CFGM TÉCNICO INSTALACIONES ELÉCTRICAS Y AUTOMÁTICAS ELE01M -PRESENCIAL

CFGM INSTALACIONES ELÉCTRICAS Y AUTOMÁTICAS. CÓDIGO ELE01M

El perfil profesional del título de Técnico en Instalaciones Eléctricas y Automáticas queda determinado por su competencia general, sus competencias profesionales, personales y sociales, y por la relación de cualificaciones y, en su caso, unidades de competencia del Catálogo Nacional de Cualificaciones Profesionales incluidas en el título (Art. 3).

La **competencia general** de este título consiste en montar y mantener infraestructuras de telecomunicación en edificios, instalaciones eléctricas de baja tensión, máquinas eléctricas y sistemas automatizados, aplicando normativa y reglamentación vigente, protocolos de calidad, seguridad y riesgos laborales, asegurando su funcionalidad y respeto al medio ambiente.

OBJETIVOS GENERALES DEL CICLO FORMATIVO

a) Identificar los elementos de las instalaciones y equipos, analizando planos y esquemas y reconociendo los materiales y procedimientos previstos, para establecer la logística asociada al montaje y mantenimiento.
b) Delinear esquemas de los circuitos y croquis o planos de emplazamiento empleando medios y técnicas de dibujo y representación simbólica normalizada, para configurar y calcular la instalación o equipo.
c) Calcular las dimensiones físicas y eléctricas de los elementos constituyentes de las instalaciones y equipos aplicando procedimientos de cálculo y atendiendo a las prescripciones reglamentarias, para configurar la instalación o el equipo.
d) Valorar el coste de los materiales y mano de obra consultando catálogos y unidades de obra, para elaborar el presupuesto del montaje o mantenimiento.
e) Seleccionar el utillaje, herramienta, equipos y medios de montaje y de seguridad analizando las condiciones de obra y considerando las operaciones que se deben realizar, para acopiar los recursos y medios necesarios.
f) Identificar y marcar la posición de los elementos de la instalación o equipo y el trazado de los circuitos relacionando los planos de la documentación técnica con su ubicación real para replantear la instalación.
g) Aplicar técnicas de mecanizado, conexión, medición y montaje, manejando los equipos, herramientas e instrumentos, según procedimientos establecidos y en condiciones de calidad y seguridad para efectuar el montaje o mantenimiento de instalaciones, redes, infraestructuras y máquinas.
h) Ubicar y fijar los elementos de soporte, interpretando los planos y especificaciones de montaje, en condiciones de seguridad y calidad para montar instalaciones, redes e infraestructuras.
i) Ubicar y fijar los equipos y elementos auxiliares de instalaciones, redes, infraestructuras y máquinas interpretando planos y croquis para montar y mantener equipos e instalaciones.
j) Conectar los equipos y elementos auxiliares de instalaciones, redes, infraestructuras y máquinas mediante técnicas de conexión y empalme, de acuerdo con los esquemas de la documentación técnica, para montar y mantener equipos e instalaciones.
k) Realizar operaciones de ensamblado y conexionado de máquinas eléctricas interpretando planos, montando y desmontando sus componentes (núcleo, bobinas, caja de bornas, entre otros) para instalar y mantener máquinas eléctricas.
l) Analizar y localizar los efectos y causas de disfunción o avería en las instalaciones y equipos utilizando equipos de medida e interpretando los resultados para efectuar las operaciones de mantenimiento y reparación.
m) Ajustar y sustituir los elementos defectuosos o deteriorados desmontando y montando los equipos y realizando maniobras de conexión y desconexión analizando planes de mantenimiento y protocolos de calidad y seguridad, para efectuar las operaciones de mantenimiento y reparación.

n) Comprobar el conexionado, los aparatos de maniobra y protección, señales y parámetros característicos, entre otros, utilizando la instrumentación y protocolos establecidos en condiciones de calidad y seguridad para verificar el funcionamiento de la instalación o equipo.
o) Cumplimentar fichas de mantenimiento, informes de incidencias y el certificado de instalación, siguiendo los procedimientos y formatos oficiales para elaborar la documentación de la instalación o equipo.
p) Reconocer sus derechos y deberes como agente activo en la sociedad, analizando el marco legal que regula las condiciones sociales y laborales para participar como ciudadano democrático.
q) Mantener comunicaciones efectivas con su grupo de trabajo interpretando y generando instrucciones, proponiendo soluciones ante contingencias y coordinando las actividades de los miembros del grupo con actitud abierta y responsable para integrarse en la organización de la empresa.
r) Analizar y describir los procedimientos de calidad, prevención de riesgos laborales y medioambientales, señalando las acciones que es preciso realizar en los casos definidos para actuar de acuerdo con las normas estandarizadas.
s) Valorar las actividades de trabajo en un proceso productivo, identificando su aportación al proceso global para participar activamente en los grupos de trabajo y conseguir los objetivos de la producción.
t) Identificar y valorar las oportunidades de aprendizaje y su relación con el mundo laboral, analizando las ofertas y demandas del mercado para mantener el espíritu de actualización e innovación.
u) Reconocer las oportunidades de negocio, identificando y analizando demandas del mercado para crear y gestionar una pequeña empresa.

MÓDULO PROFESIONAL: AUTOMATISMOS INDUSTRIALES 0232

1. Contenidos

1. Interpretación de documentación técnica:

- Memoria técnica.
- Certificado de la instalación.
- Elaboración de documentos de instrucciones generales de uso y mantenimiento.
- Secuencia de operaciones y control de tiempo.
- Aplicación de programas informáticos de cálculo y configuración de las instalaciones.

2. Dibujo técnico aplicado:

- Simbología normalizada de representación de piezas aplicadas a la mecanización de cuadros y canalizaciones.
- Escalas.
- Simbología normalizada y convencionalismos de representación en las instalaciones de automatismos.
- Planos y esquemas eléctricos normalizados. Tipología.
- Interpretación de esquemas eléctricos de las instalaciones de automatismos.
- Aplicación de programas informáticos de dibujo técnico.

3. Mecanización de cuadros y canalizaciones:

- Materiales característicos para la mecanización de cuadros y canalizaciones.
- Clasificación, elección y utilización de equipos y herramientas de mecanizado.
- Normativa y reglamentación.

4. Instalaciones básicas de automatismos industriales:

- Características de las instalaciones de automatismos.
- Tipos de sensores: Pulsadores y detectores. Características y aplicaciones.
- Actuadores eléctricos y electromecánicos: relés, contactores, electroválvulas, entre otros.

5. Instalaciones de automatismos industriales aplicados a pequeños motores:

- Control de potencia: arranque y maniobra de motores (monofásicos y trifásicos).
- Protecciones contra cortocircuitos y sobrecargas.
- Protecciones contra contactos directos e indirectos.
- Arrancadores y variadores de velocidad electrónicos.

6. Montaje de instalaciones electrotécnicas automatizadas:

- Montaje de las instalaciones de automatismos.
- Circuitos de fuerza.
- Circuitos de mando.
- Montaje de armarios, cuadros eléctricos y canalizaciones.
- Montaje de sensores y detectores, elementos de control y actuadores, entre otros.
- Preparación, mecanizado y ejecución de cuadros o envolventes, canalizaciones, cables, terminales y conexionado.
- Pruebas para realizar en los cuadros eléctricos antes de la puesta en servicio; Prueba de protecciones diferenciales, prueba de rigidez dieléctrica y prueba de aislamiento.

7. Averías características de instalaciones de automatismos:

- Tipología de averías características en instalaciones de automatismos.
- Análisis de síntomas. Sistemas empleados.

8. Mantenimiento y reparación de instalaciones de automatismos:

- Tipos de mantenimiento empleados en instalaciones de automatismos industriales.

- Diagnóstico y localización de averías.
- Reparación de averías Equipos utilizados.
- Medidas de protección y seguridad en mantenimiento.

9. <u>Automatización con autómatas programables:</u>

- Estructura y características de los autómatas programables.
- Entradas y salidas digitales y analógicas.
- Montaje y conexión de autómatas programables.
- Programación básica de autómatas.

10. <u>Prevención de riesgos laborales y protección ambiental:</u>

- Identificación de riesgos.
- Determinación de las medidas de prevención de riesgos laborales.
- Prevención de riesgos laborales en los procesos de montaje y mantenimiento.
- Equipos de protección individual.
- Cumplimiento de la normativa de prevención de riesgos laborales.
- Cumplimiento de la normativa de protección ambiental.
- Orientaciones metodológicas

1.2. Contribución del módulo a los objetivos generales del ciclo

La formación del módulo contribuye a alcanzar los objetivos generales a), b), c), d), e), f), g), i), j), l), m), n), ñ), o) y q) del ciclo formativo y las competencias a), b), c), d), e), i), j), k), l) y o) del título.

1.3. Desarrollo y distribución de los contenidos del módulo

En cada una de las unidades didácticas mencionadas además se incluyen, de forma organizada y muy bien estructurada, los siguientes contenidos:

- Casos prácticos de utilidad real, que simulan situaciones del entorno profesional.
- Actividades propuestas, que permitan demostrar el grado de comprensión de la materia impartida.
- Actividades resueltas, para afianzar los contenidos teóricos.
- Documentación técnica oficial, extraída de Normas UNE y Reglamentos de aplicación.
- Simbología normalizada y convencionalismos de representación, para identificar los equipamientos estudiados dentro de un entorno de trabajo profesional.
- Material gráfico de gran calidad, que aumenta enormemente el aprendizaje y facilita el estudio.
- Actividades finales de comprobación y aplicación, que permiten verificar los conocimientos adquiridos por los alumnos.
- Anotaciones destacadas en forma de “sabías que” y “recuerda”, para sintetizar los conceptos más relevantes.

Dedicación temporal sobre los contenidos

El módulo tiene una duración de 238 horas lectivas:

En lo que respecta a la **dedicación temporal que se detalla a continuación** para cada una de las unidades

DEDICACIÓN TEMPORAL DE LAS UNIDADES DIDÁCTICAS		
UNIDAD 1	Seguridad, prevención de riesgos y protección ambiental	5 %
UNIDAD 2	Mecanizado de cuadros eléctricos	5 %
UNIDAD 3	Conceptos básicos y Componentes de las instalaciones eléctricas industriales	10 %
UNIDAD 4	Motores Eléctricos	10 %
UNIDAD 5	Automatismos industriales cableados	30 %
UNIDAD 6	Arranque y variación de velocidad en motores	10 %
UNIDAD 7	Automatismos industriales programados	30 %

El número de horas lectivas del módulo son:

1.4. Contenidos Mínimos exigibles para una calificación positiva del módulo

- Interpretación de documentación técnica.
  - Memoria técnica.
  - Certificado de instalación.
  - Elaboración de documentos de instrucciones generales de uso y mantenimiento.
  - Secuencia de operaciones y control del tiempo.
  - Aplicación de programas informáticos de cálculo y configuración de las instalaciones.

- Dibujo técnico aplicado.
  - Simbología normalizada de representación de piezas aplicadas a la mecanización de cuadros y canalizaciones.
  - Escalas.
  - Simbología normalizada y convencionalismos de representación en las instalaciones de automatismos.
  - Planos y esquemas eléctricos normalizados.
  - Tipología.

- Interpretación de esquemas eléctricos de las instalaciones de automatismos.
- Aplicación de programas informáticos de dibujo técnico.

- Mecanización de cuadros y canalizaciones.

  - Materiales característicos para mecanización de cuadros y canalizaciones.
  - Clasificación, elección y utilización de equipos y herramientas de mecanizado.
  - Normativa y reglamentación.

- Instalaciones básicas de automatismos industriales.

  - Características de las instalaciones de automatismos.
  - Tipos de sensores. Características y aplicaciones.
  - Actuadores: relés, pulsadores y detectores, entre otros.

- Instalaciones de automatismos industriales aplicados a pequeños motores.

  - Control de potencia: arranque y maniobra de motores monofásicos y trifásicos.
  - Protecciones contra cortocircuitos y sobrecargas.
  - Arrancadores y variadores de velocidad electrónicos.

- Montaje de instalaciones electrotécnicas automatizadas.

  - Montaje de las instalaciones de automatismos.
  - Circuitos de fuerza (potencia).
  - Circuitos de mando (maniobra).
  - Montaje de armarios, cuadros eléctricos y canalizaciones.
  - Montaje de sensores y detectores, elementos de control y actuadores, entre otros.
  - Preparación, mecanizado y ejecución de cuadros o envolventes, canalizaciones, cables, terminales y conexionado.

- Averías características de instalaciones de automatismos

  - Tipología de averías características en instalaciones de automatismos.
  - Análisis de síntomas. Sistemas empleados.

- Mantenimiento y reparación de instalaciones de automatismos industriales.

  • Tipos de mantenimientos empleados en instalaciones de automatismos industriales.
  • Diagnóstico y localización de averías. Reparación de averías. Equipos utilizados.
  • Medidas de protección y seguridad en mantenimiento.

- Automatización con autómatas programables.

  • Estructura y características de los autómatas programables.
  • Entradas y salidas digitales analógicas.
  • Montaje y conexión de autómatas programables.
  • Programación básica de autómatas.

- Prevención de riesgos laborales y protección ambiental.

  • Identificación de riesgos.
  • Determinación de las medidas de prevención de riesgos laborales.
  • Prevención de riesgos laborales en los procesos de montaje y mantenimiento.
  • Equipos de protección individual.
  • Cumplimiento de la normativa de prevención de riesgos laborales.
  • Cumplimiento de la normativa de protección ambiental.

1.5. Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación de los mismos

1. Determina el proceso a seguir en las operaciones de mecanizado interpretando planos y utilizando documentación técnica.

Criterios de evaluación:

a) Se han identificado la simbología y especificaciones técnicas en los planos.

b) Se han identificado las diferentes vistas, secciones, cortes y detalles.

c) Se han identificado materiales (perfiles, envolventes y cuadros).

d) Se han definido las fases y las operaciones del proceso.

e) Se ha realizado un plan de montaje.

f) Se han analizado herramientas, medios técnicos y de seguridad según requerimiento de cada intervención.

g) Se han tenido en cuenta los tiempos previstos para los procesos.

2. Dibuja elementos básicos y conjuntos aplicando la normalización.

Criterios de evaluación:

a) Se han representado a mano alzada vistas y cortes.

b) Se han dibujado croquis de perfiles, envolventes, cuadros y demás componentes.

c) Se han reflejado las cotas.

d) Se han dibujado los esquemas y planos según normalización y convencionalismos.

e) Se ha utilizado la simbología normalizada.

f) Se han tenido en cuenta las representaciones de piezas y conjuntos, atendiendo a las escalas establecidas.

g) Se han tenido en cuenta la distribución de los elementos y su dimensionado en las representaciones realizadas.

h) Se han utilizado programas informáticos de CAD electrotécnicos.

i) Se han respetado los criterios de calidad establecidos.

3. Ejecuta operaciones de mecanizado aplicando técnicas de medición y marcado y utilizando máquinas y herramientas.

Criterios de evaluación:

a) Se ha determinado el plan de mecanizado.

b) Se han seleccionado los equipos, herramientas, medios técnicos y de seguridad.

c) Se han realizado mediciones con la precisión exigida.

d) Se han ejecutado operaciones de distribución, trazado y marcado.

e) Se ha operado con las herramientas y equipos de trabajo característicos.

f) Se han ejecutado las operaciones de mecanizado en perfiles, envolventes, cuadros y canalizaciones.

g) Se han resuelto las contingencias surgidas.

h) Se ha elaborado un informe del proceso de mecanizado.

i) Se han tenido en cuenta los tiempos previstos para el proceso.

j) Se han respetado los criterios de calidad.

4. Configura circuitos básicos de mando y potencia, seleccionando sus elementos y elaborando esquemas.

Criterios de evaluación:

a) Se han descrito los circuitos de arranque, inversión y regulación de velocidad de motores eléctricos trifásicos y monofásicos.

b) Se han descrito los principios de funcionamiento y características de mecanismos (de accionamiento, control, protección y señalización), receptores y motores.

c) Se han calculado las características técnicas de los componentes de la instalación.

d) Se han utilizado catálogos de fabricantes para la selección de materiales.

e) Se han elaborado esquemas de mando y potencia, con la simbología normalizada.

f) Se han utilizado programas informáticos de CAD electrotécnico.

g) Se ha aplicado la normativa electrotécnica y convencionalismos de automatismos.

h) Se han tenido en cuenta los tiempos previstos para el proceso.

i) Se han respetado los criterios de calidad.

5. Monta circuitos de automatismos para maniobras de pequeños motores interpretando esquemas y verificando su funcionamiento.

Criterios de evaluación:

a) Se han interpretado los esquemas de mando y potencia.

b) Se ha relacionado cada elemento con su función de conjunto.

c) Se han montado circuitos de mando y potencia.

d) Se han conexionado los motores eléctricos al circuito de potencia.

e) Se han realizado maniobras con motores.

f) Se han aplicado los criterios de calidad establecidos.

g) Se ha operado con autonomía en las actividades propuestas.

h) Se han tenido en cuenta los tiempos estimados en las actividades.

6. Monta cuadros y sistemas eléctricos asociados, interpretando documentación técnica y verificando su funcionamiento.

Criterios de evaluación:

a) Se han interpretado los croquis y esquemas de cuadros y sistemas eléctricos.

b) Se ha relacionado cada elemento con su función de conjunto.

c) Se han seleccionado componentes, herramientas, medios técnicos y de seguridad.

d) Se han distribuido los componentes en los cuadros.

e) Se han mecanizado la placa de montaje, perfiles, envolventes y canalizaciones.

f) Se han montado los mecanismos del cuadro y los elementos de la instalación.

g) Se han conexionado los equipos y elementos de la instalación.

h) Se ha comprobado el funcionamiento de la instalación.

i) Se han establecido criterios de calidad.

j) Se han tenido en cuenta los tiempos estimados para cada actividad.

7. Localiza averías y disfunciones en la instalación, analizando los síntomas e identificando las causas que las producen.

Criterios de evaluación:

a) Se ha elaborado un plan de intervención.

b) Se han realizado medidas y verificaciones para la localización de averías.

c) Se han identificado disfunciones de la instalación mediante comprobación funcional.

d) Se ha identificado la causa de la avería.

e) Se ha operado con autonomía y destreza en la manipulación de elementos, equipos y herramientas.

f) Se ha realizado la intervención en el tiempo requerido.

g) Se han aplicado las normas de calidad.

8. Repara averías y disfunciones en la instalación, ajustando o sustituyendo los elementos defectuosos.

Criterios de evaluación:

a) Se ha elaborado un plan de intervención correctiva y preventiva.

b) Se ha reparado la avería sustituyendo elementos.

c) Se han ajustado las protecciones de acuerdo con las características de los receptores.

d) Se ha verificado la compatibilidad del nuevo elemento instalado.

e) Se han registrado datos para la elaboración del informe de reparación y factura.

f) Se han restablecido las condiciones de normal funcionamiento.

g) Se ha operado con autonomía y destreza en la manipulación de elementos, equipos y herramientas.

h) Se ha realizado la intervención en el tiempo requerido.

i) Se han aplicado las normas de calidad.

9. Monta y mantiene sistemas automáticos con control programable interpretando documentación técnica y verificando su funcionamiento.

Criterios de evaluación:

a) Se han identificado las entradas, salidas (analógicas y digitales) y el referenciado de las mismas.

b) Se han conectado los equipos y elementos periféricos del sistema.

c) Se ha establecido la comunicación del software con el dispositivo programable.

d) Se han realizado circuitos de control básicos con autómatas programables.

e) Se ha realizado control de motores asíncronos con convertidores de frecuencia.

f) Se ha verificado el funcionamiento del sistema.

g) Se han localizado y solucionado disfunciones en circuitos automáticos básicos con autómatas.

h) Se han realizado las actividades en el tiempo requerido.

i) Se han aplicado las normas de calidad en las intervenciones.

10. Cumple las normas de prevención de riesgos laborales y de protección ambiental, identificando los riesgos asociados, las medidas y equipos para prevenirlos.

Criterios de evaluación:

a) Se han identificado los riesgos y el nivel de peligrosidad que suponen la manipulación de los materiales, herramientas, útiles, máquinas y medios de transporte.

b) Se han operado las máquinas respetando las normas de seguridad.

c) Se han identificado las causas más frecuentes de accidentes en la manipulación de materiales, herramientas, máquinas de corte y conformado, entre otras.

d) Se han descrito los elementos de seguridad (protecciones, alarmas, pasos de emergencia, entre otros) de las máquinas y los equipos de protección individual (calzado, protección ocular, indumentaria, entre otros) que se deben emplear en las distintas operaciones de mecanizado.

e) Se ha relacionado la manipulación de materiales, herramientas y máquinas con las medidas de seguridad y protección personal requeridos.

f) Se han determinado las medidas de seguridad y de protección personal que se deben adoptar en la preparación y ejecución de las operaciones de montaje y mantenimiento de automatismos industriales y sus instalaciones asociadas.

g) Se han identificado las posibles fuentes de contaminación del entorno ambiental.

h) Se han clasificado los residuos generados para su retirada selectiva.

i) Se ha valorado el orden y la limpieza de instalaciones y equipos como primer factor de prevención de riesgos.

1.6. Fase de formación en empresa (FFE)

Este módulo es dualizado, de este modo el alumnado acudirá durante las horas indicadas a la realización de la fase de formación en empresa (FFE), donde trabajará el RA1, RA2, RA4, RA5 y RA7, correspondiendo el apto en dichos resultados de aprendizaje en un 30% de la nota de estos RA.

1.7. Metodología

La metodología a utilizar será en todo momento activa y participativa, haciendo que el alumno intervenga en su aprendizaje. El proceso de enseñanza dependerá del contenido de cada una de las unidades, pero en general responderá al siguiente esquema:

1. **Explicaciones teóricas del profesor:**

   Utilización de terminología técnica; progresión de conceptos procurando que el alumno comprenda la relación entre la realidad práctica y los conceptos teóricos, de manera que adquieran unos fundamentos aplicables con carácter general.

2. **Búsqueda de información:**

   En aquellas unidades en que sea factible se encargará a los alumnos que busquen información a través de internet.

3. **Realización de cuestiones teóricas:**

   Con la finalidad de comprobar que el alumno ha adquirido los conocimientos necesarios, se realizarán exámenes teóricos de la materia, con cuestionarios tipo test, preguntas para desarrollar, preguntas para razonar, así como la resolución de problemas prácticos de automatismos.

4. **Ejercicios, supuestos prácticos y montajes eléctricos:**

Supondrán la mayor parte del trabajo por parte del alumno. Serán preparados de menor a mayor dificultad, y estarán encaminados a descubrir la relación de la teoría con la realidad y a poner en práctica los conocimientos adquiridos.

5. **Trabajos individuales y/o en grupo:**

   En función de la unidad y del supuesto práctico, se podrán proponer trabajos que serán realizados de forma individual o en grupo.

En la realización de todas las actividades se fomentará el uso por parte del alumno de un lenguaje técnico correcto, insistiendo especialmente en la importancia de la lectura atenta de todo tipo de instrucciones, constituyéndose esta en un criterio de evaluación añadido a los que evalúan los diversos contenidos.

1.8. Evaluación

1.8.1. Instrumentos de evaluación

Se evaluarán los aprendizajes en relación con los objetivos terminales, que vienen expresados en términos de capacidades y teniendo como referencia inmediata los criterios de evaluación del currículo.

Los criterios de evaluación se han relacionado con los objetivos terminales.

En cada unidad didáctica los criterios de evaluación están relacionados con las capacidades terminales.

COMO EVALUAR.

Los instrumentos de evaluación que se emplearán pueden ser diversos, pero a la vez complementarios, así tenemos:

- Observación diaria del profesor: Actitud, participación en clase, compañerismo, trabajo en equipo, etc.

- Prácticas realizadas en el aula,

Los criterios de evaluación de estas prácticas serán:

- La realización correcta de las prácticas.

- Funcionamiento adecuado.
- Utilización idónea del material, herramienta y documentación.
- Memoria descriptiva.

Fase de Formación en Empresa.

Calificación de apto o no apto en los RA asociados.

Pruebas- escritas, formadas por:

- Preguntas de desarrollo de contenidos,
- Resolución de problemas propuestos.
- Desarrollo de automatismos de control.
- Test.

CUANDO EVALUAR.

- Evaluación formativa: Recogeremos información a lo largo del proceso;
- Evaluación de las actividades diseñadas.
- Evaluación al final de cada una de las partes.
- Evaluación sumativa.

Se establecerán una o varias pruebas de evaluación al final de cada una de las partes en que se divide la programación.

1.8.2. CRITERIOS DE CALIFICACIÓN

La evaluación del módulo será mediante una evaluación continua.

Cada trabajo realizado por el alumno será calificado por el profesor con un valor de uno a diez. En dicha calificación se tendrán en cuenta todos los aspectos definidos en el o los criterios de evaluación en los que se basa la realización.

Se realizarán trabajos, prácticas y/o proyectos de cada unidad.

Se valorará el interés, esfuerzo, actitud y comportamiento mostrado por el alumno hacia la asignatura.

La nota final de cada evaluación se corresponderá con los siguientes porcentajes:

TRABAJOS PRÁCTICOS REALIZADOS (PRÁCTICAS) ……40%.

Esta Calificación será de 0 a 10 puntos y estará basada en:

La realización correcta de las prácticas.

- Funcionamiento adecuado.

- Utilización idónea del material, herramienta y documentación.

La exposición, por escrito, de todas las actividades realizadas.

Entrega de las mismas en el plazo que se indique.

Claridad y limpieza en la presentación y los contenidos.

La nota mínima de esta parte práctica para que haga media ponderada con el resto es de 5 puntos sobre 10.

PRUEBAS TEÓRICO-PRÁCTICAS (EXÁMENES)………40%.

Esta calificación será de 0 a 10 puntos y estará basada en:

La media de la calificación de exámenes teórico-prácticos propuestos. Estos estarán diseñados para que determinen el nivel de consecución de las capacidades terminales y las realizaciones profesionales que haya adquirido el alumno en las actividades anteriores desarrolladas.

La nota mínima de esta parte teórica, evaluada mediante exámenes, para que haga media ponderada con el resto es de 5 puntos sobre 10.

CONDUCTAS OBSERVABLES……20%.

Esta calificación será de 0 a 10 puntos y se limitará al siguiente contexto:

-El respeto tanto a sus compañeros como al centro.

-La asistencia y puntualidad a clase.

-La asistencia a actividades complementarias programadas.

-El cumplimiento de horarios y fechas de ejecución de trabajos.

-La manipulación cuidadosa de equipos y materiales.

-El cumplimiento de las normas de seguridad e higiene en el trabajo.

En el caso de no superar ese valor la evaluación se considerará como pendiente y se establecerán las medidas necesarias y pertinentes para la recuperación del mismo.

La calificación final se obtendrá mediante el siguiente protocolo:

Para los alumnos que tengan las tres evaluaciones con calificación positiva (mayor o igual a 5), la nota final será la media aritmética de estas calificaciones.

Los alumnos que tengan evaluaciones no superadas, realizarán un examen final de curso en la convocatoria ordinaria de Junio, en el que cada alumno se examinará de las evaluaciones que tenga suspensas. Cada alumno deberá presentar correctamente hechos todos los trabajos, memorias, prácticas, etc. realizados en cada evaluación. Si en esta prueba el alumno obtiene una calificación positiva, se considerará superada, su nota final será la media aritmética de las calificaciones positivas.

Pérdida de evaluación continua: aquellos alumnos que tengan el número de faltas superior al 20 % del total de las horas lectivas del módulo, podrán perder el derecho a evaluación continua. Este hecho será estudiado de forma individual para cada alumno.

Deberá presentar correctamente resueltos todos los trabajos y montajes prácticos realizados y exigidos a sus compañeros durante el curso.

Será obligatoria la entrega de las memorias o trabajos pendientes de cada evaluación para su recuperación.

Se realizará una prueba escrita y otra práctica, que tendrá una duración adecuada en el mes de junio del curso en marcha (evaluación ordinaria).

Previo a la citada prueba el alumno deberá entregar la documentación reseñada (memorias y trabajos pendientes) para poder pasar a realizar la prueba teórico-práctica.

Evaluación extraordinaria.

Aquellos alumnos que no hayan superado el módulo o alguna parte del mismo en la convocatoria ordinaria, tiene la opción de presentarse en las mismas condiciones que las indicadas anteriormente, a la convocatoria extraordinaria de junio.

Se realizará un examen teórico – práctico de todos los contenidos y prácticas realizadas durante el curso. Será necesario alcanzar una nota mínima de 5 sobre 10 puntos para superar el módulo.

Regirán para todos los efectos, los mismos criterios de evaluación y de calificación arriba indicados;

1.9. Material pedagógico de apoyo para la exposición y seguimiento del módulo

Como material de apoyo a la presente guía, el docente tiene a su disposición:

- ✔ Actividades propuestas, que permitan demostrar el grado de comprensión de la materia impartida.
- ✔ Actividades resueltas, para afianzar los contenidos teóricos.
- ✔ Material gráfico de gran calidad, que aumenta enormemente el aprendizaje y facilita el estudio.
- ✔ Actividades finales de comprobación y aplicación, que permiten verificar los conocimientos adquiridos por los alumnos.
- ✔ Casos prácticos de utilidad real, que simulan situaciones del entorno profesional.
- ✔ Anotaciones destacadas en forma de *"sabías que" y "recuerda"*, para sintetizar los conceptos más relevantes.
- ✔ Documentación técnica oficial, extraída de Normas UNE y Reglamentos de aplicación.
- ✔ Simbología normalizada y convencionalismos de representación, para identificar los equipamientos estudiados dentro de un entorno de trabajo profesional.
- ✔ Solucionarios de las actividades y prácticas.
- ✔ Contenido multimedia de gran utilidad, entre lo que destaca:
    - Extractos de proyectos reales.
    - Infografías y *software* para su visualización.
    - Guías técnicas, reglamentos y normativa de aplicación.

1.10. Materiales y recursos didácticos que se vayan a utilizar

Para realizar el módulo se necesita un aula taller específico para poder desarrollar las actividades programadas que se describen a continuación:

Taller de automatismos eléctricos: El taller de sistemas eléctricos se empleará para llevar a cabo tareas de montaje y mantenimiento de sistemas de electrotécnicos en B.T.

El aula estará equipada con todos los medios materiales y recursos necesarios para llevar a cabo estas tareas: paneles de instalación, material y equipos de B.T. (transformador, motores, elementos de control y mando, aparatos de protección, relés, cajas, tubos.)

De dispondrá de instrumentos de medida y prueba (óhmetro, voltímetro, amperímetro, vatímetro, polímetro, pinzas amperimétrica y vatimétrica, fasímetro, medidor de aislamiento, telurómetro, brújula, lámparas de prueba serie y paralelo, "zumbador"…) y de protección personal necesarios.

Para llevarlo a cabo serán necesarias herramientas como:

Herramientas manuales para trabajos eléctricos (pelacables, prensa terminales, tenazas de presión…). Herramientas manuales para trabajos mecánicos (alicates, destornilladores, llaves inglesas, fijas, gatos mecánicos, martillos…). Instrumentos de medida mecánicos (calibre, tornillo micrométrico…).

El aula dispondrá también de los recursos necesarios para impartir contenidos de carácter fundamentalmente teórico y conceptual: pizarra, ordenador e impresora.

Como documentación técnica se utilizarán libros de consulta propuestos de instalaciones eléctricas, máquinas eléctricas y automatismos, así como los reglamentos y normas que afecten a las instalaciones y equipos de B.T. (REBT, NTE, UNE, CEI, IEI,….)

Se complementará con la utilización de documentación técnica de las distintas empresas del sector, catálogos de fabricantes y material gráfico o soportes informáticos facilitados por las casas comerciales utilizando como fuente sus páginas webs.

1.11. Atención a la diversidad

Partiendo de la realidad y teniendo en cuenta que el alumnado que configura el grupo es normalmente heterogéneo y diverso en tanto en cuanto a lo que respecta a la capacidad,

interés, entorno social y cultural, familiar, económico, etc., deberemos establecer criterios y recursos para simultanearse dentro de un mismo grupo.

Teniendo en cuenta la naturaleza y pretensiones de los módulos profesionales, donde la teoría y la práctica se complementan, deberemos aprovechar las tareas que genera la resolución de ejercicios prácticos y o simulados, el análisis de los datos conseguidos mediante el montaje de prácticas en el banco de pruebas, la obtención de resultados numéricos y/o gráficos, etc., para atender a la diversidad de motivaciones, capacidades e interés, sin menoscabo en ningún caso de alcanzar los mínimos propuestos como intenciones educativas dentro del Ciclo Formativo.

Con el fin de alcanzar tal meta, se comenzará realizando un reparto de tareas con grado de dificultad progresivo entre los diferentes miembros del grupo, los cuales serán resueltos, en unos casos de forma individual, discutidos y analizados en grupo, mientras en otros casos serán directamente analizados y discutidos por el grupo global que constituye la clase, asignando responsabilidades para el desarrollo de los contenidos, generalmente procedimentales, acordes a las posibilidades del alumnado.

De forma general, resulta posible la atención a la diversidad abriendo espacios de opcionalidad para el alumnado, al ofrecerle cuestiones y ejercicios agrupados en distintos niveles de dificultad creciente, que sirvan, a su vez, de referente o indicativo del grado de conocimiento y dominio de los distintos conceptos, procedimientos y actitudes alcanzados, a la vez que le estimulan para seguir avanzando a través de su capacidad para la auto evaluación y autoestima.

1. INTRODUCCIÓN.

Se concreta en este documento la programación didáctica del módulo profesional de **Electrónica**, estructura básica del Título de Técnico en Instalaciones Eléctricas y Automáticas, según la normativa de Formación Profesional que enmarca este título en la tipología Grado D.

Este módulo profesional se imparte en el primer curso del título, y se desarrolla con una duración prevista de 102 horas. La asignación semanal de docencia se establece en 3 sesiones lectivas.

2. MARCO NORMATIVO ACTUAL.

En el curso 2025 - 26se comienza a implantar el modelo de Formación Profesional legislado en el marco normativo del Ministerio de Educación, Real Decreto 659/2023, de 18 de julio, por el que se desarrolla la ordenación del Sistema de Formación Profesional, y nuevos entornos regulados para los títulos y diseño de los mismos en el ámbito de cada autonomía, en nuestro caso, referencia a Castilla y León.

Para esta programación, módulos profesionales del título "Técnico en Instalaciones Eléctricas y Automáticas", tendremos en cuenta la siguiente legislación:

- DECRETO 70/2009, de 24 de septiembre, por el que se establece el Currículo correspondiente al Título de Técnico en Instalaciones Eléctricas y Automáticas en la Comunidad de Castilla y León.
- *Orden EDU/2185/2009, de 3 de julio, por la que se establece el currículo del ciclo formativo de Grado Medio correspondiente al título de Técnico en Instalaciones Eléctricas y Automáticas.*
- Real Decreto 499/2024, de 21 de mayo, por el que se modifican determinados reales decretos por los que se establecen títulos de Formación Profesional de grado medio y se fijan sus enseñanzas mínimas, se modifica el Real Decreto 177/2008, de 8 de febrero, por el que se establece el título de Técnico en Instalaciones Eléctricas y Automáticas y se fijan sus enseñanzas mínimas.
- PROYECTO DE DECRETO POR EL QUE SE ESTABLECE EL CURRÍCULO DE LOS CICLOS FORMATIVOS DE GRADO MEDIO, CORRESPONDIENTE A LA OFERTA DE GRADO D Y NIVEL 2 DEL SISTEMA DE FORMACIÓN PROFESIONAL, CONDUCENTES A LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE TÉCNICO, EN LA COMUNIDAD DE CASTILLA Y LEÓN.
- PROYECTO DE ORDEN POR EL QUE SE CONCRETAN LOS ASPECTOS ESPECIFICOS DEL CURRÍCULO DEL CICLO FORMATIVO DE GRADO MEDIO EN INSTALACIONES ELÉCTRICAS Y AUTOMÁTICAS EN LA COMUNIDAD DE CASTILLA Y LEÓN.

En este proceso de cambio legislativo, que transcurre de modo transitorio a dos cursos vista, convivirán los dos tipos de legislaciones en el ámbito de cada uno

de los títulos, así grupos de primeros cursos con nueva legislación (nuevos módulos transversales, y nueva asignación horas, entre otras características).

El carácter dual de la formación reglada deberá contemplar, de los contenidos base legislados una proporción en empresa como lo indicado en el artículo 106, Formación en empresa u organismo equiparado.

3. COMPETENCIAS PROFESIONALES ASOCIADAS.

Atendiendo al régimen transitorio de cambio de normativa, observando la vigencia de la normativa del anterior título, y pendiente que se publique en el nuevo decreto que regule esta titulación, y se cumpla la derogación según "Derogación de la normativa relativa a los ciclos formativos de grado medio", Disposición Derogatoria, del Borrador de Proyecto de Decreto para estos títulos, remitimos este apartado de la programación a la norma vigente.

Según lo indicado en el párrafo anterior, las competencias profesionales asociadas a este título y desarrolladas en este módulo profesional serían, según normativa: "La formación del módulo profesional contribuye a alcanzar las competencias b), d), i) y j) del título".

- (b) Configurar y calcular instalaciones y equipos determinando el emplazamiento y dimensiones de los elementos que los constituyen, respetando las prescripciones reglamentarias.
- (d) Acopiar los recursos y medios para acometer la ejecución del montaje o mantenimiento.
- (i) Mantener y reparar instalaciones y equipos realizando las operaciones de comprobación, ajuste y sustitución de sus elementos, restituyendo su funcionamiento en condiciones de calidad, seguridad y respeto al medio ambiente.
- (j) Verificar el funcionamiento de la instalación o equipo mediante pruebas funcionales y de seguridad para proceder a su puesta en marcha o servicio.

4. RESULTADOS DE APRENDIZAJE.

Atendiendo al régimen transitorio de cambio de normativa, observando la vigencia de la normativa del anterior título, y pendiente que se publique en el nuevo decreto que regule esta titulación, y se cumpla la derogación según "Derogación de la normativa relativa a los ciclos formativos de grado", Disposición Derogatoria, del Borrador de Proyecto de Decreto para estos títulos, remitimos este apartado de la programación a la norma vigente.

Los resultados de aprendizaje asociados a este módulo profesional son los siguientes:

- (RA_1) Reconoce circuitos lógicos combinacionales determinando sus características y aplicaciones.
- (RA_2) Reconoce circuitos lógicos secuenciales determinando sus características y aplicaciones.

- (RA_3) Reconoce circuitos de rectificación y filtrado determinando sus características y aplicaciones.
- (RA_4) Reconoce fuentes de alimentación determinando sus características y aplicaciones.
- (RA_5) Reconoce circuitos amplificadores determinando sus características y aplicaciones.
- (RA_6) Reconoce sistemas electrónicos de potencia verificando sus características y funcionamiento.
- (RA_7) Reconoce circuitos de temporización y oscilación verificando sus características y funcionamiento.

5. CRITERIOS DE EVALUACIÓN.

Atendiendo al régimen transitorio de cambio de normativa, observando la vigencia de la normativa del anterior título, y pendiente que se publique en el nuevo decreto que regule esta titulación, y se cumpla la derogación según "Derogación de la normativa relativa a los ciclos formativos de grado superior", Disposición Derogatoria, del Borrador de Proyecto de Decreto para estos títulos, remitimos este apartado de la programación a la norma vigente.

Los criterios de evaluación en relación a los resultados de aprendizaje asociados a este módulo profesional son los siguientes:

- Criterios de Evaluación RA_1:

  - Se han utilizado distintos sistemas de numeración y códigos.
  - Se han descrito las funciones lógicas fundamentales utilizadas en los circuitos electrónicos digitales.
  - Se han representado los circuitos lógicos mediante la simbología adecuada.
  - Se han interpretado las funciones combinacionales básicas.
  - Se han identificado los componentes y bloques funcionales.
  - Se han montado o simulado circuitos.
  - Se ha verificado el funcionamiento de los circuitos.
  - Se han identificado las distintas familias de integrados y su aplicación.

- Criterios de Evaluación RA_2:

  - Se han descrito diferencias entre circuitos combinacionales y secuenciales.
  - Se han descrito diferencias entre sistemas síncronos y asíncronos.
  - Se han identificado los componentes y bloques funcionales.
  - Se han utilizado los instrumentos lógicos de medida adecuados.
  - Se han montado o simulado circuitos.
  - Se ha verificado el funcionamiento de circuitos básicos secuenciales.
  - Se han descrito aplicaciones reales de los circuitos con dispositivos lógicos secuenciales.

- Criterios de Evaluación RA_3:

- Se han reconocido los diferentes componentes.
- Se han descrito los parámetros y magnitudes que caracterizan los circuitos con componentes pasivos.
- Se han utilizado los instrumentos de medida adecuados (multímetro y osciloscopio, entre otros).
- Se han relacionado los componentes con los símbolos que aparecen en los esquemas.
- Se han descrito los tipos de rectificadores y filtros.
- Se han montado o simulado circuitos.
- Se han obtenido los parámetros y características eléctricas de los componentes de los sistemas.
- Se han descrito las aplicaciones reales de este tipo de circuitos.

- Criterios de Evaluación RA_4:

  - Se han descrito las diferencias entre fuentes conmutadas y no conmutadas.
  - Se ha descrito el funcionamiento de los diferentes bloques que componen los sistemas completos de alimentación.
  - Se han identificado las características más relevantes proporcionadas por los fabricantes.
  - Se han descrito las diferentes configuraciones de circuitos reguladores integrados.
  - Se han utilizado los instrumentos de medida adecuados (multímetro y osciloscopio, entre otros).
  - Se han descrito las aplicaciones reales.
  - Se ha verificado el funcionamiento de fuentes conmutadas.
  - Se han descrito aplicaciones reales de las fuentes conmutadas.

- Criterios de Evaluación RA_5:

  - Se han descrito diferentes Tipología de circuitos amplificadores.
  - Se han descrito los parámetros y características de los diferentes circuitos amplificadores.
  - Se han identificado los componentes con los símbolos que aparecen en los esquemas.
  - Se han montado o simulado circuitos.
  - Se ha verificado su funcionamiento.
  - Se han utilizado los instrumentos de medida adecuados.
  - Se han descrito aplicaciones reales de los circuitos amplificadores.

- Criterios de Evaluación RA_6:

  - Se han reconocido los elementos de los sistemas electrónicos de potencia.
  - Se ha identificado la función de cada bloque del sistema.
  - Se han enumerado las características más relevantes de los componentes.

- Se han montado o simulado circuitos.
- Se ha verificado el funcionamiento de los componentes (tiristor, diac, triac entre otros).
- Se han utilizado los instrumentos de medida adecuados.
- Se han visualizado las señales más significativas.
- Se han descrito aplicaciones reales de los sistemas de alimentación controlados.

- Criterios de Evaluación RA_7:

  - Se han reconocido los componentes de los circuitos de temporización y oscilación con dispositivos integrados.
  - Se ha descrito el funcionamiento de temporizadores y osciladores.
  - Se ha verificado el funcionamiento de los circuitos de temporización.
  - Se ha verificado el funcionamiento de los circuitos osciladores.
  - Se han utilizado los instrumentos de medida adecuados.
  - Se han montado o simulado circuitos.
  - Se han visualizado las señales más significativas.
  - Se han descrito aplicaciones reales de los circuitos con dispositivos integrados de temporización y oscilación.

6. CONTENIDOS.

Atendiendo al régimen transitorio de cambio de normativa, observando la vigencia de la normativa del anterior título, y pendiente que se publique en el nuevo decreto que regule esta titulación, y se cumpla la derogación según “Derogación de la normativa relativa a los ciclos formativos de grado superior”, Disposición Derogatoria, del Borrador de Proyecto de Decreto para estos títulos, remitimos este apartado de la programación a la norma vigente.

Los contenidos asociados a este módulo profesional son los siguientes, pudiendo al incorporarse aumento de horas de 66 horas a 102 horas en la propuesta como borrador sufrir modificaciones:

1. Circuitos lógicos combinacionales:

   - Introducción a las técnicas digitales.
   - Sistemas digitales.
   - Sistemas de numeración.
   - Simbología.
   - Análisis de circuitos con puertas lógicas.
   - Tipos de puertas lógicas: NOT, OR, AND, NOR, NAND y EXOR.
   - Análisis de circuitos combinacionales.
   - Multiplexores y demultiplexores.
   - Codificadores y decodificadores.
   - Software de simulación de circuitos combinacionales.

2. Circuitos lógicos secuenciales:

   - Biestables R - S (asíncronos y síncronos), D y J - K.
   - Aplicaciones con contadores y registros de desplazamiento.

3. Componentes electrónicos empleados en rectificación y filtrado.

   - Tipología y características:
   - Componentes pasivos: Tipos, características y aplicaciones.
   - Resistencias fijas, ajustables y potenciómetros.
   - Condensadores.
   - Componentes activos. Características y aplicaciones.
   - Diodos semiconductores. Rectificación. Filtros.
   - Transistor: características y aplicaciones.

4. Fuentes de alimentación:

   - Fuentes lineales: estabilización y regulación con dispositivos integrados.
   - Fuentes conmutadas. Características. Fundamentos.
   - Bloques funcionales.
   - Medidas: Instrumentos y procedimientos.

5. Componentes empleados en electrónica de potencia:

   - Tiristor, fototiristor, triac y diac.
   - Sistemas de alimentación controlados.

6. Amplificadores operacionales: Aplicaciones básicas con dispositivos integrados.

7. Circuitos generadores de señal: Temporizadores y osciladores.

7. RESULTADOS APRENDIZAJE EN LA EMPRESA.

En este nuevo diseño de la formación profesional, se incorpora a criterio de los centros formativos, la posibilidad, además de como se ha estado regulando de hacer prácticas o acumular las mismas (a las habituales de segundo), en el primer curso de la titulación.

En la nueva legislación, se especifica en el artículo 9 - Currículo y fase de formación en empresa u organismo equiparado, “Las administraciones responsables de cada oferta podrán establecer modelos generales de distribución de la fase de formación en la empresa, en el régimen general o el régimen intensivo, alternándola con la formación en el centro y garantizando, en el caso de Grados D, el establecimiento de períodos de formación en empresa u organismo equiparado en cada uno de los años de duración del ciclo formativo”.

Por las características del módulo profesional y los resultados de aprendizaje que se trabajan en el mismo, de aplicación en un ámbito laboral tipo para este tipo de titulaciones, podríamos indicar los siguientes:

- (RA_5) Reconoce circuitos amplificadores determinando sus características y aplicaciones.

- (RA_6) Reconoce sistemas electrónicos de potencia verificando sus características y funcionamiento.

8. SECUENCIACIÓN Y TEMPORALIZACIÓN.

Uno de los cambios sustanciales en términos de este módulo profesional de cara al proyecto de currículo para el título, viene de la mano de incremento horario, partiendo en la legislación anterior con una asignación de 66 horas, a una asignación de 102 horas, con una carga horaria en el grupo de 3 sesiones semanales.
Profesionales con años de docencia, reestructuran la secuencia de contenidos presentando primero los contenidos de electrónica analógica, y terminada la misma se desarrolla la electrónica digital, que desde el punto de vista del docente que programa, permitirá temporalmente que pase menos tiempo para su empleo en los módulos profesionales de segundo curso *(base para programar micro controladores y PLC).*
La distribución temporal, que pueda ser aplicable con los contenidos del currículo actual, sería la siguiente:

EVALUACIÓN	Nº UT	Unidad de Trabajo	Horas
1ª	0	Presentación Módulo Electrónica	2
	1	Componentes Electrónicos Pasivos	14
	2	Componentes Electrónicos Activos	12
	3	Fuentes de Alimentación	10
2ª	4	Circuitos de Control de Potencia	15
	5	Amplificadores Operacionales	16
	6	Generadores de Señal	10
3ª	7	Fundamentos de Electrónica Digital	10
	8	Circuitos Combinacionales	7
	9	Circuitos Secuenciales	6
Acumulado Lectivo Junio (13/06/2025)			102

Se indican también la previsión de la evaluación adaptado, dentro del calendario escolar para el curso 2024 – 25, sin poder contemplar algunas sesiones no previsibles *(actividades del centro, actividades departamentales, charlas organizadas, otros imprevistos).*

9. METODOLOGÍA DIDÁCTICA.

De la normativa que desarrolla el título profesional y que está en vigencia, pendiente de publicarse el borrador de la nueva ley, podemos indicar la siguiente información referente a la metodología:

“Las líneas de actuación en el proceso enseñanza - aprendizaje que permiten alcanzar los objetivos del módulo versarán sobre:

- ✓ Utilización de aplicaciones prácticas para identificar los fundamentos de circuitos electrónicos básicos.
- ✓ Representación gráfica de esquemas electrónicos con la simbología adecuada.
- ✓ Elección de los componentes y materiales necesarios.
- ✓ Conexionado de equipos e instrumentos de medida y visualización.
- ✓ Manejo de manuales de características de fabricantes.
- ✓ Verificación de la funcionalidad de los circuitos electrónicos básicos.
- ✓ Aplicación de técnicas de aprendizaje cooperativo."

La propuesta de proyecto para los nuevos títulos de proyecto de ciclos de grado medio, se especifica en la metodología (artículo 8), lo siguiente:

- La metodología didáctica aplicada a los ciclos formativos de grado medio, integrará los aspectos científicos, tecnológicos y organizativos que en cada caso correspondan, con el fin de que el alumnado adquiera una visión global de los procesos productivos propios de la actividad profesional.
- En el desarrollo de las enseñanzas correspondientes al ciclo formativo se deben **aplicar metodologías activas de aprendizaje** que favorezcan:

    - La participación, implicación y compromiso del alumnado en las tareas y su resolución de una manera creativa, innovadora y autónoma, estimulando su motivación.
    - La realización de proyectos o actividades coordinadas en los que intervengan diferentes módulos interrelacionando aquellos que permitan completar las competencias profesionales del ciclo formativo.
    - La evaluación de las actitudes que el profesorado considere imprescindible para el desempeño de una profesión y la **integración en una sociedad cívica y ética**.
    - La adquisición de competencias, tanto técnicas asociadas a los módulos que configuran el ciclo formativo, como interpersonales o sociales (competencia digital, trabajo colaborativo, en equipo o cooperativo, entre otros).
    - El desarrollo de trabajos en el aula que versen sobre actividades que supongan al alumnado el ensayo de rutinas, destrezas de pensamiento y ejecución de tareas que simulen el ambiente real de trabajo en torno al perfil profesional del título, apoyándose en un aprendizaje basado en proyectos, retos o la resolución de problemas complejos que estimulen al alumnado.
    - La comprobación del nivel adquirido por el alumnado en las competencias asociadas al módulo profesional cursado, mediante la elaboración de pruebas con un componente práctico que evidencie dicho desempeño profesional".

La concreción de lo indicado hasta el momento en términos de metodología, se desarrollará siempre que sea posible (disponibilidad de materiales, o no superposición con otros grupos que los requieran), de la siguiente manera:

- **Explicaciones teóricas** por parte del profesor, apoyándose en diverso material gráfico, y en anotaciones en la pizarra, en relación a la estructura de contenidos legislados. *(En algunos casos también será previsible el uso de un proyector con conexión al ordenador portátil, para poder proyectar presentaciones informáticas).*
- Realización de **ejercicios prácticos** por parte del alumno en su cuaderno, siguiendo en todo caso las indicaciones del profesor, que a su vez irá resolviendo cuantas dudas puedan ir surgiendo. Antes de realizar estas actividades, se habrá trabajado a nivel de grupo tras las explicaciones teóricas, actividades similares.
- Realización de **actividades prácticas** utilizando diversos componentes electrónicos, placas PROTOBOARD, fuentes de alimentación, osciloscopios, polímetros, etc. Se utilizarán esquemas siguiendo la simbología adecuada, y se conectarán los distintos equipos de medida y visualización para que el alumno los maneje correctamente. Se elaborará informe y se entregará el mismo *(esta parte del método es la más dependiente a disponibilidad de material).*
- En algunos casos también se utilizarán aplicaciones informáticas para la **simulación de circuitos** electrónicos. Esta última etapa permitirá al alumno consolidar los conocimientos adquiridos en las etapas anteriores. *(esta parte del método es la más dependiente a disponibilidad de material – equipos informáticos).*

10. PROCEDIMIENTOS DE EVALUACIÓN.

Los instrumentos de evaluación que permiten medir el alcance de contenidos, son:

- Pruebas Objetivas: de cada una de las unidades de trabajo, con un porcentaje (peso calificación final) un porcentaje del 60%.
- Parte Práctica: por las actividades, prácticos TIC, y otros tipos de contenidos procedimentales, un porcentaje del 20%.
- Actitud y Asistencia: por asistencia y comportamiento un porcentaje del 10%.

La nota quedará formada, en cada una de las unidades de trabajo por el porcentaje de pesos repartido en la proporción indicada, y de todas las unidades de trabajo de la evaluación impartida, se realizará la media para obtener la calificación de la evaluación.

Para la realización de los diferentes instrumentos de evaluación de las unidades de trabajo, tendremos en cuenta las características del módulo profesional, y lo especificado en el borrador de la nueva ley para este nivel, a saber:

- ✓ "La evaluación de las **actitudes** que el profesorado considere imprescindible para el desempeño de una profesión y la integración en **una sociedad cívica y ética**".
- ✓ "El desarrollo de **trabajos en el aula** que versen sobre actividades que supongan al alumnado el ensayo de rutinas, destrezas de pensamiento y ejecución de tareas que simulen el ambiente real de trabajo en torno al perfil profesional del título, apoyándose en un aprendizaje basado en proyectos, retos o la resolución de problemas complejos que estimulen al alumnado".
- ✓ "La comprobación del **nivel adquirido** por el alumnado en las competencias asociadas al módulo profesional cursado, mediante la elaboración de pruebas con un componente práctico que evidencie dicho desempeño profesional".

10.1. CALIFICACIONES DE LAS EVALUACIONES.

Los instrumentos utilizados para realizar la evaluación del aprendizaje de los alumnos durante las evaluaciones intermedias del curso serán actividades prácticas y pruebas de conocimientos:

- **Actividades Prácticas:**
  - ✓ Resolución de ejercicios y supuestos prácticos que el profesor encargará periódicamente para que el alumno haga en casa y los entregue.
  - ✓ Montaje de circuitos sencillos *(supeditado a disponibilidad de material).*
- **Prueba de conocimientos (Pruebas Objetivas)**: Se trata de una única prueba escrita compuesta por ejercicios teóricos y prácticos. Los contenidos incluidos en esta prueba serán los tratados en clase, tanto en las exposiciones teóricas, como en los desarrollos prácticos.

Asimismo, se tendrá en cuenta el índice de asistencia dentro del máximo permisible que permite mantener la evaluación continua, además de la actitud del alumno en el aula durante las sesiones lectivas del módulo profesional.

La calificación en cada evaluación, será la media con las proporciones de pesos porcentuales indicadas anteriores, redondeada con criterios matemáticos a número entero para consignarla en el boletín de calificaciones del alumno.

Plan de empresa

Este módulo va a ser dualizado. De ese modo el alumnado acudirá durante las horas indicada la realización de la Fase de Formacion e Empresa FFE, donde realizará el RA1, y el RA4, RA 8, u otros en función de las empresas, y de los alumnos, pudiendo ser distintos. Correspondiendo el Apto de la FFE al 25% de la nota en estos RA´s- El alumnado que no acuda a empresa por cualquiera de los motivos presentes en la PGA del centro permanecerá en

el centro formativo durante sus horas de clase, reforzando y recuperando aquellos motivos por los que no hayaacudido a empresa.

10.2. CALIFICACIONES FINALES JUNIO.

Se aplican en este epígrafe los mismos criterios que se habían previsto en programaciones de cursos anteriores, así se procederá como se indican en los siguientes párrafos.

En el caso de que ***el alumno no haya superado el módulo durante el curso***, y tenga que recurrir a las evaluaciones de Junio primera convocatoria y/o Junio segunda convocatoria, el único instrumento de evaluación en este caso, será la prueba de conocimientos, que tendrá una estructura similar a las de las evaluaciones intermedias, si bien los contenidos incluidos en ella serán los abarcados durante todo el curso, tanto teóricos como prácticos *(identificación de dispositivos, identificación de montajes, funcionamiento de circuitos sencillos, etc.).*

A juicio del profesor se podrá sustituir la prueba que abarca todos los contenidos del curso para los alumnos que tengan alguna evaluación aprobada por una prueba final de conocimientos, con la misma estructura mencionada (de duración estimada una sesión lectiva por cada evaluación implicada), sobre todas las unidades de trabajo incluidas en las notas de evaluación intermedia que no se hayan superado.

Este epígrafe comprende de la convocatoria primera de junio, dónde la calificación será la de superada en caso de superar las pruebas establecidas en la convocatoria, cinco (5) puntos en el boletín y el acta de la evaluación. En la segunda convocatoria (antiguo septiembre), se consignará la calificación obtenida con el redondeo matemático a número entero.

En los RA aplicables de la FFE, habran de computarse los porcentajes de aquellos que hayan sido evaluados como aptos en dicha formación dual.

11. PÉRDIDA DE EVALUACIÓN CONTINUA.

La pérdida de la evaluación continua se materializará en tanto en cuanto suceda alguna de las tres consideraciones siguientes:

- El alumno **no se presenta a las pruebas objetivas** de las diferentes unidades de trabajo, al menos falta a una de ellas, no justifica la ausencia o la justifica pero los plazos de la evaluación no permiten repetir la prueba objetiva.
- El alumno **no entrega los trabajos que complementan el aprendizaje** de manera que imposibilite el alcance del saber hacer procedimental que regula el currículo autonómico.
- El alumno **supera un número de faltas, justificadas o no**, en cantidad del 20% del total de la duración prevista del módulo profesional.

Una vez que se materialice la pérdida de evaluación continua, además de notificársela al alumno, se deberá de aplicar los siguientes procedimientos de evaluación, fuera del proceso continuo.

11.1. ALUMNOS CON PÉRDIDA EVALUACIÓN CONTINUA.

Se materializa este epígrafe, tal cual se había programado en cursos anteriores. “En el caso de alumnos que hayan perdido el derecho a la evaluación continua, lo cual ocurrirá con un **20% de faltas justificadas o injustificadas**, tendrán que realizar una prueba escrita sobre el total de los contenidos, además de acudir al examen con una serie de actividades resueltas *(condición indispensable para poder realizarlo),* que previamente le habrá pedido al profesor. Para ello el alumno se ha de poner en contacto con el profesor del módulo a la mayor brevedad posible y en un plazo no mayor de dos semanas desde que surja la pérdida de evaluación continua. En tal contacto el profesor le trasladará la información necesaria para poder ser evaluado bajo este criterio, tal como: fechas de examen y contenidos de la prueba, ejercicios y trabajos a entregar para poder ser evaluado. En el caso de que no se produzca esta reunión, se entenderá por parte del profesor la total despreocupación por parte del alumno *(no obstante, se puede atender a causas mayores o de justificación legal),* que conllevará la preparación de un examen único para la evaluación total del módulo según criterio del profesor”.

12. RECURSOS DIDÁCTICOS.

Los recursos didácticos serán referenciados a los contenidos y los resultados de aprendizaje, del currículo actual, y se procurarán facilitar al alumnado del grupo por las vías habilitadas por la entidad educativa, principalmente por la Plataforma Educativa, elaborando, dentro de los medios posibles, una estructura secuenciada que permita el seguimiento del curso.

El profesor, empleará, para la metodología planteada en este tipo de módulo profesional, los medios TIC que tenga en el aula asignada, en conjunto lo indicado a continuación:

- Material de Apoyo a las Sesiones Lectivas: diapositivas (en formato presentación), material de fabricantes de sistemas automáticos (enlace a web de fabricantes), entre otros medios.
- Software para Prácticas: software para desarrollo de supuestos prácticos para poder alcanzar los resultados de aprendizaje y competencias profesionales dentro de los términos que la asignación de tiempos pueda permitir desarrollar. Suplen las prácticas con simulación de circuitos electrónicos. En este nivel los de perfil más didáctico.
- Aula de Grupo: equipadas con equipos para la proyección de material visual. El aula 36 está equipada como aula – taller, con material diverso y disponibilidad de conexión de red y proyección mediante cañón en pantalla.
- Libros de Texto de referencia *(entre otros)*:
    - Electrónica. Juan Carlos Martín Castillo. EDITEX.
    - Electrónica. A. Carretero y otros. EDITEX.
    - Prácticas de Electrónica. Albert P. Malvino y otros. ALFAOMEGA.

Es importante en este apartado el empleo de la plataforma educativa, que permitirá estructurar el aprendizaje de los alumnos, en tanto en cuanto a la organización del material en unidades de trabajo, y entrega de trabajo TIC por plataforma.

13. ACTIVIDADES COMPLEMENTARIAS.

Las visitas a empresas del sector, permiten fijar en el alumno una visión sobre su futuro campo de trabajo, las factorías de producción, en múltiples sectores y generadoras de empleo para estos profesionales.

En principio no se proponen actividades, y se desarrollarán, si así se requiere, la colaboración en las propuestas por el departamento.

En esta nueva etapa de implantación de la nueva ley, el sistema permite una visión más temprana de la empresa por parte de los alumnos, ya en el primer curso. Es la mejor aproximación a su futuro profesional, y que le permitirá observar la implantación de los contenidos en la empresa y los futuros contenidos en relación con los módulos profesionales de segundo curso.

14. ATENCIÓN A LA DIVERSIDAD.

Las características de los grupos de primeros cursos en ciclos de grado medio, suelen presentar la característica derivada de las múltiples opciones de acceso, generando así grupos heterogéneos, con niveles de base diferentes. A saber, en el modo más habitual: alumnos que promocionan desde la formación profesional básica, alumnos que acceden desde la secundaria, y alumnos con pruebas de acceso. Existen otras opciones, pero en la generalidad de los casos la gran mayoría de los casos son estas las más habituales.

El módulo presenta un conjunto de contenidos base que permitirán a los alumnos comprender funcionamiento a nivel de aplicación de los diferentes componentes y conjunto de equipos electrónicos presentes en las aplicaciones al sector eléctrico.

Los componentes requieren de un nivel de análisis sobre su comportamiento en los circuitos y una capacidad matemática, para el análisis de los circuitos que acompañan a los componentes, al menos, de resolución de ecuaciones y análisis de fórmulas de comportamiento del funcionamiento de los componentes. Requerirá de análisis matemáticos, y en función de la vía de acceso podremos comenzar a encontrar las primeras dificultades.

El empleo de software para análisis de circuitos y manejo de calculadores e instrumentos de medida de laboratorio, requerirá de capacidad para la adaptación a los mismos si no los ha manejado con anterioridad.

Se atenderán en las primeras sesiones de incorporación de este saber hacer, y se propondrá posibles itinerarios complementarios para poder corregir las posibles dificultades que se encuentren en las primeras resoluciones y manejo de aplicaciones en múltiples formas.

En términos generales, en tanto en cuanto a las medidas de atención a la diversidad podemos fijar los siguientes criterios, medidas de inclusión educativa en el aula:

- **Actividad de diagnóstico inicial** para la detección precoz de posibles dificultades en las competencias básicas.

- Se emplearán **metodologías diferentes**, que se adecúen a las capacidades del alumnado, a los diferentes niveles de autonomía, responsabilidad del alumnado, a las dificultades o altas capacidades detectadas en procesos de aprendizaje. En concreto se empleará:
    - Aprendizaje cooperativo.
    - Aprendizaje basado en proyectos o retos.
    - Tutorización entre alumnado.
- Se llevarán a cabo **actividades graduadas**. Se establecerá de menor a mayor la dificultad de las tareas, de tal forma que el alumnado pueda encontrar espacios de respuesta adecuados a sus capacidades.
- Las **actividades grupales** propuestas se desarrollarán en grupos **heterogéneos**, prestando atención al reparto de tareas y a una asignación de funciones flexible.
- Se respetarán los **ritmos de aprendizaje** del alumnado, en función de sus intereses, motivaciones y capacidades.
- En las **actividades de refuerzo** programadas, para el alumnado con más dificultades de aprendizaje, se definirán de manera clara los conceptos que les cueste trabajo comprender. Se plantearán estas actividades teniendo presente los contenidos mínimos que habrán de alcanzar.
- Se plantearán **actividades de ampliación** para el alumnado que pueda profundizar en el proceso de aprendizaje.
- Posibilidad de **escenarios** semionline y online gracias para las situaciones que puedan surgir.

Por otro lado, según la Ley Orgánica 2/2006, de 3 de mayo, de Educación, en su redacción dada por la Ley Orgánica 8/2013 para la Mejora de la Calidad Educativa, recoge en su artículo 71 bajo el término de **alumnado con necesidad específica de apoyo educativo** a aquellos alumnos y alumnas que requieran una atención educativa diferente a la ordinaria por presentar:

a. Necesidades educativas especiales derivadas de una discapacidad y/o trastornos graves de conducta.
b. Dificultades específicas de aprendizaje.
c. TDAH.
d. Altas capacidades intelectuales.
e. Incorporación tardía al sistema educativo español.
f. Condiciones personales que conlleven desventaja educativa.

Atendiendo a lo anterior si al comenzar el curso, se matriculase alumnado o a lo largo del curso se detectarán algunas dificultades, se solicitará al Departamento de Orientación su colaboración en la determinación de las posibles necesidades educativas y de las propuestas educativas que pudieran requerir, adaptando la programación para abordar la adecuación de estas enseñanzas a las necesidades educativas detectadas.

15. ACTIVIDADES DE RECUPERACIÓN.

15.1. MÓDULO PROFESIONAL PENDIENTE CURSO ANTERIOR.

Se materializa este epígrafe, tal cual se había programado en cursos anteriores.

En el caso de que el alumno esté matriculado del módulo como resultado de que no haya sido superado en curso/os anterior/es y se encuentre matriculado de módulos de segundo curso diremos que el módulo se encuentra ***pendiente de superación***.

Por ello habrá de ser recuperado por evaluaciones con los criterios planteados en las evaluaciones cursadas por primera vez. Se tendrá la oportunidad de superar el módulo en evaluación continua con los instrumentos y criterios ya previstos, pero en tres evaluaciones que serán las convocadas en calendario planteado por el Equipo Directivo ***de septiembre a marzo*** para la convocatoria normal, y en junio para la convocatoria de carácter extraordinario.

Dado que el alumno cursará los módulos de los que se encuentre matriculado en segundo curso, se dispondrá de recreos o de una hora semanal a disposición de los alumnos pendientes tanto para resolver dudas como para entrega y recogida de actividades, pudiendo asistir a las horas lectivas de Electrónica de horario semanal del grupo de primer curso siempre y cuando el horario de los módulos de segundo curso se lo permita. Tal asistencia será valorada como positiva o negativa según el uso que el alumno haga de ella, teniéndose en cuenta en caso de ser negativa de forma que el alumno se evalúe con los instrumentos y criterios de los alumnos con pérdida de la evaluación continua.

CALIFICACIÓN MÓDULO PENDIENTE:

Se materializa este epígrafe, tal cual se había programado en cursos anteriores.

Para este caso se ponderará de la misma forma que en el caso de evaluaciones normales, con la salvedad de que las tres evaluaciones que dispondrá el alumno se repartirán de septiembre a marzo del año siguiente, para contar con la posibilidad de asistir al módulo de FCT con la totalidad de módulos aprobados. La valoración de las pruebas será la misma y con los mismos criterios que acontecen en las evaluaciones normales.

En caso de resultar suspenso el alumno, contará con una evaluación extraordinaria en el mes de junio en la que los criterios y valoraciones serán los mismos que en el caso de la evaluación de junio segunda convocatoria en matrícula normal.

15.2. ALUMNOS EN CONVOCATORIA DE GRACIA.

Se materializa este epígrafe, tal cual se había programado en cursos anteriores.

En el caso de alumnos que soliciten la convocatoria extraordinaria de gracia, siendo ésta correspondiente a una convocatoria de marzo, se procederá como en el caso de la evaluación continua y las pruebas serán las mismas a que es sometido un alumno en convocatoria ordinaria, con los mismos criterios.

En el caso de alumnos que optan a ésta convocatoria en examen único se procederá como en el caso de evaluación de alumnos con pérdida de evaluación continua y con la **"benevolencia máxima aplicable a criterio del profesor".**

4. MÓDULO: ELECTROTECNIA 0234

4.1 Contenidos

Los contenidos se encuentran repartidos en los siguientes bloques:

1. *Corriente continua:*
   - Generación y consumo de electricidad.
   - Efectos de la electricidad.
   - Aislantes, conductores y semiconductores.
   - Cargas eléctricas.
   - Circuito eléctrico.
   - CC y CA.
   - Sistema Internacional de unidades.
   - Resistencia eléctrica.
   - Ley de Ohm.
   - Resistencia de un conductor.
   - Potencia eléctrica.
   - Energía eléctrica.
   - Efecto químico de la electricidad.
   - Efecto térmico de la electricidad.
   - Ley de Ohm generalizada para circuitos de CC.
   - Asociación de resistencias.
   - Circuitos con asociaciones serie-paralelo.
   - Circuitos con varias mallas.
   - Medidas de tensión e intensidad en circuitos de CC.
   - Materiales aislantes.
   - Características y funcionamiento de un condensador.
   - Capacidad.
   - Asociación de condensadores.
2. *Electromagnetismo:*
   - Magnetismo.
   - Campo magnético producido por un imán.
   - Campo magnético creado por una corriente eléctrica.
   - Interacciones entre campos magnéticos y corrientes eléctricas.
   - Fuerzas sobre corrientes situadas en el interior de campos magnéticos.
   - Fuerzas electromotrices inducidas.
   - Experiencias de Faraday.
   - Ley de Faraday.
   - Sentido de la fuerza electromotriz inducida: ley de Lenz.
   - Corrientes de Foucault.
   - Fuerzas electromotrices autoinducidas.
3. *Corriente alterna monofásica:*
   - Valores característicos.
   - Comportamiento de los receptores elementales (resistencia, bobina pura, condensador) en CA Monofásica.
   - Circuitos RLC serie en CA monofásica.
   - Potencia en CA monofásica.
   - Factor de potencia.
   - Resolución de circuitos de CA monofásica.
   - Medidas de tensión, intensidad y potencia en circuitos monofásicos.

4. *Sistemas trifásicos:*
   - Conexión de generadores trifásicos.
   - Conexión de receptores trifásicos.
   - Potencia en sistemas trifásicos.
   - Corrección del factor de potencia.
   - Medidas de tensiones e intensidades en sistemas trifásicos.
   - Medidas de potencia activa en sistemas trifásicos.
5. *Seguridad en instalaciones electrotécnicas:*
   - Normativa sobre seguridad.
   - Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión.
   - Cálculo de la sección de los conductores de una instalación teniendo en cuenta el calentamiento.
   - Caída de tensión en líneas eléctricas.
   - Cálculo de la sección de los conductores de una instalación teniendo en cuenta la caída de tensión.
   - Riesgo eléctrico.
   - Protecciones en instalaciones electrotécnicas y máquinas.
   - Accidentes eléctricos.
6. *Transformadores:*
   - Principio de funcionamiento.
   - El transformador monofásico.
   - Ensayos en vacío y en cortocircuito.
   - Caída de tensión.
   - El transformador trifásico.
   - El rendimiento. Índice de carga.
7. *Máquinas de corriente continua:*
   - Constitución de la máquina de corriente continua.
   - Principio de funcionamiento como generador.
   - Reacción del inducido.
   - Tipos de excitación.
   - Principio de funcionamiento como motor.
   - Par motor.
   - Características mecánicas.
   - Inversión del sentido de giro.
8. *Máquinas rotativas de corriente alterna:*
   - Tipos y utilidad de los alternadores.
   - Constitución del alternador trifásico.
   - Principio de funcionamiento del alternador trifásico.
   - Constitución y tipos del motor asíncrono trifásico.
   - Principio de funcionamiento: campo giratorio.
   - Característica mecánica.
   - Sistemas de arranque.
   - Inversión del sentido de giro.
   - Motores monofásicos.
   -

4.2 Contribución del módulo a los objetivos generales del ciclo

La formación del módulo contribuye a alcanzar los objetivos generales a), c), j), k), l), m), y n) del ciclo formativo y las competencias a), b), h), i), j), k) y l) del título.

4.3 Temporalización por evaluaciones

	TEMAS
PRIMER TRIMESTRE	Tema 1 Tema 2
SEGUNDO TRIMESTRE	Tema 3 Tema 4 Tema 5
TERCER TRIMESTRE	Tema 6 Tema 7 Tema 8

4.4 Contenidos mínimos exigibles para una calificación positiva del módulo

1. *Corriente continua:*
   - Circuito eléctrico.
   - CC y CA.
   - Sistema Internacional de unidades.
   - Resistencia eléctrica.
   - Ley de Ohm.
   - Potencia eléctrica.
   - Resistencia de un conductor.
   - Efecto químico de la electricidad.
   - Energía eléctrica.
   - Ley de Ohm generalizada para circuitos de CC.
   - Efecto térmico de la electricidad.
   - Asociación de resistencias.
   - Medidas de tensión e intensidad en circuitos de CC.
   - Características y funcionamiento de un condensador.
   - Capacidad.
   - Asociación de condensadores.

2. *Electromagnetismo:*
   - Campo magnético creado por una corriente eléctrica.
   - Interacciones entre campos magnéticos y corrientes eléctricas.
   - Fuerzas sobre corrientes situadas en el interior de campos magnéticos.
   - Fuerzas electromotrices inducidas.
   - Ley de Faraday.
   - Corrientes de Foucault.
   - Sentido de la fuerza electromotriz inducida: ley de Lenz.
   - Fuerzas electromotrices autoinducidas.

3. *Corriente alterna monofásica:*
   - Comportamiento de los receptores elementales (resistencia, bobina pura, condensador) en CA Monofásica.

- Circuitos RLC serie en CA monofásica.
- Potencia en CA monofásica.
- Resolución de circuitos de CA monofásica.
- Factor de potencia.
- Medidas de tensión, intensidad y potencia en circuitos monofásicos.

4. Sistemas trifásicos:
- Conexión de generadores trifásicos.
- Conexión de receptores trifásicos.
- Potencia en sistemas trifásicos.
- Corrección del factor de potencia.
- Medidas de tensiones e intensidades en sistemas trifásicos.
- Medidas de potencia activa en sistemas trifásicos.
- Caída de tensión en líneas eléctricas.

5. Seguridad en instalaciones electrotécnicas:
- Cálculo de la sección de los conductores de una instalación teniendo en cuenta la caída de tensión.
- Riesgo eléctrico.
- Protecciones en instalaciones electrotécnicas y máquinas.

6. Transformadores:
- Accidentes eléctricos.
- El transformador monofásico.
- Principio de funcionamiento.
- Ensayos en vacío y en cortocircuito.
- Caída de tensión.

7. Máquinas de corriente continua:
- Constitución de la máquina de corriente continua.
- Reacción del inducido.
- Tipos de excitación.
- Par motor.
- Principio de funcionamiento como motor.
- Inversión del sentido de giro.
- Características mecánicas.

8. Máquinas rotativas de corriente alterna:
- Tipos y utilidad de los alternadores.
- Principio de funcionamiento del alternador trifásico.
- Principio de funcionamiento: campo giratorio.
- Motores monofásicos.
- Constitución y tipos del motor asíncrono trifásico.

4.5 Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación de los mismos

Resultados de aprendizaje	Criterios de evaluación

1. Realiza cálculos en circuitos eléctricos de corriente continua, aplicando principios y conceptos básicos de electricidad.	a. Se han identificado las características de conductores, aislantes y semiconductores, diferenciando su comportamiento. b. Se han identificado las principales magnitudes eléctricas y se han utilizado correctamente sus unidades. c. Se han resuelto problemas sobre la ley de Ohm y la variación de la resistencia con la temperatura. d. Se han realizado cálculos de potencia, energía y rendimiento eléctricos. e. Se han reconocido los efectos químicos y térmicos de la electricidad. f. Se han interpretado y realizado esquemas de circuitos eléctricos, utilizando simbología normalizada. g. Se han simplificado agrupaciones serie- paralelo de resistencias. h. Se han realizado cálculos en circuitos eléctricos de CC que incluyen conexiones serie y paralelo o varias mallas. i. Se han identificado las características y formas de conexión de aparatos de medida de tensión e intensidad. j. Se han realizado medidas de tensión e intensidad, observando las normas de seguridad de los equipos y las personas. k. Se han reconocido las propiedades y la función de los condensadores.
	l. Se han simplificado agrupaciones serie- paralelo de condensadores.
2. Reconoce los principios básicos del electromagnetismo, describiendo las interacciones entre campos magnéticos y conductores eléctricos y relacionando la Ley de Faraday con el principio de funcionamiento de las máquinas eléctricas.	a. Se han reconocido las características de los imanes, así como de los campos magnéticos que originan. b. Se han reconocido los campos magnéticos creados por conductores recorridos por corrientes eléctricas. c. Se han realizado cálculos básicos de circuitos magnéticos, utilizando las magnitudes adecuadas y sus unidades. d. Se ha reconocido la acción de un campo magnético sobre corrientes eléctricas. e. Se han descrito las experiencias de Faraday. f. Se ha relacionado la ley de inducción de Faraday con la producción y utilización de la energía eléctrica. g. Se ha reconocido el fenómeno de la autoinducción.

3. Realiza cálculos en circuitos eléctricos de corriente alterna (CA) monofásica, aplicando las técnicas más adecuadas.	a. Se han identificado las características de una señal sinusoidal. b. Se han reconocido los valores característicos de la CA. c. Se han descrito las relaciones entre tensión, intensidad y potencia en circuitos básicos de CA con resistencia, con autoinducción pura y con condensador. d. Se han realizado cálculos de tensión, intensidad y potencia en circuitos de CA con acoplamiento serie de resistencias, bobinas y condensadores. e. Se han dibujado los triángulos de impedancias, tensiones y potencias en circuitos de CA con acoplamiento serie de resistencias, bobinas y condensadores. f. Se ha calculado el factor de potencia de circuitos de CA. g. Se han realizado medidas de tensión, intensidad, potencia y factor de potencia, observando las normas de seguridad de los equipos y las personas. h. Se ha relacionado el factor de potencia con el consumo de energía eléctrica. i. Se ha identificado la manera de corregir el factor de potencia de una instalación. j. Se han realizado cálculos de caída de tensión en líneas monofásicas de CA k. Se ha descrito el concepto de resonancia y sus aplicaciones.

4. Realiza cálculos de las magnitudes eléctricas básicas de un sistema trifásico, reconociendo el tipo de sistema y la naturaleza y tipo de conexión de los receptores.	a. Se han reconocido las ventajas de los sistemas trifásicos en la generación y transporte de la energía eléctrica. b. Se han descrito los sistemas de generación y distribución a tres y cuatro hilos. c. Se han identificado las dos formas de conexión de los receptores trifásicos. d. Se ha reconocido la diferencia entre receptores equilibrados y desequilibrados. e. Se han realizado cálculos de intensidades, tensiones y potencias en receptores trifásicos equilibrados, conectados tanto en estrella como en triángulo. f. Se han realizado medidas de tensión, intensidad, potencia y energía, según el tipo de sistema trifásico y del tipo de carga. g. Se han observado las normas de seguridad de los equipos y las personas en la realización de medidas. h. Se han realizado cálculos de mejora del factor de potencia en instalaciones trifásicas

5. Reconoce los riesgos y efectos de la electricidad, relacionándolos con los dispositivos de protección que se deben emplear y con los cálculos de instalaciones.	a. Se ha manejado el REBT y la normativa de aplicación en materia de prevención de riesgos laborales. b. Se han reconocido los inconvenientes del efecto térmico de la electricidad. c. Se han identificado los riesgos de choque eléctrico en las personas y sus efectos fisiológicos, así como los factores relacionados. d. Se han identificado los riesgos de incendio por calentamiento. e. Se han reconocido los tipos de accidentes eléctricos. f. Se han reconocido los riesgos derivados del uso de instalaciones eléctricas. g. Se han elaborado instrucciones de utilización de las aulas-taller. h. Se han interpretado las cinco reglas de oro para la realización de trabajos sin tensión. i. Se ha calculado la sección de los conductores de una instalación, considerando las prescripciones reglamentarias. j. Se han identificado las protecciones necesarias de una instalación contra sobreintensidades y sobretensiones. k. Se han identificado los sistemas de protección contra contactos directos e indirectos.
6. Reconoce las características de los transformadores realizando ensayos y cálculos y describiendo su constitución y funcionamiento.	a. Se han descrito los circuitos eléctrico y magnético del transformador monofásico. b. Se han identificado las magnitudes nominales en la placa de características. Se ha realizado el ensayo en vacío para determinar la relación de transformación y las pérdidas en el hierro.

	a. Se ha realizado el ensayo en cortocircuito para determinar la impedancia de cortocircuito y las pérdidas en el cobre. b. Se han conectado adecuadamente los aparatos de medida en los ensayos. c. Se han observado las medidas de seguridad adecuadas durante los ensayos. d. Se ha calculado el rendimiento del transformador ensayado. e. Se han deducido las consecuencias de un accidente de cortocircuito. f. Se ha identificado el grupo de conexión con el esquema de conexiones de un transformador trifásico. g. Se han descrito las condiciones de acoplamiento de los transformadores.
7. Reconoce las características de las máquinas de corriente continúa realizando pruebas y describiendo su constitución y funcionamiento.	a. Se han clasificado las máquinas de corriente continua según su excitación. b. Se ha interpretado la placa de características de una máquina de corriente continua. c. Se han identificado los elementos que componen inductor e inducido. d. Se ha reconocido la función del colector. e. Se ha descrito la reacción del inducido y los sistemas de compensación. f. Se ha medido la intensidad de un arranque con reóstato. g. Se ha invertido la polaridad de los devanados para comprobar la inversión del sentido de giro. h. Se han observado las medidas de seguridad adecuadas durante los ensayos. i. Se han interpretado las características mecánicas de un motor de corriente continua.

8. Reconoce las características de las máquinas rotativas de corriente alterna realizando cálculos y describiendo su constitución y funcionamiento.	a. Se han clasificado las máquinas rotativas de corriente alterna. b. Se han identificado los elementos que constituyen un motor de inducción trifásico. c. Se ha interpretado la placa de características. d. Se han descrito las conexiones de los devanados relacionándolas con la caja de bornas. e. Se ha establecido la diferencia de funcionamiento de los rotores de jaula de ardilla y bobinado. f. Se ha interpretado la característica mecánica de un motor de inducción. g. Se ha consultado información técnica y comercial de diferentes fabricantes. h. Se han realizado cálculos de comprobación de las características descritas en la documentación técnica.

4.6 Metodología

Este módulo profesional es un módulo de soporte, por lo que da respuesta a la necesidad de proporcionar una adecuada base teórica y práctica para la comprensión de los fenómenos eléctricos y electromagnéticos que gobiernan el funcionamiento de las instalaciones y máquinas eléctricas.

La formación es de carácter generalista, por lo que el módulo puede ser común en distintos Títulos de la Familia Profesional e incluso servir para Títulos de otras Familias Profesionales que necesiten de una formación electrotécnica de base.

La definición de estas funciones incluye aspectos como:

- Manejar las herramientas apropiadas (no sólo calculadora científica, sino utilidades informáticas).
- Utilizar de forma coherente y correcta las unidades adecuadas para cada magnitud.
- Presentar los resultados de los cálculos con la precisión requerida.
- Utilizar herramientas informáticas de simulación para comprobar resultados.
- Conocer los principios básicos del funcionamiento de las máquinas eléctricas.
- Conocer su constitución y componentes, así como los distintos tipos y características.

Las líneas de actuación en el proceso enseñanza-aprendizaje que permiten alcanzar los objetivos del módulo versarán sobre:

- Conocimiento de las leyes y principios básicos de la electricidad y el electromagnetismo.
- Adquisición de técnicas para la realización de cálculos en circuitos eléctricos de CC, de CA monofásica y de CA trifásica.
- Reconocimiento de los riesgos eléctricos y de la importancia de observar siempre las adecuadas medidas de seguridad.
- Conocimiento de las máquinas eléctricas, su comportamiento y características de funcionamiento.

- Se seguirá como guía el libro de Electrotécnica (Editorial EDITEX) y Normas UNE. Guías Técnicas del R.E.B.T. Catálogos comerciales de material de electricidad. y Biblioteca del Aula.
- Se realizarán tareas y ejercicios prácticos en clase.
- Se utilizará habitualmente los medios audiovisuales (proyector del aula) para reforzar los contenidos teóricos a través de imágenes, vídeos, Internet, etc.
- Se utilizará Aula Virtual Moodle para la realización de ejercicios, tareas propuestas en el aula y comprobaciones de conocimientos por unidad.

4.7 Evaluación

En el proceso de evaluación, además de los puntos generales del Departamento relativos al mismo, tendremos en cuenta los siguientes aspectos que la integran:

Instrumentos de evaluación

Evaluaciones intermedias del curso

Los instrumentos utilizados para realizar la evaluación del aprendizaje de los alumnos durante las evaluaciones intermedias del curso serán los siguientes:

- Participación y trabajo en clase.
- Actividades y trabajos prácticos.
- Al menos un examen por evaluación.

Evaluaciones finales de convocatoria ordinaria y extraordinaria

En el caso de que el alumno no haya superado el módulo mediante el procedimiento de evaluación continua, y que tenga que recurrir a las evaluaciones finales de ***convocatoria ordinaria y extraordinaria*** (Junio) , el único instrumento de evaluación en este caso, será la prueba de conocimientos, que tendrá una estructura similar a las de las evaluaciones intermedias, si bien los contenidos incluidos en ella serán los abarcados durante todo el curso, tanto teóricos como prácticos (identificación de dispositivos, identificación de montajes, funcionamiento de circuitos sencillos, etc.).

En el caso de alumnos que hayan perdido el derecho a la evaluación continua, tendrán que realizar una prueba final sobre el total de los contenidos. Esta prueba final podrá tener aspectos teóricos y/ó prácticos.

Criterios de evaluación y calificación

El proceso de evaluación incluye la calificación del alumno. Esta debe expresarse, tanto evaluaciones intermedias como final y extraordinaria, con un número natural de 1 a 10.
Para obtener el aprobado es necesario alcanzar una nota igual o superior al 5.

Para la obtención de la nota se utilizarán los siguientes criterios:
Se valorará ***positivamente*** en la calificación de cada examen:
La correcta expresión

- Utilización de unidades adecuadas.
- Limpieza.
- Orden en los pasos a seguir para resolver cada problema.

- Soluciones y/o respuestas precisas, correctas y completas.
- Adecuación de la solución propuesta al problema planteado.
- Razonamiento lógico en las respuestas.
- Rigurosidad científica.
- Inclusión de diagramas, dibujos, esquemas.
- El uso de sus propios materiales para la resolución de los ejercicios (calculadora, bolígrafos, etc.).
- Empleo adecuado del vocabulario técnico.

Para la ***calificación*** de cada examen se seguirán los siguientes ***criterios***:

- La prueba se valorará sobre un máximo de 10 puntos, dividiéndose entre el número de problemas en función de su complejidad y dificultad de resolución.
- Problema bien resuelto y solución exacta: puntuación completa del ejercicio.
- Problema bien planteado con solución incorrecta: 50% de la puntuación completa del ejercicio.
- 40% al 0% para otros casos relacionados con el ejercicio a criterio del profesor (planteamiento parcial, etc.):
- Problema mal planteado: 0% de la puntuación completa del ejercicio.
- Los problemas con varios apartados de resolución: cada apartado se valorará proporcionalmente al valor completo del problema, y cada apartado se calificará bajo los criterios anteriores. La puntuación del problema será la suma de puntuaciones de los apartados respondidos.
- En preguntas a desarrollar o teóricas se valorará la aportación de datos de la pregunta, tanto en cantidad como en calidad de estos. Cada pregunta teórica contiene un número concreto de ideas y/o conceptos que el alumno ha de reflejar en su prueba escrita, por lo que la puntuación de cada pregunta teórica del ejercicio se dividirá por la cantidad de ideas o conceptos y se multiplicará por la cantidad de ellas que el alumno haya reflejado, obteniendo así la puntuación de cada pregunta teórica.
- Inexactitudes generalizadas o respuesta de preguntas equivocadas: 0 puntos de la valoración completa de la pregunta.

Calificación en evaluaciones intermedias.

La calificación correspondiente a cada evaluación será calculada de la forma siguiente y con los instrumentos indicados para todos los RA.

a. Participación y trabajo en clase

- Participación: intervenciones positivas y constructivas en relación con la materia, ganas de aprender, prestar atención, cooperación con los compañeros.
- Trabajo en clase: El aprovechamiento de las clases será la base de este punto. Dedicación y esfuerzo. Traer el material necesario a clase.
- Estudio diario: Llevar la materia aprendida a diario es la base de la evaluación continua, se comprobará la adquisición cotidiana de conceptos mediante pequeños interrogatorios, ejercicios, test, etc.
- Orden y limpieza: Tanto del material empelado y el aula como de los trabajos realizados en clase.

Este apartado tendrá un valor del 10% de la nota de cada evaluación.

b. Actividades y prácticas:

- Resolución de ejercicios: periódicamente el profesor encargará la resolución de determinadas actividades al alumno, siendo corregidos posteriormente, asignándole una nota de 1 a 10. Ejercicios obligatorios.
- Actividades prácticas. Las actividades prácticas que se lleven a cabo.
- Las actividades prácticas entregadas fuera de plazo tienen una calificación de 0 sobre 10.
- su realización es obligatoria, y se entregarán en el periodo de tiempo destinado a tal fin y deben reunir los siguientes requisitos:
- Realización de la práctica siguiendo los protocolos, métodos y pasos correctos.
- Resultado final obtenido.
- Elección y empleo adecuado de herramientas y equipos de trabajo.
- Habilidad y destreza.
- Manejo de la documentación técnica.
- Tiempo empleado.
- Respuestas correctas a preguntas realizadas durante el desarrollo de la prueba.
- Orden y limpieza.

La media de ejercicios y actividades prácticas tendrá un valor del 30% de la nota en cada una de las evaluaciones.

c. Examen(es): La nota ponderada de las pruebas/exámenes realizados durante la evaluación, tendrá un peso del 60 % de la nota de cada evaluación.

APARTADO	PORCENTAJE DE LA CALIFICACIÓN
a. Participación y trabajo en clase *Registro de observación en el aula.*	10 %
b. Actividades y prácticas *Trabajos, ejercicios y prácticas*	30 %
c. Exámenes *Prueba(s) sobre los conocimientos adquiridos durante la evaluación*	60 %

- Para aprobar la evaluación la suma de estos tres apartados: a Participación y trabajo en clase, b Actividades y prácticas, c Examen(es) tiene que ser igual o superior a 5.
- Se considera aprobada la evaluación cuando esta nota sea igual o superior a 5 puntos.

Notas complementarias:

- En cualquiera de los trabajos prácticos, pruebas escritas o exámenes que se realicen a lo largo del desarrollo del módulo se evaluará la corrección ortográfica y gramatical, así como la presentación, orden y limpieza. Se restará 0,05 a la nota final por cada error ortográfico o tilde, hasta un máximo de 1 punto. Se restará 0,25 puntos a la nota por una presentación sin orden ni limpieza y deficiente.
- Los alumnos que lleguen tarde a las pruebas o exámenes quedarán excluidos de su participación.
- Trabajos de modificación de conducta: ante un comportamiento inadecuado grave, el profesor impondrá la realización de un trabajo para la modificación de conducta. Dicho trabajo no se evalúa con nota. Pero es condición necesaria para aprobar el apartado b. **Actividades y prácticas,** por tanto, la evaluación.

b. Plan de empresa

Este módulo va a ser dualizado. De ese modo el alumnado acudirá durante las horas indicada la realización de la Fase de Formacion e Empresa FFE, donde realizará el RA1,RA2,RA3, RA8.
Correspondiendo el Apto de la FFE al 20% de la nota en estos RA´s. El alumnado que no acuda a empresa por cualquiera de los motivos presentes en la PGA del centro permanecerá en el centro formativo durante sus horas de clase, reforzando y recuperando aquellos motivos por los que no haya acudido a empresa.

Pruebas de recuperación:

Después de cada evaluación el alumno que haya suspendido dicha evaluación tiene la posibilidad de realizar un examen de recuperación. Dicho examen será relativo a los contenidos y actividades prácticas que se hayan realizado durante esa evaluación. En este supuesto, la nota que obtenga en el examen de recuperación será la nota finalmente asignada a esa evaluación. Por tanto, para este cálculo no se tendrán en cuenta el apartado de a. Participación y trabajo en clase ni el b. Actividades y prácticas.

Calificación final en convocatoria ordinaria (junio)

La nota del módulo mediante el procedimiento de la evaluación continua es la media aritmética de las calificaciones de cada evaluación intermedia, y se entenderá aprobado cuando esta media aritmética tenga una nota superior a 5.
Los alumnos no incluidos en el caso anterior (con media inferior a 5 puntos) tendrán que realizar la prueba de evaluación final expuesta en el apartado de instrumentos de evaluación.
En el caso de alumnos que hayan perdido el derecho a la evaluación continua (cuando han acumulado el 20% de faltas (justificadas e injustificadas), sobre el total de todas las horas del curso), no se les tendrá en cuenta ninguna nota anterior ni posterior al momento de la pérdida de evaluación continua.
Se considera ausencia, la falta de asistencia en la totalidad de la duración de la clase o cuando se acumule un retraso total superior al 10% de la duración de esta (retrasos superiores a 5 minutos). Retrasos inferiores a este periodo se anotarán como retraso, y la acumulación de tres retrasos computará como una falta de asistencia, seis retrasos como dos faltas, y así sucesivamente.

La calificación final en este caso será el resultado del examen final de la convocatoria ordinaria (de junio). Este examen final podrá estar compuesto de aspectos teóricos y prácticos. El módulo se considera aprobado cuando la calificación obtenida sea igual o superior a 5 puntos.

Calificación en convocatoria extraordinaria (junio)
Si la nota final en convocatoria ordinaria resultase inferior a 5, se realizará, en la fecha fijada, una prueba de conocimientos global, relativa a todos los contenidos del módulo, que podrá estar formada por aspectos teóricos y prácticos. La nota de módulo será la misma que la obtenida en dicha prueba.

Alumnos con el módulo pendiente.
Realizarán, una prueba de todos los contenidos del módulo, tanto teóricos y/o prácticos en las fechas que serán indicadas. El profesor estará a su disposición para aquellas preguntas y dudas que puedan tener para ayudarles a preparar su prueba.

4.8 Material pedagógico de apoyo para la exposición y seguimiento del módulo

Como material de apoyo a la presente guía, el docente tiene a su disposición:

- ✓ Actividades propuestas, que permitan demostrar el grado de comprensión de la materia impartida.
- ✓ Actividades resueltas, para afianzar los contenidos teóricos.
- ✓ Material gráfico de gran calidad, que aumenta enormemente el aprendizaje y facilita el estudio.
- ✓ Actividades finales de comprobación y aplicación, que permiten verificar los conocimientos adquiridos por los alumnos.
- ✓ Casos prácticos de utilidad real, que simulan situaciones del entorno profesional.
- ✓ Anotaciones destacadas en forma de *"sabías que"* y *"recuerda"*, para sintetizar los conceptos más relevantes.
- ✓ Documentación técnica oficial, extraída de Normas UNE y Reglamentos de aplicación.
- ✓ Simbología normalizada y convencionalismos de representación, para identificar los equipamientos estudiados dentro de un entorno de trabajo profesional.
- ✓ Solucionarios de las actividades y prácticas.
- ✓ Contenido multimedia de gran utilidad, entre lo que destaca:
    - Extractos de proyectos reales.
    - Infografías y *software* para su visualización.
    - Guías técnicas, reglamentos y normativa de aplicación.

4.9. Materiales y recursos didácticos que se vayan a utilizar

Para realizar el módulo se necesita un aula taller específico para poder desarrollar las actividades programadas que se describen a continuación:
Taller de electricidad: El taller se empleará para llevar a cabo tareas de montaje y simulación de circuitos.
El aula estará equipada con todos los medios materiales y recursos necesarios para llevar a cabo estas tareas.
De dispondrá de instrumentos de medida y prueba (óhmetro, voltímetro, amperímetro, vatímetro, polímetro, pinzas amperimétrica y vatimétrica, fasímetro, medidor de aislamiento, telurómetro, brújula, lámparas de prueba serie y paralelo, "zumbador" …) y de protección personal necesarios.
El aula dispondrá también de los recursos necesarios para impartir contenidos de carácter fundamentalmente teórico y conceptual: pizarra, retro proyector, ordenador e impresora.
Como documentación técnica se utilizarán libros de consulta propuestos de electrotecnia.
Se complementará con la utilización de documentación técnica de las distintas empresas del sector, catálogos de fabricantes y material gráfico o soportes informáticos facilitados por las casas comerciales utilizando como fuente sus páginas webs.

4.10. Atención a la diversidad

En este curso no contamos con alumnos que pertenezcan a ese caso, en el supuesto de que así fuese se plantearía la atención necesaria adaptando los puestos a las necesidades. Si bien el trabajo en grupo y el apoyo por parte del profesor, y la adecuación de los contenidos a su ritmo de aprendizaje o trabajo, en este caso queda posibilitado por ser actividades que en su mayor parte pueden considerarse abiertas, y se cuenta con la posibilidad de apoyo permanente, si el desempeño es.

Recordamos que en atención a lo establecido en el artículo 51 del RD 1147/2011, el proceso de evaluación del aprendizaje del alumnado se adecuará a las adaptaciones metodológicas de las que haya podido ser objeto el alumnado con discapacidad o con necesidades educativas especiales y se garantizará su accesibilidad a las pruebas de evaluación.

No obstante, la evaluación se realizará tomando como referencia los RA y los criterios de evaluación de cada módulo profesional, así como los objetivos generales del ciclo formativo.

MÓDULO: INSTALACIONES ELÉCTRICAS INTERIORES 0235

De acuerdo con el Decreto 70/2009, de 24 de septiembre el módulo de Instalaciones eléctricas interiores, perteneciente al ciclo formativo de Grado Medio de Instalaciones Eléctricas y Automáticas presenta la siguiente distribución horaria:

Módulo	
Denominación Módulo	Instalaciones eléctricas interiores
Código	0235
Curso	Primero
Horas Totales	272
Horas Semanales	8

1. Objetivos generales y competencias profesionales

De acuerdo con el Decreto 70/2009, de 24 de septiembre, la formación del módulo Instalaciones eléctricas interiores contribuye a alcanzar los objetivos generales a), b), c), d), e), f), g), h), i), j), l), m), n), ñ), y q) del ciclo formativo y las competencias a), b), c), d), e), g), i), j), k) y o) del título.

2. Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación

De acuerdo con el Decreto 70/2009, de 24 de septiembre, el módulo Instalaciones eléctricas interiores presenta los resultados de aprendizaje, además de los criterios de evaluación asociados a estos, que se recogen a continuación:

1. Monta circuitos eléctricos básicos interpretando documentación técnica.
   a) Se han interpretado los esquemas eléctricos analizando su funcionamiento.
   b) Se han utilizado las herramientas adecuadas para cada instalación.
   c) Se ha verificado el funcionamiento de las instalaciones.
   d) Se han descrito los principios de funcionamiento de los mecanismos y los receptores.
   e) Se han calculado las magnitudes eléctricas de la instalación.
   f) Se han medido las magnitudes fundamentales.
   g) Se han montado adecuadamente los distintos receptores.
   h) Se han montado los distintos mecanismos relacionándolos con su utilización.
   i) Se han realizado las conexiones de acuerdo a la norma.
   j) Se han respetado los criterios de calidad.

2. Monta la instalación eléctrica de una vivienda con grado de electrificación básica aplicando el reglamento electrotécnico de baja tensión (REBT).
   a) Se ha realizado el plan de montaje de la instalación.
   b) Se ha realizado la previsión de los mecanismos y elementos necesarios.
   c) Se han identificado cada uno de los elementos dentro del conjunto de la instalación y en catálogos comerciales.
   d) Se ha verificado el funcionamiento de la instalación (protecciones, toma de tierra, entre otros).
   e) Se han utilizado las herramientas adecuadas para cada uno de los elementos.
   f) Se ha aplicado el REBT.
   g) Se han respetado los tiempos estipulados.
   h) Se ha verificado la correcta instalación de las canalizaciones permitiendo la instalación de los conductores.
   i) Se ha elaborado un procedimiento de montaje de acuerdo a criterios de calidad.
3. Realiza la memoria técnica de diseño de una instalación de vivienda con grado de electrificación elevada atendiendo al REBT.
   a) Se han identificado las características de la instalación atendiendo a su utilización y potencia.
   b) Se ha confeccionado una pequeña memoria justificativa.
   c) Se han dibujado los esquemas unifilares de los circuitos atendiendo a la normalización.
   d) Se han calculado los dispositivos de corte y protección de la vivienda.
   e) Se ha trazado un croquis de la vivienda y la instalación.
   f) Se han utilizado catálogos y documentación técnica para justificar las decisiones adoptadas.
   g) Se ha confeccionado la documentación adecuada atendiendo a las instrucciones del REBT.
4. Monta la instalación eléctrica de un local de pública concurrencia, aplicando la normativa y justificando cada elemento en su conjunto.
   a) Se ha verificado el correcto funcionamiento del alumbrado de emergencia.
   b) Se ha instalado la fuente de alimentación secundaria adecuada al tipo de local.
   c) Se ha verificado el correcto funcionamiento de todos los circuitos.

d) Se han tenido en cuenta las medidas de seguridad y calidad propias de este tipo de instalación.
e) Se ha realizado el cuadro general de protección atendiendo al tipo de instalación y al REBT.
f) Se han instalado los cuadros de distribución secundarios necesarios.
g) Se han utilizado las canalizaciones adecuadas atendiendo a su utilización y localización.
h) Se han aplicado las normas tecnológicas adecuadas al tipo de local.
i) Se ha realizado el presupuesto correspondiente a la solución adoptada.

5. Monta la instalación eléctrica de un local destinado a uso industrial, atendiendo al REBT.
   a) Se ha instalado el alumbrado idóneo dependiendo de los usos de las distintas estancias de la instalación.
   b) Se ha realizado el cálculo necesario para la colocación de luminarias.
   c) Se ha verificado el correcto funcionamiento de toda la instalación.
   d) Se ha utilizado el tipo de canalización más adecuado a cada parte de la instalación teniendo en cuenta su entorno y utilización.
   e) Se han realizado los cálculos necesarios (potencias, secciones entre otros).
   f) Se ha utilizado la herramienta adecuada en cada momento.
   g) Se han tenido en cuenta los tiempos previstos atendiendo a un procedimiento de calidad acordado.
   h) Se ha realizado el presupuesto correspondiente a la solución adoptada.
6. Mantiene instalaciones interiores aplicando técnicas de mediciones eléctricas y relacionando la disfunción con la causa que la produce.
   a) Se han verificado los síntomas de averías a través de las medidas realizadas y la observación de la instalación.
   b) Se han propuesto hipótesis razonadas de las posibles causas y su repercusión en la instalación.
   c) Se ha localizado la avería utilizando un procedimiento técnico de intervención.
   d) Se ha operado con autonomía en la resolución de la avería.
   e) Se han propuesto medidas de mantenimiento que es preciso realizar en cada circuito o elemento de la instalación.
   f) Se ha comprobado el correcto funcionamiento de las protecciones.

g) Se han realizado comprobaciones de las uniones y de los elementos de conexión.

7. Verifica la puesta en servicio de una instalación de un local de pública concurrencia o local industrial atendiendo a las especificaciones del instalador autorizado en el REBT.
   a) Se ha verificado la adecuación de la instalación a las instrucciones del REBT.
   b) Se han comprobado los valores de aislamiento de la instalación.
   c) Se ha medido la resistencia de la toma de tierra y la corriente de fuga de la instalación.
   d) Se han medido y registrado los valores de los parámetros característicos.
   e) Se ha verificado la sensibilidad de disparo de los interruptores diferenciales.
   f) Se ha medido la continuidad de los circuitos.
   g) Se ha analizado la red para detectar armónicos y perturbaciones.
   h) Se ha comprobado el aislamiento del suelo.
8. Cumple las normas de prevención de riesgos laborales y de protección ambiental, identificando los riesgos asociados, las medidas y equipos para prevenirlos.
   a) Se han identificado los riesgos y el nivel de peligrosidad que suponen la manipulación de los materiales, herramientas, útiles, máquinas y medios de transporte.
   b) Se han operado las máquinas respetando las normas de seguridad.
   c) Se han identificado las causas más frecuentes de accidentes en la manipulación de materiales, herramientas, máquinas de corte y conformado, entre otras.
   d) Se han descrito los elementos de seguridad (protecciones, alarmas, pasos de emergencia, entre otros) de las máquinas y los equipos de protección individual (calzado, protección ocular, indumentaria, entre otros) que se deben emplear en las distintas operaciones de montaje y mantenimiento.
   e) Se ha relacionado la manipulación de materiales, herramientas y máquinas con las medidas de seguridad y protección personal requeridos.
   f) Se han identificado las posibles fuentes de contaminación del entorno ambiental.
   g) Se han clasificado los residuos generados para su retirada selectiva.
   h) Se ha valorado el orden y la limpieza de instalaciones y equipos como primer factor de prevención de riesgos.

3. Contenidos

De acuerdo con el Decreto 70/2009, de 24 de septiembre, el módulo Instalaciones eléctricas interiores presenta los siguientes contenidos:

- Circuitos eléctricos básicos en interiores:
  - Elementos y mecanismos en las instalaciones eléctricas interiores.
    - Tipos de receptores.
    - Tipos de mecanismos.
  - Instalaciones comunes en viviendas y edificios.
  - Instalaciones electroacústicas.
  - Conductores eléctricos.
  - Medidas fundamentales en viviendas.
  - Reglamento electrotécnico de baja tensión aplicado a las instalaciones interiores.
  - Convencionalismos de representación. Simbología normalizada en las instalaciones eléctricas.
  - Interpretación de esquemas eléctricos de las instalaciones de vivienda, locales de pública concurrencia y locales industriales.
- Montaje de instalaciones eléctricas en viviendas:
  - Condiciones generales de las instalaciones interiores de viviendas.
  - Soportes y fijaciones de elementos de una instalación.
  - Dispositivos de corte y protección.
  - Contactos directos e indirectos. Protecciones.
  - Protección contra sobretensiones y sobreintensidades.
  - Elementos de conexión de conductores.
  - Envolventes.
  - Tomas de tierra en viviendas y edificios.
  - Canalizaciones específicas de las viviendas.
  - Niveles de electrificación y numero de circuitos.
  - Locales que contienen bañera.
  - Grados de protección de las envolventes.

- Documentación de las instalaciones:
  - Memoria técnica de diseño, certificado de la instalación, instrucciones de uso y mantenimiento, entre otros.

- Normas asociadas a criterios de calidad estandarizados.
- Elaboración de informes.
- Proyectos eléctricos.

- Instalaciones en locales de pública concurrencia:
  - Características especiales de los locales de pública concurrencia.
  - Tipos de suministros eléctricos.
  - Circuito y alumbrado de emergencia.
  - Instalaciones en locales de reuniones y trabajo.
  - Cuadros generales y secundarios de protección en locales de pública concurrencia.
  - Canalizaciones eléctricas especiales.
  - Dispositivos de alumbrado. Tipos de lámparas y su utilización.
- Instalaciones en locales comerciales y/o industriales:
  - Clases de emplazamientos I y II.
  - Equipos eléctricos en clase I.
  - Equipos eléctricos en clase II.
  - Sistemas de cableado.
  - Instalación en locales húmedos.
  - Instalación en locales mojados.
  - Instalación en locales con riesgo de corrosión.
  - Instalación en locales polvorientos sin riesgo de incendio y explosión.
  - Instalación en locales a temperaturas elevadas.
  - Instalación en locales a muy baja temperatura.
  - Instalación en locales que existan baterías de acumuladores.
  - Instalación en locales afectos a un servicio eléctrico.
- Mantenimiento y detección de averías en las instalaciones eléctricas:
  - Normativa de seguridad eléctrica.
  - Averías tipo en las instalaciones de uso doméstico o industrial. Síntomas y efectos.
  - Diagnóstico de averías (pruebas medidas, procedimientos y elementos de seguridad).
  - Reparación de averías.
  - Mantenimiento de instalaciones eléctricas de uso doméstico.

- Puesta en servicio de instalaciones de viviendas, locales de pública concurrencia y/o industriales:
    - Documentación de las instalaciones. El proyecto y la memoria técnica
    - de diseño.
    - Puesta en servicio de las instalaciones.
    - Medidas de tensión, intensidad y continuidad.
    - Medidas de potencias eléctricas y factor de potencia.
    - Analizador de redes.
    - Medidas de aislamiento.
    - Medidas de resistencia a suelo y tierra.
    - Medidas de sensibilidad de aparatos de corte y protección.
- Prevención de riesgos laborales y protección medioambiental:
    - Identificación de riesgos.
    - Determinación de las medidas de prevención de riesgos laborales.
    - Prevención de riesgos laborales en los procesos de montaje y mantenimiento.
    - Equipos de protección individual.
    - Cumplimiento de la normativa de prevención de riesgos laborales.
    - Cumplimiento de la normativa de protección medio ambiental.

4. Resultados de aprendizaje en la empresa (FFE)

Los resultados de aprendizaje que se adaptan para ser desarrollados en una empresa u organismo equiparado son:

5. Monta la instalación eléctrica de un local destinado a uso industrial, atendiendo al REBT.
6. Mantiene instalaciones interiores aplicando técnicas de mediciones eléctricas y relacionando la disfunción con la causa que la produce.
7. Verifica la puesta en servicio de una instalación de un local de pública concurrencia o local industrial atendiendo a las especificaciones del instalador autorizado en el REBT.

Se evaluará el 50% de RA por la empresa y 50% de RA por el centro educativo.

5. Secuenciación y temporalización

Los contenidos de la materia se desarrollan en 13 unidades de trabajo distribuidas a lo largo del curso, hasta cubrir las 272 horas asignadas al módulo, de la siguiente manera:

Unidad 1. Circuitos eléctricos básicos I

Objetivos de aprendizaje
Conocer los diferentes símbolos y esquemas eléctricos.
Conocer los mecanismos más usuales utilizados en las instalaciones eléctricas.
Comenzar a realizar ya por tu cuenta esquemas básicos en las instalaciones eléctricas.
Llevar a la práctica el montaje de los diferentes circuitos básicos más utilizados.

Contenidos
1. El circuito eléctrico
1.1. Generador eléctrico
1.2. Líneas de distribución en corriente alterna
1.3. El receptor
1.4. Conductores o líneas
1.5. El sensor o interruptor
2. Simbología eléctrica
3. Esquemas eléctricos
3.1. Esquema multifilar
3.2. Esquema funcional
3.3. Esquema unifilar
3.4. Esquema de distribución en planta (o topográfico)
4. Mecanismos, cajas de mecanismos, cajas de
registro y bornes de conexión
5. Circuitos básicos
5.1. Circuito con accionamiento por interruptor
5.2. Circuito con accionamiento por conmutador
5.3. Circuito con accionamiento por conmutador de cruce
5.4. Circuito con accionamiento por pulsador
5.5. La toma de corriente
5.6. Timbres y zumbadores
5.7. La lámpara fluorescente
5.8. Esquemas de circuitos básicos
5.9. El telerruptor
6. Magnitudes y medidas eléctricas

Actividades de enseñanza-aprendizaje
Se han identificado los diferentes símbolos y esquemas eléctricos.
Se han descrito los mecanismos más usuales utilizados en las instalaciones eléctricas.
Se ha comenzado a realizar ya por tu cuenta esquemas básicos en la instalación eléctrica.
Se ha llevado a la práctica el montaje de los diferentes circuitos básicos más utilizados.

Procedimientos de evaluación
Explicar los contenidos mínimos.
Trabajo colaborativo: actividades propuestas
Presentación por grupos del trabajo realizado
Actividades propuestas a lo largo del desarrollo de la unidad
Examen final de conceptos básicos de la unidad de trabajo
Actividades prácticas en el taller ó laboratorio

Resultados de aprendizaje y Criterios de evaluación trabajados en la unidad

		CE									
		a	b	c	d	e	f	g	h	i	j
RA	1										
	2										
	3										
	4										
	5										
	6										
	7										
	8										

Unidad 2. CIRCUITOS ELÉCTRICOS BÁSICOS II

Objetivos de aprendizaje
Realizar croquis
Replantear los espacios por los que discurren los elementos de la instalación
Seleccionar los elementos y materiales necesarios para el montaje según la documentación técnica
Montar las canalizaciones y cajas repartidoras
Describir las técnicas de montaje de cableado estructurado
Tender y etiquetar el cableado
Montar y etiquetar las tomas de usuario
Realizar las diferentes conexiones
Realizar las pruebas funcionales
Realizar el control mediante dispositivos temporizados.
Conocer los sensores más usuales utilizados en las instalaciones eléctricas.
Conocer los sistemas de regulación de luminosidad en una instalación eléctrica.
Conocer la utilidad de los contactores, relés y temporizadores aplicados a las instalaciones eléctricas.
Llevar a la práctica el montaje de los diferentes dispositivos y la interconexión entre ellos.

Contenidos
1. Dispositivos libres de potencial y no libres de potencial
2. Mecanismos automáticos temporizados
2.1. El automático de escalera
2.2. El interruptor horario
3. Sensores
3.1. El interruptor crepuscular
3.2. El detector de presencia
3.3. Características principales de los sensores
4. Reguladores de luminosidad
5. Relés, contactores y temporizadores
6. Otros dispositivos de aplicación a las instalaciones eléctricas
Actividades de enseñanza-aprendizaje
Se ha realizado el control mediante dispositivos temporizados.
Se han montado los sensores más usuales utilizados en las instalaciones eléctricas.

Se han montado los sistemas de regulación de luminosidad en una instalación eléctrica.
Se han utilizado los contactores, relés y temporizadores aplicados a las instalaciones eléctricas.
Se ha realizado el montaje de los diferentes dispositivos y la interconexión entre ellos.

Procedimientos de evaluación
Explicar los contenidos mínimos.
Trabajo colaborativo: actividades propuestas
Presentación por grupos del trabajo realizado
Actividades propuestas a lo largo del desarrollo de la unidad
Examen final de conceptos básicos de la unidad de trabajo
Actividades prácticas en el taller ó laboratorio

Resultados de aprendizaje y Criterios de evaluación trabajados en la unidad

	CE										
		a	b	c	d	e	f	g	h	i	j
RA	1										
	2										
	3										
	4										
	5										
	6										
	7										
	8										

Unidad 3. NORMATIVA Y REGLAMENTACION

Objetivos de aprendizaje
Comenzar a familiarizarse con el REBT.
Conocer las diferentes categorías de empresas instaladoras de baja tensión, así como los medios técnicos y humanos que precisan.
Aprender la diferente documentación necesaria para la realización de las instalaciones eléctricas, así como su tramitación.

Contenidos
1. El Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión (REBT). Objeto y campo de aplicación
2. Empresas e instaladores de baja tensión
2.1. Categorías
2.1.1. Categoría básica (IBTB)
2.1.2. Categoría especialista (IBTE)
2.2. Habilitación de empresas instaladoras de baja tensión
2.3. Obligaciones de las empresas instaladoras de baja tensión
3. Documentación técnica en las instalaciones eléctricas de baja tensión
4. Verificaciones iniciales, tramitación de documentación y puesta en servicio
4.1. Verificación por examen
4.2. Verificación por ensayos

Resultados de aprendizaje
Se ha conocido el REBT.

Se han explicado las diferentes categorías de empresas instaladoras de baja tensión, así como los medios técnicos y humanos que precisan.
Se ha conocido la diferente documentación necesaria para la realización de las instalaciones eléctricas, así como su tramitación.

Procedimientos de evaluación
Explicar los contenidos mínimos.
Trabajo colaborativo: actividades propuestas
Presentación por grupos del trabajo realizado
Actividades propuestas a lo largo del desarrollo de la unidad
Examen final de conceptos básicos de la unidad de trabajo
Actividades prácticas en el taller ó laboratorio

Resultados de aprendizaje y Criterios de evaluación trabajados en la unidad

		CE									
		a	b	c	d	e	f	g	h	i	j
RA	1										
	2										
	3										
	4										
	5										
	6										
	7										
	8										

Unidad 4. INSTALACIONES ELÉCTRICAS EN VIVIENDAS

Objetivos de aprendizaje
Conocer los dispositivos que forman parte de un cuadro general de mando y protección, así como los diferentes grados de electrificación y los circuitos necesarios en tas viviendas.
Determinar el número de tomas de corriente y puntos de luz necesarios en cada vivienda.
Conocer los esquemas representativos utilizados en instalaciones domésticas.
Realizar dos montajes de viviendas.

Contenidos
1. Introducción a las instalaciones domésticas
2. El Cuadro General de Mando y Protección (CGMP)
3. Grados de electrificación y previsión de potencia
3.1. Electrificación básica
3.2. Electrificación elevada
4. Características eléctricas de los circuitos en viviendas
5. Puntos de utilización
6.Instalaciones específicas en viviendas
6.1. Instalaciones en cuartos de baño
6.2. Instalaciones para la gestión técnica de la energía y seguridad (domótica)
6.3. instalaciones para la recarga de vehículos eléctricos
7. Representación esquemática de las instalaciones en viviendas

Actividades de enseñanza-aprendizaje
Se han conocido los dispositivos que forman parte de un cuadro general de mando y protección, así como los diferentes grados de electrificación y los circuitos necesarios en tas viviendas.
Se ha determinado el número de tomas de corriente y puntos de luz necesarios en cada vivienda.
Se han interpretado los esquemas representativos utilizados en instalaciones domésticas.
Se han realizado montajes de viviendas.

Procedimientos de evaluación
Explicar los contenidos mínimos.
Trabajo colaborativo: actividades propuestas
Presentación por grupos del trabajo realizado
Actividades propuestas a lo largo del desarrollo de la unidad
Examen final de conceptos básicos de la unidad de trabajo
Actividades prácticas en el taller ó laboratorio

Resultados de aprendizaje y Criterios de evaluación trabajados en la unidad

CE											
		a	b	c	d	e	f	g	h	i	j
RA	1										
	2										
	3										
	4										
	5										
	6										
	7										
	8										

Unidad 5. CONDUCTORES ELÉCTRICOS

Objetivos de aprendizaje
Conocer los diferentes materiales para la construcción de cables, así como la constitución de estos.
Aprender las diferentes designaciones para [a identificación de conductores
Aprender que tipo de conductor se requiere en cada instalación, así como el cálculo de sección de estos.
Realiza el cálculo de secciones de conductores, así como la correcta elección de los cables a utilizar para el diseño de una instalación.

Contenidos
1. Materiales, secciones, aislamientos y constitución de conductores
1.1. Materiales de los conductores
1.2. Métodos de instalación y secciones normalizadas de los conductores
1.3. Constitución de un conductor
2. Designación de conductores
2.1. La tensión nominal de los conductores
2.2. Designación

3. Cálculo de sección de conductores
3.1. Cálculo por caída de tensión
3.2. Cálculo por intensidad máxima admisible (Imáx)
3.2.1. Métodos de instalación y tablas de intensidades máximas
3.2.2. Intensidades máximas admisibles de los conductores para instalaciones enterradas
3.2.3. Factores de corrección
3.3. Cálculo de la protección y sección final del conductor
3.4. Otras consideraciones para el cálculo de secciones
3.5. Reparto de la caída de tensión

Actividades de enseñanza-aprendizaje
Se han identificado los diferentes materiales para la construcción de cables, así como la constitución de los mismos.
Se han conocido las diferentes designaciones para la identificación de conductores
Se ha aprendido que tipo de conductor se requiere en cada instalación, así como el cálculo de sección de los mismos.
Se ha realizado el cálculo de secciones de conductores, así como a correcta elección de los cables a utilizar para el diseño de una instalación.

Procedimientos de evaluación
Explicar los contenidos mínimos.
Trabajo colaborativo: actividades propuestas
Presentación por grupos del trabajo realizado
Actividades propuestas a lo largo del desarrollo de la unidad
Examen final de conceptos básicos de la unidad de trabajo
Actividades prácticas en el taller ó laboratorio

Resultados de aprendizaje y Criterios de evaluación trabajados en la unidad

		CE									
		a	b	c	d	e	f	g	h	i	j
RA	1										
	2										
	3										
	4										
	5										
	6										
	7										
	8										

Unidad 6. CANALIZACIONES Y ENVOLVENTES

Objetivos de aprendizaje
Aprender todos los tipos de tubos utilizados en las instalaciones eléctricas y sus aplicaciones, así como sus diferentes accesorios y métodos de curvado de tubos rígidos.
Aprender a calcular el diámetro de los tubos a utilizar en cada instalación en función de los cables a canalizar y et tipo de instalación.

Conocer otros medios de canalización, como canaletas, molduras, bandejas, canalización de cables directamente sobre pared y en huecos de la construcción.
Conocer los sistemas de trazado de canalizaciones, así como prescripciones reglamentarias para el montaje de las mismas.
Aprender de forma detallada todo lo relativo a las cajas de registro, cajas de mecanismos y cuadros de distribución.

Contenidos
1. Canalizaciones
1.1. Canalizaciones bajo tubos
1.2. Bandejas
1.3. Conductores aislados fijados directamente sobre las paredes
1.4. Conductores enterrados
1.5. Conductores aislados bajo canaletas y molduras
1.6. Conductores aislados en el interior de huecos de la construcción
2. Trazado y canalización de conductores
3. Envolventes
3.1. Cajas de mecanismos
3.2. Cajas de registro
3.3. Cuadros de distribución
4. Grados de protección (lP, lK)

Actividades de enseñanza y aprendizaje
Se han reconocido todos los tipos de tubos utilizados en las instalaciones eléctricas y sus aplicaciones, así como sus diferentes accesorios y métodos de curvado de tubos rígidos.
Se ha aprendido a calcular el diámetro de los tubos a utilizar en cada instalación en función de los cables a canalizar y et tipo de instalación.
Se han conocido otros medios de canalización, como canaletas, molduras, bandejas, canalización de cables directamente sobre pared y en huecos de la construcción.
Se han reconocido los sistemas de trazado de canalizaciones, así como prescripciones reglamentarias para el montaje de las mismas.
Se ha explicado de forma detallada todo lo relativo a las cajas de registro, cajas de mecanismos y cuadros de distribución.

Procedimientos de evaluación
Explicar los contenidos mínimos.
Trabajo colaborativo: actividades propuestas
Presentación por grupos del trabajo realizado
Actividades propuestas a lo largo del desarrollo de la unidad
Examen final de conceptos básicos de la unidad de trabajo
Actividades prácticas en el taller ó laboratorio

Resultados de aprendizaje y Criterios de evaluación trabajados en la unidad

	CE										
		a	b	c	d	e	f	g	h	i	j
	1										
	2										
	3										

RA	**4**										
	5										
	6										
	7										
	8										

Unidad 7. PROTECCIONES ELÉCTRICAS

Objetivos de aprendizaje
Conocer los diferentes sistemas de protección eléctrica.
Aprender los diferentes tipos de dispositivos de protección, sus características y aplicaciones.
Llevar a la práctica el montaje de un cuadro de protección eléctrico de un local comercial, así como la instalación eléctrica interior.

Contenidos
1. Sistemas de protección eléctrica
1.1. Contacto directo e indirecto
1.2. protección contra contactos directos e indirectos
1.3. Sobreintensidad
1.4. Protección contra sobreintensidades
2. Fusibles
2.2. Tipos de fusibles
2.3. Clasificación de fusibles y aplicaciones
3.Interruptores magnetotérmicos o automáticos
3.1. Partes que componen un interruptor automático
3.2. Características y curvas de disparo
4.Interruptor diferencial
4.1. Funcionamiento
4.2. Características
4.3. Protección de diferenciales
4.1. Funcionamiento
4.2. Características
5. Selectividad
5.1. Selectividad entre interruptores automáticos
5.2. Selectividad entre diferenciales
5.3. Selectividad entre fusibles
6. Protección contra sobretensiones
6.1. Dispositivo de protección contra sobretensiones
6.2. Tipos, características y elección de limitadores de sobretensiones transitorias
7. lnstalaciones de puesta a tierra
7.1. La toma de tierra. Los electrodos
7.2. Conductores de tierra y borne de puesta a tierra
7.3. Conductores de protección y conductores de equipotencialidad
7.4. Resistencia de tierra

Actividades de enseñanza-aprendizaje
Se han identificado los diferentes sistemas de protección eléctrica.
Se han enseñado los diferentes tipos de dispositivos de protección, sus características y aplicaciones.

Se ha llevado a la práctica el montaje de un cuadro de protección eléctrico de un local comercial, así como la instalación eléctrica interior.
Procedimientos de evaluación
Explicar los contenidos mínimos.
Trabajo colaborativo: actividades propuestas
Presentación por grupos del trabajo realizado
Actividades propuestas a lo largo del desarrollo de la unidad
Examen final de conceptos básicos de la unidad de trabajo
Actividades prácticas en el taller ó laboratorio

Resultados de aprendizaje y Criterios de evaluación trabajados en la unidad

		CE									
		a	b	c	d	e	f	g	h	i	j
RA	1										
	2										
	3										
	4										
	5										
	6										
	7										

Unidad 8. INSTALACIONES EN EDIFICIOS DE VIVIENDAS

Objetivos de aprendizaje
Conocer las partes que componen la electrificación de edificios de viviendas, así como el cálculo de previsión de carga en los mismos.
Identificar las partes que componen una instalación de enlace y su montaje.
Conocer los diferentes equipos de medida de energía.
Montar la instalación eléctrica de un garaje perteneciente a un edificio de viviendas.

Contenidos
1. Partes que componen la electrificación de un Edificio
1.1. Acometida
1.2. Instalación de enlace
1.3. instalaciones interiores
2. Previsión de carga
2.1. Previsión de carga en edificios de viviendas
2.2. Previsión de carga en viviendas
2.3. Previsión de carga en servicios generales
2.4. Previsión de carga en locales comerciales y oficinas
2.5. Previsión de carga en garajes
2.6. Previsión de carga en instalaciones de recarga de vehículos eléctricos
3. Instalación de enlace
3.1. La caja general de protección (CGP)
3.2. La línea general de alimentación (LGA)
3.3. Centralización de contadores

3.4. La derivación individual (DI)
4.Instalaciones receptoras en los edificios
4.1. Los servicios generales de un edificio de vivienda
4.2. Instalaciones en garajes de edificios de viviendas

Actividades de enseñanza-aprendizaje
Se han reconocido las partes que componen la electrificación de edificios de viviendas, así como el cálculo de previsión de carga en los mismos.
Se han identificado las partes que componen una instalación de enlace y su montaje.
Se han utilizado los diferentes equipos de medida de energía.
Se ha montado la instalación eléctrica de un garaje perteneciente a un edificio de viviendas.

Procedimientos de evaluación
Explicar los contenidos mínimos.
Trabajo colaborativo: actividades propuestas
Presentación por grupos del trabajo realizado
Actividades propuestas a lo largo del desarrollo de la unidad
Examen final de conceptos básicos de la unidad de trabajo
Actividades prácticas en el taller ó laboratorio

Resultados de aprendizaje y Criterios de evaluación trabajados en la unidad

		CE									
		a	b	c	d	e	f	g	h	i	j
RA	1										
	2										
	3										
	4										
	5										
	6										
	7										
	8										

Unidad 9. LUMINOTECNIA

Objetivos de aprendizaje
Conocer los distintos tipos de lámpara.
Distinguir las características fundamentales de cada lámpara.
Realizar el montaje de los equipos que acompañan a cada tipo de lampara.
Realizar el montaje de las diferentes formas de regular y controlar las instalaciones de alumbrado.
Conocer los distintos parámetros que intervienen a la hora de diseñar un alumbrado interior.

Contenidos
1. Magnitudes características en luminotecnia
1.1. Flujo luminoso y rendimiento luminoso
1.2. Temperatura de color (TC) e índice de reproducción cromática (IRC)
1.3. Vida útil

1.4. Tecnologías de iluminación
2. Lámparas led
2.1. Diodo led
2.2. Tipologías led aplicables en iluminación.
2.3. Partes de la lámpara led
2.4. Parámetros de las lámparas led
3. Lámparas de descarga
3.1. Lámparas fluorescentes
3.1.1. Lámparas fluorescentes tubulares
3.1.2. Lámparas fluorescentes compactas o lámparas de bajo consumo
3.2. Lámparas de descarga de alta intensidad
3.2.1. Lámpara de vapor de mercurio
3.2.2. Lámpara de vapor de sodio de alta presión
9.2.3. Lámpara de halogenuros metálicos
3.2.4. Lámpara de vapor de sodio a baja presión
4. Regulación y control de iluminación
4.1. Regulación y control de lámparas led
4.2. Regulación de flujo luminoso en lámparas fluorescentes
4.3. Regulación de flujo luminoso en lámparas de alta intensidad
5. Luminarias
5.1 Tipos de luminarias
5.2. Partes de las luminarias
6. Diseño de alumbrado de interiores

Actividades de enseñanza-aprendizaje
Se han conocido los distintos tipos de lámpara.
Se han identificado las características fundamentales de cada lámpara.
Se ha realizado el montaje de los equipos que acompañan a cada tipo de lampara.
Realizarás el montaje de las diferentes formas de regular y controlar las instalaciones de alumbrado.
Se han estudiado los distintos parámetros que intervienen a la hora de diseñar un alumbrado interior.

Procedimientos de evaluación
Explicar los contenidos mínimos.
Trabajo colaborativo: actividades propuestas
Presentación por grupos del trabajo realizado
Actividades propuestas a lo largo del desarrollo de la unidad
Examen final de conceptos básicos de la unidad de trabajo
Actividades prácticas en el taller ó laboratorio

Resultados de aprendizaje y Criterios de evaluación trabajados en la unidad

	CE										
		a	b	c	d	e	f	g	h	i	j
	1										
	2										
	3										
RA	4										

	5										
	6										
	7										
	8										

Unidad 10. INSTALACIONES ELÉCTRICAS EN INDUSTRIAS

Objetivos de aprendizaje
Aprender la importancia que tiene una buena separación de circuitos junto con un buen equilibrio de cargas en suministros trifásicos.
Conocer los tipos de canalizaciones más usuales en industrias, así como la importancia del uso de clavijas y bases industriales.
Aprender a realizar esquemas unifilares de cuadros generales de mando y protección, y cuadros secundarios industriales, así como su montaje.
Realizar el montaje de equipos de medida en industrias.
Montarás una instalación eléctrica industrial.

Contenidos
1. Suministro eléctrico en instalaciones industriales
1.1. Sistemas de distribución en BT
1.2. Compensación de la energía reactiva
2. Simultaneidad, separación de circuitos y reparto de cargas
2.1. Simultaneidad
2.2. Separación de circuitos
2.3. Reparto de cargas
3. Cuadros secundarios, canalizaciones, clavijas y bases de corriente industriales
3.1. Cuadros secundarios
3.2. Canalizaciones
3.3. Clavijas y bases de corriente industriales

Actividades de enseñanza-aprendizaje
Se ha enseñado la importancia que tiene una buena separación de circuitos junto con un buen equilibrio de cargas en suministros trifásicos.
Se ha explicado los tipos de canalizaciones más usuales en industrias, así como la importancia del uso de clavijas y bases industriales.
Se ha enseñado a realizar esquemas unifilares de cuadros generales de mando y protección, y cuadros secundarios industriales, así como su montaje.
Se han realizado el montaje de equipos de medida en industrias.
Se han montado una instalación eléctrica industrial.
Procedimientos de evaluación
Explicar los contenidos mínimos.
Trabajo colaborativo: actividades propuestas
Presentación por grupos del trabajo realizado
Actividades propuestas a lo largo del desarrollo de la unidad
Examen final de conceptos básicos de la unidad de trabajo
Actividades prácticas en el taller ó laboratorio

Resultados de aprendizaje y Criterios de evaluación trabajados en la unidad

		CE									
		a	b	c	d	e	f	g	h	i	j
RA	1										
	2										
	3										
	4										
	5										
	6										
	7										
	8										

Unidad 11. INSTALACIONES INTERIORES ESPECIALES

Objetivos de aprendizaje

Clasificar los diferentes locales de pública concurrencia.

Conocer los sistemas de suministro complementario y los sistemas de alumbrado de emergencia en locates de pública concurrencia.

Conocer los diferentes locales de características especiales, tates como locales húmedos y mojados, locates con riesgo de corrosión, locales polvorientos sin riesgo de incendio o explosión, etc.

Conocer las diferentes instalaciones clasificadas como de fines especiales, es decir, aquellas destinadas a piscinas y fuentes, a máquinas de elevación y transporte, instalaciones temporales de obra, y aquellas destinadas a ferias y estands.

Realizar un montaje de un local de pública concurrencia y un montaje de una fuente pública.

Contenidos

1.Instalaciones en locates de pública concurrencia
1.1. Clasificación de los locales de pública concurrencia
1.2. Alimentación de los servicios de seguridad
1.3. Alumbrado de emergencia
1.4. Cuadros de distribución, canalizaciones y conductores
2. Locales de características especiales
2.1. Instalaciones en locales húmedos y mojados
2.2. lnstalaciones en locales con riesgo de corrosión
2.3. lnstalaciones en locales polvorientos sin riesgo de explosión
2.4 .lnstalaciones en locales a temperaturas elevadas o a muy bajas temperaturas
2.5. lnstalaciones con baterías de acumuladores
3. Instalaciones eléctricas con fines especiales
3.1. lnstalaciones eléctricas en piscinas y fuentes
3.1.1. lnstalaciones en piscinas
3.1.2. lnstalaciones en fuentes
3.2. lnstalaciones eléctricas para máquinas de elevación y transporte
3.3. lnstalaciones eléctricas provisionales o temporales de obra
3.4. lnstalaciones eléctricas para ferias y estands

Actividades de enseñanza-aprendizaje

Se han clasificado los diferentes locales de pública concurrencia.
Se han conocido los sistemas de suministro complementario y los sistemas de alumbrado de emergencia en locates de pública concurrencia.
Se han conocido los diferentes locales de características especiales, tates como locales húmedos y mojados, locates con riesgo de corrosión, locales polvorientos sin riesgo de incendio o explosión, etc.
Se han conocido las diferentes instalaciones clasificadas como de fines especiales, es decir, aquellas destinadas a piscinas y fuentes, a máquinas de elevación y transporte, instalaciones temporales de obra, y aquellas destinadas a ferias y estands.
Se ha realizado un montaje de un local de pública concurrencia y un montaje de una fuente pública.

Procedimientos de evaluación
Explicar los contenidos mínimos.
Trabajo colaborativo: actividades propuestas
Presentación por grupos del trabajo realizado
Actividades propuestas a lo largo del desarrollo de la unidad
Examen final de conceptos básicos de la unidad de trabajo
Actividades prácticas en el taller ó laboratorio

Resultados de aprendizaje y Criterios de evaluación trabajados en la unidad

		CE									
		a	b	c	d	e	f	g	h	i	j
RA	1										
	2										
	3										
	4										
	5										
	6										
	7										
	8										

Unidad 12. MANTENIMIENTO ELÉCTRICO

Objetivos de aprendizaje
Conocer las verificaciones a realizar en una instalación eléctrica antes de su puesta en servicio.
Realizar las pruebas necesarias para verificar el estado de una instalación.
Conocer las instalaciones que requieren inspecciones periódicas.
Aprenderás los procedimientos y medidas necesarias para la detección de averías.

Contenidos
1. Tipos de mantenimiento
2. Verificaciones e inspecciones iniciales previas a la puesta en servicio de una instalación
2.1. Verificación por examen
2.2. Verificaciones mediante medidas o ensayos
2.2.1. Medida de la continuidad de los conductores de protección
2.2.2. Medida de la resistencia de puesta a tierra (p.a.t.)

2.2.3. Medida de la resistencia de aislamiento de los conductores
2.2.4. Medida de la resistencia de aislamiento de suelo y paredes
2.2.5. Medida de la rigidez dieléctrica
2.2.6. Medida de las corrientes de fuga
2.2.7. Comprobación de la intensidad de disparo de los diferenciales (ID)
2.2.8. Medida de la resistencia de bucle
3. Mantenimiento preventivo
4. Mantenimiento correctivo. Averías tipo
5. Mantenimiento mediante termografía

Actividades de enseñanza-aprendizaje
Se han realizado las verificaciones en una instalación eléctrica antes de su puesta en servicio.
Se han realizado las pruebas necesarias para verificar el estado de una instalación.
Se han conocido las instalaciones que requieren inspecciones periódicas.
Se han aprendido los procedimientos y medidas necesarias para la detección de averías.

Procedimientos de evaluación
Explicar los contenidos mínimos.
Trabajo colaborativo: actividades propuestas
Presentación por grupos del trabajo realizado
Actividades propuestas a lo largo del desarrollo de la unidad
Examen final de conceptos básicos de la unidad de trabajo
Actividades prácticas en el taller ó laboratorio

Resultados de aprendizaje y Criterios de evaluación trabajados en la unidad

		CE									
		a	b	c	d	e	f	g	h	i	j
RA	1										
	2										
	3										
	4										
	5										
	6										
	7										
	8										

Unidad 13. PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES Y PROTECCIÓN AMBIENTAL

Objetivos de aprendizaje
Identificar los riesgos y las causas más frecuentes de accidentes
Valorar el orden y limpieza como primer factor de riesgos
Describir los elementos de seguridad y protección individual
Determinar las medidas de seguridad y protección personal en la ejecución de los trabajos
Identificar las posibles fuentes de contaminación ambiental

Contenidos

1-Identificación de riesgos.
2-Reglas de orden, limpieza y seguridad en el proceso de instalación, reparación y mantenimiento
3-Determinación de las medidas de prevención de riesgos laborales.
3.1-Prevención de riesgos laborales en los procesos de montaje y mantenimiento.
3.2-Organización de la prevención.
4-Equipos de protección individual.
4.1-Ropa de protección.
4.2-Protección de ojos y cara contra radiaciones y partículas.
5-Cumplimiento de la normativa.
5.1-Enlaces en materia de legislación sobre prevención de riesgos laborales.
5.2-Normativa de protección ambiental.

Actividades de enseñanza-aprendizaje

Se han identificado los riesgos y el nivel de peligrosidad que suponen la manipulación de los materiales, herramientas, útiles, máquinas y medios de transporte.
Se han operado las máquinas respetando las normas de seguridad.
Se han identificado las causas más frecuentes de accidentes en la manipulación de materiales y herramientas, entre otros.
Se han descrito los elementos de seguridad (protecciones, alarmas y pasos de emergencia, entre otros) de las máquinas y los equipos de protección individual (calzado, protección ocular e indumentaria, entre otros) que se deben emplear en las distintas operaciones de montaje y mantenimiento.
Se ha relacionado la manipulación de materiales, herramientas y máquinas con las medidas de seguridad y protección personal requeridas.
Se han identificado las posibles fuentes de contaminación del entorno ambiental.
Se han clasificado los residuos generados para su retirada selectiva.
Se ha valorado el orden y la limpieza de instalaciones y equipos como primer factor de prevención de riesgos.

Resultados de aprendizaje y Criterios de evaluación trabajados en la unidad

CE											
		a	b	c	d	e	f	g	h	i	j
RA	1										
	2										
	3										
	4										
	5										
	6										
	7										
	8										

Temporalización

UNIDAD DE TRABAJO- CONTENIDOS	DURACIÓN	EVALUACION	RA
UD. T.13: Prevención de riesgos laborales	14 h	1ª	RA.8
UD. T. 1: Circuitos eléctricos básicos I	22 h		RA.1 RA.6 RA.8
UD. T. 2: Circuitos eléctricos básicos II	21 h		RA.1 RA.6 RA.8
UD.T. 3: Normativa y reglamentación	22 h		RA.3
UD. T. 4: Instalaciones eléctricas en viviendas	21 h		RA.2 RA.3 RA.6 RA.8
UD 5.T.: Conductores eléctricos	22h	2ª	RA.1 RA.6 RA.8
UD 6.T.: Canalizaciones y envolventes	21 h		RA.1 RA.6 RA.8
UD 7.T.: Protecciones eléctricas	22 h		RA.1 RA.6 RA.8
UD 8.T.: Instalaciones en edificios de viviendas	21 h		RA.1 RA.2 RA.6 RA.8
UD 9.T.: Luminotecnia	22 h	3ª	RA.1 RA.6 RA.8
UD 10.T.: Instalaciones eléctricas en industrias	21 h		RA.1 RA.5 RA.6 RA.8
UD 11.T.: Instalaciones interiores especiales	22 h		RA.1 RA.4 RA.6 RA. 7 RA. 8
UD 12.T. Mantenimiento eléctrico	21h		RA.6 RA.7 RA.8

La temporalización y secuenciación de las diferentes unidades de trabajo se ajustarán en función del adecuado progreso del alumnado y la necesidad de refuerzo de los contenidos adquiridos.

6. Metodología didáctica

El enfoque metodológico del módulo de Instalaciones Eléctricas de Interior se fundamenta en la integración de actividades teóricas y prácticas, con el fin de desarrollar en el alumnado las competencias técnicas necesarias para el desempeño en el ámbito profesional de las instalaciones eléctricas. La metodología se basa en los siguientes principios:

- **Aprendizaje activo y participativo:** el alumnado es el protagonista de su propio aprendizaje. Se fomentará la participación mediante la resolución de problemas, el trabajo en equipo y el aprendizaje colaborativo. Se promoverá el diálogo, el debate y la puesta en común de ideas para mejorar la comprensión de los conceptos técnicos y prácticos.

- **Integración de la teoría y la práctica:** cada unidad de trabajo del programa se abordará desde una doble perspectiva: teórica y práctica. En las sesiones teóricas se impartirán los fundamentos básicos sobre normativa, conceptos eléctricos, seguridad y tipos de instalaciones. Posteriormente, estos conceptos serán aplicados en actividades prácticas dentro del taller, donde el alumnado realizará instalaciones reales o simuladas bajo la supervisión del profesorado.
- **Enfoque en la resolución de problemas:** se propondrán actividades que simulen situaciones reales que los profesionales del sector eléctrico enfrentan diariamente. El alumnado deberá analizar las problemáticas y proponer soluciones eficientes, teniendo en cuenta aspectos técnicos, normativos y de seguridad. Se aplicarán metodologías como el Aprendizaje Basado en Problemas (ABP), donde los estudiantes desarrollarán proyectos o casos prácticos relacionados con instalaciones eléctricas interiores.
- **Uso de tecnologías digitales y simuladores:** en el proceso formativo, se utilizarán herramientas digitales y simuladores para la planificación y diseño de instalaciones eléctricas, permitiendo a los estudiantes familiarizarse con software especializado. Estas herramientas facilitan la visualización de los esquemas eléctricos y la simulación de su funcionamiento antes de proceder a la ejecución física en el taller.
- **Trabajo en talleres prácticos:** se llevará a cabo un alto porcentaje de actividades en el taller, donde el alumnado pondrá en práctica los conocimientos adquiridos en situaciones reales o simuladas. Se formarán grupos de trabajo que permitan la colaboración y el aprendizaje mutuo, promoviendo la adquisición de habilidades prácticas y el manejo de herramientas y equipos eléctricos.
- **Evaluación continua:** la metodología se complementará con un sistema de evaluación continua que permitirá hacer un seguimiento del progreso del alumno a lo largo del módulo. Se evaluarán tanto los conocimientos teóricos adquiridos en clase como la destreza y precisión en la realización de las prácticas de taller. La retroalimentación será constante, con el fin de corregir y mejorar las competencias del alumnado en tiempo real.
- **Desarrollo de competencias transversales:** además de los conocimientos técnicos, se promoverá el desarrollo de competencias transversales, tales como el trabajo en equipo, la comunicación eficaz, la toma de decisiones, la responsabilidad y el

respeto por las normas de seguridad. Estas competencias son fundamentales para el éxito en el entorno laboral.

- **Visitas y contacto con el entorno profesional:** para reforzar el vínculo entre la formación y el mundo laboral, se organizarán visitas a empresas del sector y a instalaciones eléctricas reales. También se realizarán charlas y encuentros con profesionales del ámbito eléctrico, quienes compartirán sus experiencias y buenas prácticas con los estudiantes.

7. Procedimiento de evaluación

Los procedimientos de evaluación consisten en un conjunto de métodos y herramientas que permiten medir el logro de los objetivos propuestos. Estos procedimientos incluyen: los criterios de evaluación, los instrumentos y la implementación de actividades evaluativas en momentos clave del proceso.

7.1. Criterios de calificación

La evaluación será continua basada en el seguimiento constante del progreso del alumnado a lo largo de un periodo académico, en lugar de centrarse únicamente en exámenes finales o pruebas aisladas. Este enfoque permite al profesorado observar y valorar de manera integral las habilidades, conocimientos y actitudes del alumnado, favoreciendo la retroalimentación constante y la posibilidad de ajustar tanto la enseñanza como el aprendizaje en función de las necesidades individuales. La evaluación continua promueve una participación activa del alumnado, ya que fomenta la reflexión y el autoaprendizaje, contribuyendo a un desarrollo más equilibrado y sostenible de las competencias.

Cada uno de los resultados de aprendizaje de los que se compone el módulo tendrá un peso específico, recogido este a continuación:

Nº	Resultado de Aprendizaje	%	FFE
1	Monta circuitos eléctricos básicos interpretando documentación técnica.	14%	
2	Monta la instalación eléctrica de una vivienda con grado de electrificación básica aplicando el reglamento electrotécnico de baja tensión (REBT).	14%	
3	Realiza la memoria técnica de diseño de una instalación de vivienda con grado de electrificación elevada atendiendo al REBT.	12%	
4	Monta la instalación eléctrica de un local de pública concurrencia, aplicando la normativa y justificando cada elemento en su conjunto.	12 %	

5	Monta la instalación eléctrica de un local destinado a uso industrial, atendiendo al REBT.	12%	6%
6	Mantiene instalaciones interiores aplicando técnicas de mediciones eléctricas y relacionando la disfunción con la causa que la produce.	12%	6%
7	Verifica la puesta en servicio de una instalación de un local de pública concurrencia o local industrial atendiendo a las especificaciones del instalador autorizado en el REBT.	12%	6%
8	Cumple las normas de prevención de riesgos laborales y de protección ambiental, identificando los riesgos asociados, las medidas y equipos para prevenirlos.	12%	

Los resultados de aprendizaje serán evaluados mediante los instrumentos de evaluación que tendrán el mismo peso, independientemente del carácter de estos. Estos instrumentos de evaluación se basarán en los criterios de evaluación en los que se concretan los resultados de aprendizaje.

Criterios de calificación	Porcentaje de calificación
Actividades individuales, colectivas, tareas, pruebas escritas, ejercicios prácticos, prácticas.	90%
Competencias para la empleabilidad. Actitudes.	10%

EVALUACION Y CALIFICACION															
RESULTADOS DE APRENDIZAJE Y PONDERACION															
RA	UT1	UT2	UT3	UT4	UT5	UT6	UT7	UT8	UT9	UT10	UT11	UT12	UT 13	FFE	%
1	2	2			2	2	2	1	1	1	1				14
2				7				7							14
3			6	6											12
4											12				12
5										6 +6 FFE				6	12
6	0,5 + 0,5 FFE	0,5 + 0.5 FFE		0,5 + 0.5 FFE	1 +1 FFE	0,5 + 0.5 FFE	0,5 + 0.5 FFE	0,5 + 0.5 FFE	0,5 + 0.5 FFE	0,5 + 0.5 FFE	0,5 + 0.5 FFE	0,5 + 0.5 FFE		6	12
7											3+ 3 FFE	3+3FFE		6	12

8													12		12
Porcentaje peso UT	2,5	2,5	6	13,5	3	2,5	2,5	8,5	1,5	7,5	16,5	3,5	12	18	100
Horas Módulo	22 h	21h	22h	21h	22 h	21h	22h	21h	22 h	21 h	22 h	21h	14 h		272

RA5: el 6% procede de FFE de la UT10

RA6: el 6% procede de FFE de la UT1, 2,4,5,6,7,8,9,10,11,12

RA7: el 6% procede de FFE de la UT11 y 12

EVALUACION PARCIAL TRIMESTRAL - 1º TRIMESTRE							
PONDERACION RA	UT1	UT2	UT3	UT4	UT13	NOTA	NOTA POR RA PONDERADA 1º TRIMESTRE
RA1 14%	PRUEBA 2 %	PRUEBA 2 %	PRUEBA	PRUEBA	PRUEBA	NOTAX 2%+ NOTAX 2%	(NOTAX100)/100
RA2 14%				7		NOTAX 7%	(NOTAX100)/100
RA3 12%			6	6		NOTAX 6%+ NOTAX 6%	(NOTAX100)/100
RA6 12%	0,5	0,5		0,5		NOTAX 0,5%+ NOTAX0,5%+ NOTAX0,5%	(NOTAX100)/100
RA8 12%					12	NOTAX 12%	(NOTAX100)/100

NOTA 1 TRIMESTRE: (NOTA RA1 4%+ NOTA RA2 7%+ NOTA RA3 12%+ NOTA RA6 1,5% +NOTA RA8 12%)100/64%

7.2. Instrumentos de evaluación

A continuación, se detallan los métodos e instrumentos que se utilizarán para evaluar al alumnado a lo largo de las diferentes unidades de trabajo:

- **Pruebas prácticas:** El alumnado debe realizar prácticas en el taller, donde se le pide que diseñe y monte una instalación eléctrica completa, asegurándose de seguir las normativas técnicas y de seguridad.
- **Observación directa:** Evaluación del desempeño del alumnado durante la realización de las prácticas, analizando su actitud, habilidades técnicas, uso de herramientas y capacidad para resolver problemas.

- **Pruebas escritas:** Exámenes teóricos que incluyan preguntas sobre normativa, esquemas eléctricos, cálculo de secciones de cable, componentes eléctricos, etc.
- **Memorias de trabajo:** El alumnado presenta informes detallados de los trabajos realizados, explicando los pasos seguidos, materiales utilizados y justificación de las soluciones adoptadas.

Todos los instrumentos de evaluación tendrán una valoración de 0 a 10 puntos.

5.7.3. Convocatoria ordinaria

Para poder superar el módulo de Instalaciones Eléctricas de Interior, el alumnado deberá obtener una calificación final igual o superior a 5 puntos, obtenida a partir de los pesos específicos de cada resultado de aprendizaje.

Además de lo anterior, el alumnado deberá contar con una nota mínima igual o superior a 5 puntos en cada resultado de aprendizaje, de no ser así, la nota máxima a la que aspirará en alumnado en la evaluación será de 4 puntos.

7.4. Convocatoria extraordinaria

Aquel alumnado que en la convocatoria ordinaria no logre alcanzar una calificación igual o superior a 5 puntos, deberá acudir a la convocatoria extraordinaria:

- Aquel alumnado que no haya alcanzado un mínimo de 4 puntos en 3 resultados de aprendizaje o menos, deberá realizar una prueba formada de aspectos teóricos y prácticos, de dichos resultados de aprendizaje en los que no ha alcanzado el mínimo de 4 puntos. Para poder superar el módulo el alumnado deberá obtener una calificación igual o superior a 5 puntos en esta prueba, y la nota final en el módulo se obtendrá de aplicar el peso específico de cada resultado de aprendizaje.
- Aquel alumnado que no haya alcanzado un mínimo de 4 puntos en 4 resultados de aprendizaje o más, deberá realizar una prueba formada de aspectos teóricos y prácticos, de todos los resultados de aprendizaje que componen el módulo. Para poder superar el módulo el alumnado deberá obtener una calificación igual o superior a 5 puntos en esta prueba, y la nota final en el módulo será la calificación obtenida en dicha prueba.
- Aquel alumnado que haya alcanzado un mínimo de 4 puntos en todos los resultados de aprendizaje deberá realizar una prueba formada de aspectos teóricos y prácticos, de los resultados de aprendizaje que el profesorado determine. Para poder superar el módulo el alumnado deberá obtener una calificación igual o superior a 5 puntos en esta prueba, y la nota final en el módulo se obtendrá de aplicar el peso específico de cada resultado de aprendizaje.

7.5. Pérdida de evaluación continua

Aquel alumnado que supere un 20 % de faltas justificadas o injustificadas sobre el total de las horas del módulo, el profesorado estudiará la pérdida de la evaluación continua de este alumnado. En caso de que el profesorado decida aplicar la pérdida de la evaluación continua, este hecho deberá ser comunicado al alumnado.

Aquel alumnado al que se le comunique la pérdida de la evaluación continua, se le entregará un plan de actividades con aspectos teóricos y prácticos que abarque todos los resultados de aprendizaje del módulo y que deberá entregar de acuerdo con las fechas establecidas.

Además de lo anterior, el alumno deberá realizar una prueba final formada por aspectos teóricos y prácticos, de todos los resultados de aprendizaje que componen el módulo, antes de la evaluación ordinaria.

Para poder superar el módulo de Instalaciones Eléctricas de Interior, el alumnado deberá obtener una calificación final igual o superior a 5 puntos, obtenida a partir de la media aritmética del plan de actividades y de la prueba final. Además, para que ambas partes puedan hacer media deberá obtener una calificación mínima de 4 puntos en cada parte.

7.6. Alumnado con el módulo pendiente de superación

En el caso de que el alumnado esté matriculado del módulo como resultado de que no haya sido superado en curso/os anterior/es y se encuentre matriculado de módulos de segundo curso, se definirá como que el módulo se encuentra pendiente de superación.

Aquel alumnado que se encuentre en la situación anteriormente descrita, se le entregará un plan de recuperación compuesto por actividades teóricas y prácticas, que deberá entregar en las fechas señaladas por el profesorado. Además, deberá realizar una prueba final formada por aspectos teóricos y prácticos.

Para poder superar el módulo de Instalaciones Eléctricas de Interior, el alumnado deberá obtener una calificación final igual o superior a 5 puntos, obtenida a partir de la media aritmética del plan de recuperación y de la prueba final. Además, para que ambas partes puedan hacer media deberá obtener una calificación mínima de 4 puntos en cada parte.

8. Materiales y recursos didácticos

Para el correcto desarrollo de las clases del módulo de Instalaciones eléctricas de interior se requiere la utilización de diferentes materiales y recursos didácticos, tanto físicos como digitales, que faciliten la enseñanza y aprendizaje de los contenidos.

8.1. Materiales específicos

Se necesitarán una serie de materiales, herramientas y componentes que permitan la realización de prácticas y simulaciones en el aula-taller. Entre ellos, destacan los siguientes:

- Alicates de corte y pelacables.
- Destornilladores de diferentes tipos (planos, de estrella, etc.).
- Taladros eléctricos y brocas de distintos tamaños.

- Multímetro y pinza amperimétrica.
- Nivel, cinta métrica y flexómetro.
- Cables eléctricos de diferentes secciones y materiales (cobre, aluminio, etc.).
- Conectores, terminales y regletas.
- Tubos de conducción: corrugados, rígidos, etc.
- Cajas de registro, cajas de mecanismos y cuadros eléctricos.
- Interruptores, conmutadores, enchufes y tomas de corriente.
- Diferenciales, magnetotérmicos y elementos de protección.
- Bombillas, luminarias y portalámparas.
- Relés, contactores, temporizadores y otros componentes de control.

8.2. Recursos didácticos

Se recomienda el libro de texto de la editorial Editex de Instalaciones Eléctricas de Interior para el seguimiento del módulo.

Otros recursos de referencia son los siguientes manuales:

- Caldas, M.E. y Hidalgo, M.L. (2024). Prevención de riesgos laborales. Editex.
- PLC Madrid, Moreno, J., Lasso, D. y Fernández, C. (2016). Instalaciones eléctricas interiores. Paraninfo.
- Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión.

8.3. Espacios y equipamientos

Para el desarrollo del módulo de Instalaciones eléctricas interiores se contará con los siguientes espacios y equipamientos:

- Aula-taller.
- Pizarras blancas.
- Proyector y pantalla.
- Mesas de trabajo.
- Módulos de prácticas.

9. Actividades complementarias y extraescolares

Para el módulo de Instalaciones eléctricas de interior, es fundamental las actividades complementarias y extraescolares que enriquezcan el proceso formativo y conecten al alumnado con el entorno profesional, tecnológico y social. A continuación, se proponen algunas de estas actividades que en coordinación con el centro y el departamento se tratarán de llevar a cabo:

- Visitas técnicas a empresas del sector.
- Talleres prácticos con profesionales del sector.

- Participación en ferias y congresos tecnológicos.
- Concursos de innovación tecnológica.
- Charlas y conferencias con expertos.
- Proyectos solidarios y de sostenibilidad.
- Formación en riesgos laborales.

10. Atención a la diversidad

Para asegurar que se satisfacen las necesidades de todo el alumnado, independientemente de sus características, ritmos de aprendizaje, habilidades o dificultades. Se tendrán en cuenta los siguientes aspectos:

10.1. Objetivos de la atención a la diversidad

- Garantizar que todo el alumnado tenga acceso al currículo adaptado a sus necesidades individuales.
- Proporcionar estrategias y recursos que faciliten la integración y la participación activa de todos los estudiantes.
- Fomentar un entorno inclusivo y motivador que permita a cada estudiante desarrollar sus competencias al máximo.

10.2. Identificación de necesidades específicas

- **Dificultades de aprendizaje:** identificación temprana de estudiantes con dificultades en la comprensión de conceptos técnicos, razonamiento lógico, o habilidades prácticas.
- **Altas capacidades:** detectar y estimular a los estudiantes con un ritmo de aprendizaje más rápido o con mayores capacidades en el área técnica.

10.3. Medidas de atención a la diversidad

- **Metodologías inclusivas:** aplicar estrategias didácticas diversas para cubrir distintos estilos de aprendizaje:
- **Recursos tecnológicos:** utilización de recursos TIC, como simuladores de instalaciones eléctricas, vídeos, infografías o aplicaciones interactivas, que faciliten la comprensión de los conceptos a estudiantes con diferentes ritmos de aprendizaje. Se utilizará el AULA VIRTUAL **MOODLE** para actividades digitales.

10.4. Estrategias de flexibilidad metodológica

- **Ritmos de aprendizaje:** ofrecer actividades de refuerzo para quienes presenten un ritmo más lento de aprendizaje y actividades de ampliación para los más avanzados.

- **Diversificación de actividades:** diseño de tareas y ejercicios de diferente nivel de complejidad para atender a la heterogeneidad del aula.
- **Trabajo colaborativo y autónomo:** fomentar tanto el trabajo en equipo como el trabajo autónomo, adaptando las tareas a las capacidades individuales.

10.5. Colaboración con otros profesionales

- **Departamento de Orientación:** trabajar en conjunto con los orientadores para identificar y aplicar las adaptaciones curriculares y metodológicas necesarias para cada alumno.

Otros profesores: coordinación con otros módulos o áreas relacionadas para asegurar una atención global y coherente.

MÓDULO PROFESIONAL: TRANSFORMACIONES DEL SISTEMA PRODUCTIVO CL0036

1. Contenidos

1. Transformación del sistema productivo:

- Evolución histórica y conceptos fundamentales.
- Tendencias actuales en la industria y los servicios.
- Factores impulsadores de la transformación: globalización, digitalización y sostenibilidad.
- Comparación entre modelos de negocio tradicionales y modernos.

2. Tecnologías emergentes en los procesos productivos:

- Digitalización y automatización en la industria.
- Impacto de IoT, Big Data, Inteligencia Artificial en la producción.
- Automatización y robótica: aplicaciones y efectos.
- Potencialidades de la impresión 3D y fabricación aditiva.

3. Gestión del cambio y la innovación en entornos productivos:

- Teorías y modelos de gestión del cambio.
- Cultura organizacional y resistencia al cambio.
- Habilidades de liderazgo para la gestión del cambio.
- Métodos y herramientas para fomentar la innovación.

4. Principios de mejora continua de los procesos productivos:

- Lean Manufacturing: eliminación de desperdicios y valor para el cliente.
- Técnicas de mejora continua: 5S, Kaizen, Kanban, VSM.
- Casos de éxito en la implementación de principios Lean.

5. Estrategias para mejorar eficiencia, sostenibilidad y competitividad:

- Conceptos de sostenibilidad y economía circular.
- Marco internacional de sostenibilidad y desafíos ambientales y sociales.
- Normativas y certificaciones ambientales.
- Estrategias de responsabilidad social empresarial (RSE).
- Prácticas de producción responsable: impacto ambiental y social.6. Mantenimiento de equipos

6. Futuras tendencias y desafíos en la producción:

- Prospectiva tecnológica en el sector productivo.
- Innovaciones disruptivas: Blockchain, realidad aumentada, energías renovables.
- Estrategias para adaptarse a cambios disruptivos.
- Resiliencia y adaptación al cambio en entornos productivos.

2. Contribución del módulo a los objetivos generales del ciclo

Las líneas de actuación en el proceso de enseñanza–aprendizaje que permiten alcanzar los objetivos del módulo versarán sobre:

- La identificación y valoración de los factores que impulsan la transformación de los sectores productivos, como la globalización, digitalización y sostenibilidad.
- El análisis y valoración del impacto de las tecnologías emergentes como IoT, Big Data, Inteligencia Artificial en la transformación de los procesos productivos.
- La potencialidad de la impresión 3D.
- La habilidad para liderar procesos de cambio en la organización.
- La creatividad en la producción.
- La descripción de herramientas de mejora continua.
- La comprensión de la importancia de la sostenibilidad en los sistemas productivos.
- La evaluación de la descripción del marco internacional de la sostenibilidad y los principales desafíos ambientales y sociales.
- El análisis de estrategias para adaptarse a cambios disruptivos en el sector productivo.

3.- Temporalización

Nº U.T.	***UNIDAD DE TRABAJO***	***HORAS***
		34
	Presentación y análisis del Módulo Transformación del sistema productivo	1
1	Transformación del sistema productivo	4
2	Tecnologías emergentes en los procesos productivos	8
3	Gestión del cambio y la innovación en entornos productivos	4
4	Principios de mejora continua de los procesos productivos	5
5	Estrategias para mejorar eficiencia, sostenibilidad y competitividad	8
6	Futuras tendencias y desafíos en la producción	4

4 Contenidos mínimos exigibles para obtener calificación positiva:

– Factores impulsadores de la transformación: globalización, digitalización y sostenibilidad.
– Digitalización y automatización en la industria.
– La impresión 3D y fabricación aditiva.

– Impacto de IoT, Big Data e Inteligencia Artificial en la producción.
– Habilidades de liderazgo para la gestión del cambio.
– Métodos y herramientas para fomentar la innovación.
– Lean Manufacturing.
– Marco internacional de sostenibilidad y desafíos ambientales y sociales.
– Normativas y certificaciones ambientales.
– Resiliencia y adaptación al cambio en entornos productivos.

5 Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación

1. Comprende los principios y conceptos fundamentales de la transformación del sistema productivo.

Criterios de evaluación:

- a) Se ha identificado y explicado los conceptos clave en la evolución de los sistemas productivos y la importancia de la transformación y la innovación.
- b) Se ha evaluado el contexto histórico y las tendencias actuales en la industria y los servicios.
- c) Se ha identificado y valorado los factores que impulsan la transformación de los sectores productivos, como la globalización, digitalización y sostenibilidad.
- d) Se ha comparado y valorado las diferencias entre modelos de negocio tradicionales y modernos.

2. Analiza las tecnologías emergentes y su impacto en los procesos productivos.

Criterios de evaluación:

- a) Se ha identificado las tecnologías emergentes y su aplicación en la industria.
- b) Se ha evaluado el impacto de la digitalización y la automatización en los procesos productivos.
- c) Se ha analizado y valorado el impacto de las tecnologías emergentes como IoT, Big Data, Inteligencia Artificial en la transformación de los procesos productivos.
- d) Se ha analizado y valorado el impacto de la automatización y robótica en la industria.
- e) Se ha identificado y evaluado las potencialidades de la impresión 3D y fabricación aditiva.

3. Desarrolla habilidades para gestionar el cambio y la innovación en entornos productivos.

Criterios de evaluación:

- a) Se ha evaluado la comprensión de las teorías y modelos de gestión del cambio.
- b) Se ha evaluado la comprensión del concepto de cultura organizacional y su impacto en la resistencia al cambio.
- c) Se han identificado habilidades para liderar procesos de cambio en la organización.
- d) Se han identificado métodos y herramientas para fomentar la innovación en entornos productivos.
- e) Se han analizado estrategias de innovación y creatividad en la producción.

4. Comprende los principios de la mejora continua de los procesos productivos.

Criterios de evaluación:

- a) Se ha evaluado la comprensión de los principios y herramientas del Lean Manufacturing.
- b) Se han identificado técnicas de mejora continua para optimizar procesos.
- c) Se han descrito diferentes herramientas de mejora continua como 5S, Kaizen, Kanban, VSM.
- d) Se han analizado casos de éxito en la implementación de los principios de la mejora continua y del Lean.

5. Identificar estrategias para mejorar la eficiencia, sostenibilidad y competitividad de los sistemas productivos.

Criterios de evaluación:

- a) Se ha evaluado la descripción de los conceptos de sostenibilidad y economía circular y su evolución.
- b) Se ha evaluado la descripción del marco internacional de la sostenibilidad y los principales desafíos ambientales y sociales como el consumo de agua y materias primas, generación de residuos, contaminación, etc.
- c) Se ha evaluado la descripción de normativas y certificaciones ambientales.
- d) Se han identificado estrategias de responsabilidad social empresarial (RSE).
- e) Se ha evaluado la comprensión de la importancia de la sostenibilidad en los sistemas productivos e identificado los aspectos relevantes para el sector.
- f) Se han identificado y evaluado prácticas de producción responsable y su impacto ambiental y social.

6. Anticipar las futuras tendencias y desafíos en la producción.

Criterios de evaluación:

- a) Se ha evaluado la descripción de la prospectiva tecnológica y las tendencias futuras en los sectores productivos.
- b) Se ha evaluado la descripción de innovaciones disruptivas como Blockchain, realidad aumentada, energías renovables y su aplicación en los sectores productivos.
- c) Se han analizado estrategias para adaptarse a cambios disruptivos en los sectores productivos.
- d) Se han identificado estrategias de resiliencia y adaptación al cambio.

6. Metodología

Este módulo profesional se desarrollará mediante un enfoque práctico y aplicado, utilizando metodologías activas que fomenten la participación de los estudiantes. Se llevará a cabo la integración de estudios de caso y proyectos prácticos que simulen situaciones reales en entornos profesionales donde se requiere el manejo avanzado de tecnologías emergentes y estrategias de mejora continua en los procesos productivos.

El profesorado adaptará los contenidos del curso al contexto empresarial y sectorial relevante para los estudiantes, promoviendo el uso constante de las herramientas aprendidas en actividades prácticas. Se enfatizará el desarrollo de competencias esenciales para la eficiencia y competitividad laboral en entornos productivos dinámicos y tecnológicos.

Es crucial evaluar de manera continua y formativa el progreso de los estudiantes, utilizando evaluaciones prácticas que reflejen la aplicación de conocimientos en la transformación y gestión de sistemas productivos. Se fomentará la reflexión crítica sobre el uso y la aplicación de las tecnologías emergentes, proporcionando retroalimentación constructiva para mejorar el desempeño y la toma de decisiones informadas.

Se recomienda coordinar los contenidos y actividades de este módulo con otros profesores que impartan módulos relacionados, asegurando una integración efectiva de conocimientos y competencias digitales en todo el programa formativo. Esto garantizará una experiencia de aprendizaje coherente y significativa para los estudiantes, preparándolos para enfrentar con éxito los desafíos del entorno laboral actual y futuro.

El proceso de enseñanza-aprendizaje en este Módulo profesional comenzará con una unidad de trabajo inicial que estará dedicada a la presentación del curso y de la metodología que será empleada.

Al finalizar cada unidad se realizarán las actividades propuestas por el profesor como repaso.

En el resto de unidades se emplea una metodología activa y participativa por parte de los alumnos, de manera que a medida que se explican contenidos teóricos, se realizan las tareas de investigación y actividades relacionadas con la unidad desarrollada.

Por otro lado, en esta misma aula disponemos de equipos conectados en red y conectados a Internet para que los alumnos puedan usarlos para los trabajos que les sean planteados en las horas de clase.

7. Evaluación

Nosotros entendemos en el departamento la evaluación como una parte del proceso de aprendizaje de los alumnos y alumnas, que ayuda a valorar los resultados obtenidos durante dicho proceso y al final del mismo. Con este fin, utilizaremos técnicas de recogida de datos del proceso de aprendizaje que, analizadas con los instrumentos adecuados, permitan emitir una información para que los alumnos y alumnas conozcan su evolución.

A. Instrumentos de evaluación

Se utilizarán para la evaluación los siguientes instrumentos:

– En el aula-taller se dispondrá de equipos informáticos para poder desarrollar los trabajos, tareas o prácticas que el profesor indique.

– Observación directa del alumno en clase, aula, asistencia, puntualidad, interés y participación en las tareas, realización de los ejercicios propuestos para casa, utilización

adecuada de herramientas y técnicas de construcción, respeto hacia sus compañeros y hacia su entorno.

– Prácticas en el aula-taller (prácticas realizadas, aspecto funcional y acabado, manejo de herramientas, elaboración de informes individuales, etc.).

B. Criterios de calificación teniendo en cuenta contenidos mínimos y actuaciones para evaluar los resultados de aprendizaje

Cada uno de los resultados de aprendizaje de los que se compone el módulo tendrá un peso específico, recogido este a continuación:

Nº	Resultado de Aprendizaje	%
1	Comprende los principios y conceptos fundamentales de la transformación del sistema productivo.	18
2	2 Analiza las tecnologías emergentes y su impacto en los procesos productivos.	16
3	Desarrolla habilidades para gestionar el cambio y la innovación en entornos productivos	16
4	Comprende los principios de la mejora continua de los procesos productivos	16
5	Identificar estrategias para mejorar la eficiencia, sostenibilidad y competitividad de los sistemas productivos	18
6	6 Anticipar las futuras tendencias y desafíos en la producción	16

Los resultados de aprendizaje serán evaluados mediante los instrumentos de evaluación que tendrán el mismo peso, independientemente del carácter de estos. Estos instrumentos de evaluación se basarán en los criterios de evaluación en los que se concretan los resultados de aprendizaje.

Criterios de calificación	Porcentaje de calificación
Actividades individuales, colectivas, tareas, pruebas escritas, ejercicios prácticos, prácticas.	90%
Competencias para la empleabilidad. Actitudes.	10%

EVALUACION Y CALIFICACION							
RESULTADOS DE APRENDIZAJE Y PONDERACION							
RA	UT1	UT2	UT3	UT4	UT5	UT6	%
1	18						18
2		16					16
3			16				16
4				16			16
5					18		18
6						16	16
Porcentaje peso UT	18	16	16	16	9	16	100
Horas Módulo	6 h	6h	6h	5h	6 h	5h	34

Instrumentos de evaluación

A continuación, se detallan los métodos e instrumentos que se utilizarán para evaluar al alumnado a lo largo de las diferentes unidades de trabajo:

- **Pruebas prácticas:** El alumnado debe realizar actividades relacionadas con el tema, donde se le pide que diseñe y resuelva un reto relacionado con la transformación.
- **Observación directa:** Evaluación del desempeño del alumnado durante la realización de las tareas, analizando su actitud, habilidades técnicas, uso de información técnica y capacidad para resolver problemas.
- **Pruebas escritas:** Exámenes teóricos que incluyan preguntas sobre transformación.
- **Memorias de trabajo:** El alumnado presenta informes detallados de los trabajos realizados, explicando los pasos seguidos en los procesos y justificación de las soluciones adoptadas.

Todos los instrumentos de evaluación tendrán una valoración de 0 a 10 puntos.

7.1. Convocatoria ordinaria

Para poder superar el módulo, el alumnado deberá obtener una calificación final igual o superior a 5 puntos, obtenida a partir de los pesos específicos de cada resultado de aprendizaje.

Además de lo anterior, el alumnado deberá contar con una nota mínima igual o superior a 5 puntos en cada resultado de aprendizaje, de no ser así, la nota máxima a la que aspirará el alumnado en la evaluación será de 4 puntos.

7.2. Convocatoria extraordinaria

Aquel alumnado que en la convocatoria ordinaria no logre alcanzar una calificación igual o superior a 5 puntos, deberá acudir a la convocatoria extraordinaria:

- Aquel alumnado que no haya alcanzado un mínimo de 4 puntos en 3 resultados de aprendizaje o menos, deberá realizar una prueba formada de aspectos teóricos y prácticos, de dichos resultados de aprendizaje en los que no ha alcanzado el mínimo de 4 puntos. Para poder superar el módulo el alumnado deberá obtener una calificación igual o superior a 5 puntos en esta prueba, y la nota final en el módulo se obtendrá de aplicar el peso específico de cada resultado de aprendizaje.
- Aquel alumnado que no haya alcanzado un mínimo de 4 puntos en 4 resultados de aprendizaje o más, deberá realizar una prueba formada de aspectos teóricos y prácticos, de todos los resultados de aprendizaje que componen el módulo. Para poder superar el módulo el alumnado deberá obtener una calificación igual o superior a 5 puntos en esta prueba, y la nota final en el módulo será la calificación obtenida en dicha prueba.
- Aquel alumnado que haya alcanzado un mínimo de 4 puntos en todos los resultados de aprendizaje deberá realizar una prueba formada de aspectos teóricos y prácticos, de los resultados de aprendizaje que el profesorado determine. Para poder superar el módulo el alumnado deberá obtener una calificación igual o superior a 5 puntos en esta prueba, y la nota final en el módulo se obtendrá de aplicar el peso específico de cada resultado de aprendizaje.

7.3. Pérdida de evaluación continua

Aquel alumnado que supere un 20 % de faltas justificadas o injustificadas sobre el total de las horas del módulo, el profesorado estudiará la pérdida de la evaluación continua de este alumnado. En caso de que el profesorado decida aplicar la pérdida de la evaluación continua, este hecho deberá ser comunicado al alumnado.

Aquel alumnado al que se le comunique la pérdida de la evaluación continua, se le entregará un plan de actividades con aspectos teóricos y prácticos que abarque todos los resultados de aprendizaje del módulo y que deberá entregar de acuerdo con las fechas establecidas.

Además de lo anterior, el alumno deberá realizar una prueba final formada por aspectos teóricos y prácticos, de todos los resultados de aprendizaje que componen el módulo, antes de la evaluación ordinaria.

Para poder superar el módulo de Sostenibilidad Aplicada al Producto, el alumnado deberá obtener una calificación final igual o superior a 5 puntos, obtenida a partir de la media aritmética del plan de actividades y de la prueba final. Además, para que ambas partes puedan hacer media deberá obtener una calificación mínima de 4 puntos en cada parte.

7.4. Alumnado con el módulo pendiente de superación

En el caso de que el alumnado esté matriculado del módulo como resultado de que no haya sido superado en curso/os anterior/es y se encuentre matriculado de módulos de segundo curso, se definirá como que el módulo se encuentra pendiente de superación.

Aquel alumnado que se encuentre en la situación anteriormente descrita, se le entregará un plan de recuperación compuesto por actividades teóricas y prácticas, que deberá entregar en las fechas señaladas por el profesorado. Además, deberá realizar una prueba final formada por aspectos teóricos y prácticos.

Para poder superar el módulo de Sostenibilidad Aplicada al Producto, el alumnado deberá obtener una calificación final igual o superior a 5 puntos, obtenida a partir de la media aritmética del plan de recuperación y de la prueba final. Además, para que ambas partes puedan hacer media deberá obtener una calificación mínima de 4 puntos en cada parte.

7.5. Materiales y recursos didácticos

Para el correcto desarrollo de las clases del módulo se requiere la utilización de diferentes materiales y recursos didácticos, tanto físicos como digitales, que faciliten la enseñanza y aprendizaje de los contenidos.

7.6. Materiales específicos

Se necesitarán una serie de materiales, que permitan la realización de actividades en el aula-taller. Entre ellos, destacan los siguientes:

- Ordenador, PC con conexión a internet.

7.7. Recursos didácticos

- Catálogos.
- Enlaces con empresas del sector
- Apuntes del profesor

7.8. Espacios y equipamientos

Para el desarrollo del módulo se contará con los siguientes espacios y equipamientos:

- Aula-taller.
- Pizarras blancas y/o tiza.
- Proyector y pantalla.
- Mesas de trabajo.
- Módulos de prácticas.
- Ordenador profesor y alumnos.

7.9. Actividades complementarias y extraescolares

Para el módulo, es fundamental las actividades complementarias y extraescolares que enriquezcan el proceso formativo y conecten al alumnado con el entorno profesional, tecnológico y social. A continuación, se proponen algunas de estas actividades que en coordinación con el centro y el departamento se tratarán de llevar a cabo:

- Visitas técnicas a empresas del sector.
- Talleres prácticos con profesionales del sector.
- Participación en ferias y congresos tecnológicos.
- Concursos de innovación tecnológica.
- Charlas y conferencias con expertos.
- Proyectos solidarios y de transformación.

7.10. Atención a la diversidad

Para asegurar que se satisfacen las necesidades de todo el alumnado, independientemente de sus características, ritmos de aprendizaje, habilidades o dificultades. Se tendrán en cuenta los siguientes aspectos:

7.11. Objetivos de la atención a la diversidad

- Garantizar que todo el alumnado tenga acceso al currículo adaptado a sus necesidades individuales.
- Proporcionar estrategias y recursos que faciliten la integración y la participación activa de todos los estudiantes.
- Fomentar un entorno inclusivo y motivador que permita a cada estudiante

7.12. Identificación de necesidades específicas

- **Dificultades de aprendizaje:** identificación temprana de estudiantes con dificultades en la comprensión de conceptos técnicos, razonamiento lógico, o habilidades prácticas.
- **Altas capacidades:** detectar y estimular a los estudiantes con un ritmo de aprendizaje más rápido o con mayores capacidades en el área técnica.

7.13. Medidas de atención a la diversidad

- **Metodologías inclusivas:** aplicar estrategias didácticas diversas para cubrir distintos estilos de aprendizaje:

  Recursos tecnológicos: utilización de recursos TIC, como simuladores de instalaciones eléctricas, vídeos, infografías o aplicaciones interactivas, que faciliten la comprensión de los conceptos a estudiantes con diferentes ritmos de aprendizaje. Se utilizará el AULA VIRTUAL **MOODLE** para actividades digitales.

7.14. Estrategias de flexibilidad metodológica

- **Ritmos de aprendizaje:** ofrecer actividades de refuerzo para quienes presenten un ritmo más lento de aprendizaje y actividades de ampliación para los más avanzados.
- **Diversificación de actividades:** diseño de tareas y ejercicios de diferente nivel de complejidad para atender a la heterogeneidad del aula.
- **Trabajo colaborativo y autónomo:** fomentar tanto el trabajo en equipo como el trabajo autónomo, adaptando las tareas a las capacidades individuales.

7.15. Colaboración con otros profesionales

- **Departamento de Orientación:** trabajar en conjunto con los orientadores para identificar y aplicar las adaptaciones curriculares y metodológicas necesarias para cada alumno.
- **Otros profesores:** coordinación con otros módulos o áreas relacionadas para asegurar una atención global y coherente.

Imposibilidad de aplicar la Evaluación continua y Procedimiento a seguir

En el caso de alumnos que hayan perdido el derecho a la evaluación continua, (tengan un 20% de faltas injustificadas en relación a las horas totales del curso, en el caso de Transformación del Sistema productivo ese 20% se alcanza con 7 faltas de asistencia) no se les tendrá en cuenta ninguna nota, ni anterior ni posterior al momento de la pérdida de la evaluación continua y tendrán que realizar una prueba escrita sobre el total de los contenidos del módulo. Además, deberán entregar todos los informes o trabajos que el profesor haya considerado de obligada entrega para el resto de compañeros.

Se considera ausencia la falta de asistencia en la totalidad de la duración de la clase o cuando se acumule un retraso total superior al 10% de la duración de la misma (retrasos superiores a 5 minutos). Retrasos inferiores a este periodo se anotarán como retraso, y la acumulación de tres retrasos computará como una falta de asistencia, seis retrasos como dos faltas, y así sucesivamente.

El profesor informará al alumno de la pérdida de evaluación continua cuando las faltas de asistencia justificadas superen el 20% de las horas totales del curso, por detectar que el alumno:

No se pone en contacto, en su ausencia justificada, vía Aula virtual- moodle o correo electrónico con el profesor para saber qué se está impartiendo.

No muestra ningún interés por saber qué prácticas, tareas o trabajos se están planteando en clase, mientras él no puede asistir a clase.

En definitiva, se detecta la falta de interés por aprender y superar el módulo por el método de evaluación continua.

El porcentaje a aplicar en este caso será de 60% para la prueba teórica y 40% para la práctica. Debiendo llegar a una nota mínima de 4 puntos en cada parte para poder hacer media y superar así el módulo.

Adaptación para alumnos con necesidades educativas especiales y/o discapacidad

La adaptación de los criterios y los procedimientos de evaluación cuando el ciclo formativo vaya a ser cursado por alumnado con necesidades educativas especiales o con algún tipo de discapacidad que lo precisen, teniendo en cuenta los informes de evaluación psicopedagógica, será la siguiente: dependerá de los informes concretos de evaluación Psicopedagógica que se reciban, adaptando los criterios y procedimientos, en coordinación con el Departamento de orientación. Se realizará un seguimiento más cercano al alumno o alumna y se planteará cada actividad con un nivel de exigencia menor que la del resto de compañeros, pero se irá incrementando la dificultad en diferentes pasos hasta alcanzar el mínimo exigible para superar el módulo.

Procesos de Evaluación para el alumnado con discapacidad

Los procesos de evaluación adecuados a las adaptaciones metodológicas de las que haya podido ser objeto el alumnado con discapacidad que garanticen su accesibilidad a las pruebas de evaluación, teniendo en cuenta los informes de evaluación psicopedagógica, dependerá de los informes concretos de evaluación Psicopedagógica que se reciban, adaptando los Procesos de Evaluación y adaptaciones metodológicas, en coordinación con el Departamento de orientación.

Las adaptaciones curriculares de los alumnos con necesidades educativas especiales, de aquellos Alumnos/as con Informes de Evaluación Psicopedagógico, estarán referidas exclusivamente a la metodología, a la adecuación de las actividades y de las características y duración de las pruebas de evaluación, así como a los medios técnicos y recursos materiales que permitan acceder al currículo.

Evaluación Extraordinaria Junio

Para aquellos Alumnos/as que hayan suspendido, en la Evaluación Final Ordinaria, del Módulo Transformación del sistema productivo, se realizará la recuperación (2ª Convocatoria del Curso académico- Evaluación Extraordinaria en el mes de junio).

La prueba de extraordinaria de junio consta de una parte teórica, similar a cualquiera de las realizadas a lo largo del curso.

Los Criterios de Evaluación y los Criterios de calificación, en esta Evaluación Extraordinaria de junio, serán los mismos que los descritos anteriormente para el Evaluación Final Ordinaria.

PROGRAMACIÓN DIDÁCTICA MÓDULO

DIGITALIZACIÓN APLICADA A LOS SECTORES PRODUCTIVOS

Profesor	**Curso**	**Año**
Fátima Herrero Niño	2º	2025/2026
Duración	**Equivalencia en créditos ECTS**	**Código**
32 horas (1 horas/semana)	3	1664

No hay unidades de competencia asociadas a este módulo.

Objetivo base

Legislación

Ley Orgánica 3/2020, de 29 de diciembre, por la que se modifica la Ley Orgánica 2/2006, de 3 de mayo, de Educación.

Ley Orgánica 3/2022, de 31 de marzo, de ordenación e integración de la Formación Profesional.

Real Decreto 659/2023, de 18 de julio, por el que se desarrolla la ordenación del Sistema de Formación Profesional.

Real Decreto Real Decreto 177/2008, de 8 de febrero, por el que se establece el título de Técnico en Instalaciones Eléctricas y Automáticas y se fijan sus enseñanzas mínimas.

Real Decreto 499/2024, de 21 de mayo, por el que se modifican determinados reales decretos por los que se establecen títulos de Formación Profesional de grado medio y se fijan sus enseñanzas mínimas.

Decreto 25/2024, de 21 de noviembre, por el que se establece el currículo de los ciclos formativos de grado medio, correspondiente a la oferta de grado D y nivel 2 del Sistema de Formación Profesional, conducentes a la obtención del título de Técnico, en la Comunidad de Castilla y León.

ORDEN EDU/1389/2024, de 26 de noviembre, por la que se concretan los aspectos específicos del currículo del Ciclo Formativo de Grado Medio en Instalaciones Eléctricas y Automáticas en la Comunidad de Castilla y León.

Orden EDU/1575/2024, de 23 de diciembre, por la que se regula el proceso de evaluación del alumnado que curse enseñanzas de grados D y E del sistema de formación profesional en la Comunidad de Castilla y León.

Competencias profesionales, personales y sociales (*Competencias profesionales y para la empleabilidad*) relacionadas con el módulo profesional

No detalladas

Objetivos generales del ciclo formativo relacionados con el módulo profesional

No detalladas

CRITERIOS DE EVALUACIÓN	
Resultados de aprendizaje	**Criterios de evaluación**
1. Establece las diferencias entre la Economía Lineal (EL) y la Economía Circular (EC), identificando las ventajas de la EC en relación con el medioambiente y el desarrollo sostenible.	a) Se han identificado las etapas «típicas» de los modelos basados en EL y modelos basados en EC. b) Se ha analizado cada etapa de los modelos EL y EC y su repercusión en el medio ambiente. c) Se ha valorado la importancia del reciclaje en los modelos económicos. d) Se han identificado procesos reales basados en EL. e) Se han identificado procesos reales basados en EC. f) Se han comparado los modelos anteriores en relación con su impacto medioambiental y los ODS (Objetivos de Desarrollo Sostenible).
2. Caracteriza los principales aspectos de la 4.ª Revolución Industrial indicando los cambios y las ventajas que se producen tanto desde el punto de vista de los clientes como de las empresas.	a) Se han relacionado los sistemas ciber físicos con la evolución industrial. b) Se ha analizado el cambio producido en los sistemas automatizados. c) Se ha descrito la combinación de la parte física de las industrias con el *software*, IoT (Internet de las cosas), comunicaciones, entre otros. d) Se ha descrito la interrelación entre el mundo físico y el virtual. e) Se ha relacionado la migración a entornos 4.0 con la mejora de los resultados de las empresas. f) Se han identificado las ventajas para clientes y empresas.

3. Identifica la estructura de los sistemas basados en *cloud*/nube describiendo su tipología y campo de aplicación.	a) Se han identificado los diferentes niveles de la *cloud*/nube. b) Se han identificado las principales funciones de la *cloud*/nube (procesamiento de datos, intercambio de información, ejecución de aplicaciones, entre otros). c) Se ha descrito el concepto de *edge computing* y su relación con la *cloud*/nube. d) Se han definido los conceptos de *fog* y *mist* y sus zonas de aplicación en el conjunto. e) Se han identificado las ventajas que proporciona la utilización de la *cloud*/nube en los sistemas conectados.
4. Compara los sistemas de producción/prestación de servicios digitalizados con los sistemas clásicos identificando las mejoras introducidas.	a) Se han identificado las tecnologías habilitadoras (THD) actuales que definen un sistema digitalizado. b) Se han descrito las características y aplicaciones del IoT, IA (Inteligencia Artificial), Big Data, tecnología 5G, la robótica colaborativa, *Blockchain*, Ciberseguridad, fabricación aditiva, realidad virtual, gemelos digitales, entre otras. c) Se ha descrito la contribución de las THD a la mejora de la productividad y la eficiencia de los sistemas productivos o de prestación de servicios. d) Se ha relacionado la alineación entre las unidades funcionales de las empresas que conforman el sistema y el objetivo del mismo. e) Se ha relacionado la implantación de las tecnologías habilitadoras (sensórica, tratamiento de datos, automatización y comunicaciones, entre otras) con la reducción de costes y la mejora de la competitividad. f) Se han relacionado las tecnologías disruptivas con aplicaciones concretas en los sectores productivos. g) Se han definido los sistemas de almacenamiento de datos no convencionales y el acceso a los mismos desde cada unidad. h) Se han descrito las mejoras producidas en el sistema y en cada una de sus etapas.

5. Elabora un plan de transformación de una empresa clásica del sector en el que se enmarca el título, basada en una EL, al concepto 4.0, determinando los cambios a introducir en las principales fases del sistema e indicando como afectaría a los recursos humanos.	a) Se ha definido a nivel de bloques el diagrama de funcionamiento de la empresa clásica. b) Se han identificado las etapas susceptibles de ser digitalizadas. c) Se han definido las tecnologías implicadas en cada una de las etapas. d) Se ha establecido la conexión de las etapas digitalizadas con el resto del sistema. e) Se ha elaborado un diagrama de bloques del sistema digitalizado. f) Se ha elaborado un informe de viabilidad y de las mejoras introducidas. g) Se ha analizado la mejora en la producción y gestión de residuos, entre otras. h) Se ha elaborado un documento con la secuencia del plan de transformación y los recursos empleados.

UNIDADES DE TRABAJO

TEMPORALIZACIÓN Y SECUENCIACIÓN DE LAS UNIDADES DE TRABAJO

	Comienzo	Fin
UT 1. Economía lineal (EL) y economía circular (EC)	18/09/2025	22/10/2025
UT 2. La cuarta revolución industrial (EC)	29/10/2024	19/11/2025
UT 3. Sistemas basados en la nube	28/11/2024	17/12/2025
UT 4. Tecnologías habilitadoras	14/01/2026	04/02/2026
UT 5. Sistemas de producción de servicios digitalizados	04/02/2026	18/02/2026
FASE DE FORMACIÓN EN EMPRESA (505 HORAS)	**24/02/2026**	**05/06/2026**

DISTRIBUCIÓN DE UNIDADES DE TRABAJO

UT 1. ECONOMÍA LINEAL (EL) Y ECONOMÍA CIRCULAR (EC)

Actividad de enseñanza-aprendizaje	Contenidos asociados a los resultados de aprendizaje
Conocer los conceptos de economía lineal y circular y todos sus asociados Elabora un proyecto de trasformación sobre una empresa del sector basada en economía lineal al concepto 4.0.	1. La economía lineal: un trayecto unidireccional en un mundo de recursos finitos 2. Un futuro sostenible: economía circular, redefiniendo la forma en que consumimos 3. Ventajas ambientales, sociales y económicas de la economía circular **Proyecto** 2. Diagnóstico y análisis de la empresa en su estado actual 3. La transformación hacia el concepto 4.0 4. Retos y beneficios en una empresa clásica

Resultados de aprendizaje	Criterios de evaluación	Instrumentos de Evaluación
R.A. 1. Establece las diferencias entre la economía lineal (EL) y la economía circular (EC), identificando las ventajas de la EC en relación con el medioambiente y el desarrollo sostenible.	a) Se han identificado las etapas «típicas» de los modelos basados en EL y modelos basados en EC. b) Se ha analizado cada etapa de los modelos EL y EC y su repercusión en el medio ambiente. c) Se ha valorado la importancia del reciclaje en los modelos económicos. d) Se han identificado procesos reales basados en EL. e) Se han identificado procesos reales basados en EC. f) Se han comparado los modelos anteriores en relación con su impacto medioambiental y los ODS (Objetivos de Desarrollo Sostenible).	Actividades 50%
R.A. 5. Elabora un plan de transformación de una empresa clásica del sector en el que se enmarca el título, basada en una EL, al concepto 4.0, determinando los cambios que se deben introducir en las principales fases del sistema e indicando cómo afectaría a los recursos humanos	a) Se ha definido a nivel de bloques el diagrama de funcionamiento de la empresa clásica. b) Se han identificado las etapas susceptibles de ser digitalizadas. c) Se han definido las tecnologías implicadas en cada una de las etapas. d) Se ha establecido la conexión de las etapas digitalizadas con el resto del sistema. e) Se ha elaborado un diagrama de bloques del sistema digitalizado. f) Se ha elaborado un informe de viabilidad y de las mejoras introducidas. g) Se ha analizado la mejora en la producción y gestión de residuos, entre otras. h) Se ha elaborado un documento con la secuencia del plan de transformación y los recursos empleados	Proyecto 50%

UT 2. LA CUARTA REVOLUCIÓN INDUSTRIAL (EC)

Actividad de enseñanza-aprendizaje	Contenidos asociados a los resultados de aprendizaje
Ventajas, clientes y empresas en la cuarta revolución industrial. Elabora un proyecto de trasformación sobre una empresa del sector basada en economía lineal al concepto 4.0.	1. La cuarta revolución industrial: transformando el futuro de la sociedad 2. Las tecnologías clave de la cuarta revolución industrial y su impacto en los sectores productivos 3. Las transformaciones en los modelos de negocio y en la forma de trabajar **Proyecto** 2. Diagnóstico y análisis de la empresa en su estado actual 3. La transformación hacia el concepto 4.0 4. Retos y beneficios en una empresa clásica

Resultados de aprendizaje	Criterios de evaluación	Instrumentos de Evaluación
R.A. 2. Caracteriza los principales aspectos de la 4.ª Revolución Industrial indicando los cambios y las ventajas que se producen tanto desde el punto de vista de los clientes como de las empresas.	a) Se han relacionado los sistemas ciber físicos con la evolución industrial. b) Se ha analizado el cambio producido en los sistemas automatizados. c) Se ha descrito la combinación de la parte física de las industrias con el software, IoT (Internet de las cosas), comunicaciones, entre otros. d) Se ha descrito la interrelación entre el mundo físico y el virtual. e) Se ha relacionado la migración a entornos 4.0 con la mejora de los resultados de las empresas. g) Se han identificado las ventajas para clientes y empresas.	Actividades 50%
R.A. 5. Elabora un plan de transformación de una empresa clásica del sector en el que se enmarca el título, basada en una EL, al concepto 4.0, determinando los cambios que se deben introducir en las principales fases del sistema e indicando cómo afectaría a los recursos humanos	a) Se ha definido a nivel de bloques el diagrama de funcionamiento de la empresa clásica. b) Se han identificado las etapas susceptibles de ser digitalizadas. c) Se han definido las tecnologías implicadas en cada una de las etapas. d) Se ha establecido la conexión de las etapas digitalizadas con el resto del sistema. e) Se ha elaborado un diagrama de bloques del sistema digitalizado. f) Se ha elaborado un informe de viabilidad y de las mejoras introducidas. g) Se ha analizado la mejora en la producción y gestión de residuos, entre otras. h) Se ha elaborado un documento con la secuencia del plan de transformación y los recursos empleados	Proyecto 50%

UT 3. SISTEMAS BASADOS EN LA NUBE		
Actividad de enseñanza-aprendizaje	**Contenidos asociados a los resultados de aprendizaje**	
Conocer y trabajar con los contenidos sobre servicios en la nube. Elabora un proyecto de trasformación sobre una empresa del sector basada en economía lineal al concepto 4.0.	1. Cloud computing: conceptos básicos 2. Arquitecturas y servicios esenciales en la nube **Proyecto** 2. Diagnóstico y análisis de la empresa en su estado actual 3. La transformación hacia el concepto 4.0 4. Retos y beneficios en una empresa clásica	
Resultados de aprendizaje	**Criterios de evaluación**	**Instrumentos de Evaluación**
R.A.3. Identifica la estructura de los sistemas basados en cloud/nube describiendo su tipología y campo de aplicación.	a) Se han identificado los diferentes niveles de la cloud/nube. b) Se han identificado las principales funciones de la cloud/nube (procesamiento de datos, intercambio de información, ejecución de aplicaciones, entre otros). c) Se ha descrito el concepto de edge computing y su relación con la cloud/nube. d) Se han definido los conceptos de fog y mist y sus zonas de aplicación en el conjunto. e) Se han identificado las ventajas que proporciona la utilización de la cloud/nube en los sistemas conectados.	Actividades 50%
R.A. 5. Elabora un plan de transformación de una empresa clásica del sector en el que se enmarca el título, basada en una EL, al concepto 4.0, determinando los cambios que se deben introducir en las principales fases del sistema e indicando cómo afectaría a los recursos humanos	a) Se ha definido a nivel de bloques el diagrama de funcionamiento de la empresa clásica. b) Se han identificado las etapas susceptibles de ser digitalizadas. c) Se han definido las tecnologías implicadas en cada una de las etapas. d) Se ha establecido la conexión de las etapas digitalizadas con el resto del sistema. e) Se ha elaborado un diagrama de bloques del sistema digitalizado. f) Se ha elaborado un informe de viabilidad y de las mejoras introducidas. g) Se ha analizado la mejora en la producción y gestión de residuos, entre otras. h) Se ha elaborado un documento con la secuencia del plan de transformación y los recursos empleados	Proyecto 50%

UT 4. TECNOLOGÍAS HABILITADORAS		
Actividad de enseñanza-aprendizaje	**Contenidos asociados a los resultados de aprendizaje**	
Identificar y destacar las mejoras de los servicios digitalizados y las tecnologías existentes. Elabora un proyecto de trasformación sobre una empresa del sector basada en economía lineal al concepto 4.0.	1. Tecnologías habilitadoras digitales (THD) **Proyecto** 2. Diagnóstico y análisis de la empresa en su estado actual 3. La transformación hacia el concepto 4.0 4. Retos y beneficios en una empresa clásica	
Resultados de aprendizaje	**Criterios de evaluación**	**Instrumentos de evaluación**
R.A. 4. Compara los sistemas de producción/prestación de servicios digitalizados con los sistemas clásicos, identificando las mejoras introducidas.	a) Se han identificado las tecnologías habilitadoras (THD) actuales que definen un sistema digitalizado. b) Se han descrito las características y aplicaciones del IoT, IA (Inteligencia Artificial), Big Data, tecnología 5G, la robótica colaborativa, Blockchain, Ciberseguridad, fabricación aditiva, realidad virtual, gemelos digitales, entre otras. c) Se ha descrito la contribución de las THD a la mejora de la productividad y la eficiencia de los sistemas productivos o de prestación de servicios.	Actividades 50%
R.A. 5. Elabora un plan de transformación de una empresa clásica del sector en el que se enmarca el título, basada en una EL, al concepto 4.0, determinando los cambios que se deben introducir en las principales fases del sistema e indicando cómo afectaría a los recursos humanos	a) Se ha definido a nivel de bloques el diagrama de funcionamiento de la empresa clásica. b) Se han identificado las etapas susceptibles de ser digitalizadas. c) Se han definido las tecnologías implicadas en cada una de las etapas. d) Se ha establecido la conexión de las etapas digitalizadas con el resto del sistema. e) Se ha elaborado un diagrama de bloques del sistema digitalizado. f) Se ha elaborado un informe de viabilidad y de las mejoras introducidas. g) Se ha analizado la mejora en la producción y gestión de residuos, entre otras. h) Se ha elaborado un documento con la secuencia del plan de transformación y los recursos empleados	Proyecto 50%

UT 5. SISTEMAS DE PRODUCCIÓN DE SERVICIOS DIGITALIZADOS

Actividad de enseñanza-aprendizaje	Contenidos asociados a los resultados de aprendizaje
Identificar y destacar las mejoras de los servicios digitalizados y las tecnologías existentes Elabora un proyecto de trasformación sobre una empresa del sector basada en economía lineal al concepto 4.0.	1. Producción de servicios digitalizados: automatización, digitalización y aplicación de tecnologías digitales Proyecto 2. Diagnóstico y análisis de la empresa en su estado actual 3. La transformación hacia el concepto 4.0 4. Retos y beneficios en una empresa clásica

Resultados de aprendizaje	Criterios de evaluación	Instrumentos de Evaluación
R.A.4. Compara los sistemas de producción/prestación de servicios digitalizados con los sistemas clásicos, identificando las mejoras introducidas.	d) Se ha relacionado la alineación entre las unidades funcionales de las empresas que conforman el sistema y el objetivo del mismo. e) Se ha relacionado la implantación de las tecnologías habilitadoras (sensórica, tratamiento de datos, automatización y comunicaciones, entre otras) con la reducción de costes y la mejora de la competitividad. f) Se han relacionado las tecnologías disruptivas con aplicaciones concretas en los sectores productivos. g) Se han definido los sistemas de almacenamiento de datos no convencionales y el acceso a los mismos desde cada unidad. h) Se han descrito las mejoras producidas en el sistema y en cada una de sus etapas.	Actividades 50%
R.A. 5. Elabora un plan de transformación de una empresa clásica del sector en el que se enmarca el título, basada en una EL, al concepto 4.0, determinando los cambios que se deben introducir en las principales fases del sistema e indicando cómo afectaría a los recursos humanos	a) Se ha definido a nivel de bloques el diagrama de funcionamiento de la empresa clásica. b) Se han identificado las etapas susceptibles de ser digitalizadas. c) Se han definido las tecnologías implicadas en cada una de las etapas. d) Se ha establecido la conexión de las etapas digitalizadas con el resto del sistema. e) Se ha elaborado un diagrama de bloques del sistema digitalizado. f) Se ha elaborado un informe de viabilidad y de las mejoras introducidas. g) Se ha analizado la mejora en la producción y gestión de residuos, entre otras. h) Se ha elaborado un documento con la secuencia del plan de transformación y los recursos empleados	Proyecto 50%

DOCENCIA

METODOLOGÍA DIDÁCTICA

METODOLOGÍA

La metodología activa utilizada en este módulo se basa en el **Aprendizaje Basado en Tareas (ABT)**, y el **Aprendizaje Basado en Proyectos (ABP)** centrado en casos reales que simulan situaciones cotidianas en el ámbito de la digitalización del sector productivo. Los alumnos adquieren los contenidos teóricos de manera natural, mientras realizan tareas como estudio de casos de éxito, búsquedas de información y realización de proyecto de transformación empresarial.

El enfoque práctico permite a los estudiantes aprender **de manera contextualizada**, aplicando conocimientos directamente en la resolución de casos reales. Las tareas están diseñadas para simular entornos profesionales, utilizando herramientas y técnicas del día a día.

El ABT y ABP promueveN un **aprendizaje significativo** al conectar teoría y práctica, fomentando la autonomía del alumno y el desarrollo de competencias como la toma de decisiones y la gestión del tiempo. La retroalimentación continua por parte del docente y el trabajo en equipo fortalecen la comprensión y aplicación del conocimiento. Además, este enfoque ayuda a desarrollar habilidades transversales, como la resolución de problemas y la capacidad de adaptación, preparándolos para enfrentar desafíos reales en su futuro laboral.

Las líneas de actuación en el proceso enseñanza-aprendizaje que permiten alcanzar los objetivos del módulo profesional versarán sobre:

- Interpretación de la normativa y reglamentación vigentes.
- Identificación de las configuraciones de las instalaciones.
- Elaboración de documentación técnico-administrativa.
- Utilización de las tecnologías de la información y comunicación.
- Aplicación de criterios de calidad en todas las fases de los procesos.
- Actitud de respeto al medio ambiente.
- Aplicación de técnicas de aprendizaje cooperativo.

MATERIALES Y RECURSOS DIDÁCTICOS

Para la explicación de los conceptos teóricos se utilizarán: libro de texto; apuntes del profesor, documentación formativa técnica de fabricantes de herramientas y productos.

Para la realización de prácticas se utilizarán los recursos que existen en los talleres del departamento: Mobiliario de aula. Medios audiovisuales. PC´s instalados en red. Equipamiento informático en red. Aplicaciones informáticas de uso general y específico del ciclo formativo.

Toda la documentación aportada por el profesor se realizará a través de la plataforma formativa del centro, en este caso TEAMS de Office 365.

Se utilizarán lo disponible en el centro para realizar las prácticas, los recursos informáticos disponibles y uso de las TIC, Medios audiovisuales. PC´s instalados en red. Equipamiento informático en red. Aplicaciones informáticas de uso general y específico del ciclo formativo. Software asociado dentro del aula teórica recogiendo información y actualización de la documentación a través de la red de internet

MATERIAL OBLIGATORIO ALUMNOS

- Para las clases teóricas es recomendable material para tomar notas, incluso en dispositivos electrónicos siempre que se dediquen única y exclusivamente para ese fin.
- Para el presente curso utilizaremos el libro Digitalización Aplicada al sector productivo de la editorial Editex, y documentación proporcionada por el profesor.

COMPETENCIAS TRANSVERSALES / HABILIDADES Y CAPACIDADES TRANSVERSALES

RESULTADO DE APRENDIZAJE ASOCIADOS

Este módulo está asociado a **las habilidades y capacidades transversales**, y a la orientación laboral y el emprendimiento pertinentes para el conocimiento de los sectores productivos y para la madurez profesional. Por tanto, se entiende que todos los RAs del módulo están asociados a estás capacidades y habilidades.

1. Establece las diferencias entre la Economía Lineal (EL) y la Economía Circular (EC), identificando las ventajas de la EC en relación con el medioambiente y el desarrollo sostenible.
2. Caracteriza los principales aspectos de la 4.ª Revolución Industrial indicando los cambios y las ventajas que se producen tanto desde el punto de vista de los clientes como de las empresas.
3. Identifica la estructura de los sistemas basados en *cloud*/nube describiendo su tipología y campo de aplicación
4. Compara los sistemas de producción/prestación de servicios digitalizados con los sistemas clásicos identificando las mejoras introducidas.
5. Elabora un plan de transformación de una empresa clásica del sector en el que se enmarca el título, basada en una EL, al concepto 4.0, determinando los cambios a introducir en las principales fases del sistema e indicando como afectaría a los recursos humanos

SEGURIDAD E HIGIENE EN EL TRABAJO

Por la naturaleza del módulo dentro de la familia profesional de electricidad y electrónica, se insistirá en cada unidad de trabajo **con referencias empresariales reales y prácticas en** temas como la seguridad e higiene en el trabajo.

Debido a la cantidad de horas que cada grupo pasa con su profesor, tanto en el aula como en el taller, y a la edad de los alumnos, a veces surgen conversaciones sobre la vida diaria que dan pie para tratar temas como las nuevas tecnologías, la educación vial y la conducción ecológica y responsable, la convivencia pacífica y cortés entre sexos, razas y nacionalidades; el consumo responsable y respetuoso con el medio ambiente, etc.

SOSTENIBILIDAD



Además de las recomendaciones realizas para la reducción de papel y uso de plataformas formativas las actividades prácticas relacionadas con el módulo se van a alinear con los ODS vinculados a la producción responsable, la industria y sostenibilidad, Objetivos de Desarrollo Sostenible 9, 11 y 12.

9. Industria, Innovación e Infraestructuras (ODS 9): a través del conocimiento empresarial de sector, viendo casos reales de empresas pioneras en innovación tecnológica.

11. Ciudades y Comunidades Sostenibles (ODS 11): La lucha contra el cambio climático debe ser una prioridad en la formación de los futuros profesionales del sector, es fundamental que los alumnos sean conscientes de la huella de carbono de las actividades asociadas al perfil profesional y aprendan técnicas para reducirla.

12. Producción y Consumo Responsables (ODS 12): Fomentar el uso de la economía circular. En cuanto a la **gestión de residuos** es esencial que conozcan los residuos que se generan en las actividades dentro de su perfil profesional y aprendan a clasificarlos. Esto facilita su posterior tratamiento, reciclaje o disposición.

En conclusión, alinear los contenidos del presente módulo con los ODS es esencial para garantizar un futuro sostenible, innovador y transformador para el sector y el planeta, a través de la educación y la adopción de tecnologías y prácticas eco-amigables.

TIC

USO DE LAS TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN

Como ya se ha indicado anteriormente se utilizará Microsoft TEAMS como principal soporte educativo para el proceso de enseñanza aprendizaje.

Toda la documentación, así como las presentaciones se compartirán con los alumnos por este medio, además se utilizará la plataforma para realizar actividades y entregar los informes de taller, así como para el caso en el que se pueda realizar los exámenes teóricos de las diferentes unidades de trabajo.

EVALUACIÓN Y CALIFICACIÓN

RESULTADOS DE APRENDIZAJE y PONDERACIÓN

RA	UT1	UT2	UT3	UT4	UT5	%
1	10					10
2		10				10
3			10			10
4				10	10	20
5	10	10	10	10	10	50
Porcentaje (peso) de la UT	20	20	20	20	20	100
Horas (32h módulo)	6,4	6,4	6,4	6,4	6,4	32
Horas reales UT	6	6	6	6	8	32

PROCEDIMIENTOS DE EVALUACIÓN DEL APRENDIZAJE DEL ALUMNADO

PROCEDIMIENTO DE EVALUACIÓN

Evaluación continua

Para llevar a cabo el proceso de evaluación se combinarán actividades y pruebas tanto teóricas como prácticas. En cada unidad de trabajo constan los distintos **instrumentos de evaluación** usados en cada Resultado de aprendizaje presente en la unidad.

Se considerará que el alumno ha superado el módulo si obtiene una calificación igual o superior a 5 en TODOS los Resultados de Aprendizaje que forman parte del mismo, en cuyo caso, se calculará la calificación siguiendo el porcentaje asignado a cada uno de los resultados de aprendizaje. Todo ello, al objeto de garantizar la verificación de la adquisición de los resultados de aprendizaje de la oferta formativa establecida en el artículo 18 del Real Decreto 659/2023, de 18 de julio.

En el caso de que no se obtenga una calificación igual o superior a 5 en cada resultado de aprendizaje, la calificación máxima del módulo profesional será de 4 puntos.

En la tabla de **Resultados de aprendizaje** consta el porcentaje o peso que cada Resultado de aprendizaje tiene en cada una unidad de trabajo. Si se suma en horizontal, se ve el porcentaje o peso de cada Resultado de aprendizaje en el módulo. Si se suma en vertical se obtienen el porcentaje o peso de cada Unidad de trabajo y se ha usado para calcular la distribución horaria de cada Unidad de trabajo.

- Si Las pruebas escritas son tipo test, se marcará claramente la penalización por pregunta fallida.
- Se realizarán tareas a través de la plataforma formativa del centro, estas se calificarán utilizando rúbricas que estarán a disposición del alumnado antes de comenzar la tarea.
- Se realizarán realizaciones prácticas en taller, que deberán ir acompañadas de un porfolio o informe de prácticas que entregará el alumno, y que se calificarán utilizando una rúbrica que estará a disposición del alumnado antes de comenzar esta.
- Para los resultados de aprendizaje realizados en las empresas, se tendrá en cuenta el INFORME DE SEGUIMIENTO Y VALORACIÓN DEL TUTOR DUAL DE EMPRESA U ORGANISMO EQUIPARADO considerando como un 10 si están superados y un 0 si no están superados

Evaluaciones parciales (1ª y 2ª evaluación)

Se tendrán en cuenta las unidades de trabajo vistas en cada evaluación y el porcentaje de resultados de aprendizaje vistos en ese momento, siguiendo los criterios citados anteriormente (calificación igual o superior a 5 en los resultados de aprendizaje). Las calificaciones obtenidas de las evaluaciones parciales son meramente orientativas puesto que pueden involucrar resultados de aprendizaje no completos en su totalidad.

Evaluaciones finales

- Para la primera evaluación final se tendrán en cuenta todas las unidades de trabajo y resultados de aprendizaje.
- Para la segunda evaluación final se evaluarán los resultados de aprendizaje no superados en la anterior evaluación final y para la superación del módulo profesional se tendrán
- En el caso de que un alumno no desarrolle ninguno o alguno de los RA propuesto para FFE, el peso correspondiente recaerá sobre el RA en el centro educativo.

en cuenta tanto los resultados de aprendizaje superados con anterioridad como el resultado obtenido en los resultados de aprendizaje que estaban pendientes de superación.

Imposibilidad de aplicar la evaluación continua

La imposibilidad de aplicar la evaluación continua se aplicará cuando las faltas de asistencia supongan más de un 20% de la carga horaria del módulo profesional. Este hecho será comunicado por el profesor según establece el procedimiento reflejado en el RRI. En este módulo serán 20,4 horas.

CALIFICACIÓN

El alumno debe demostrar que ha adquirido **todos los resultados de aprendizaje**, no existiendo la posibilidad de compensar unos con otros. Se considera que un resultado de aprendizaje ha sido adquirido cuando obtenga una calificación igual o superior a 5, de conformidad con el artículo 12.2 de la Orden EDU/1575/2024, de 23 de diciembre.

CALIFICACIÓN EVALUACIÓN CONTINUA

Se llevará a cabo una evaluación por trimestre, con el fin de informar al alumno de su progreso. La nota será proporcional o prorrateada según el porcentaje obtenido en cada resultado de aprendizaje, como se puede ver en los ejemplos y siguiendo los criterios citados anteriormente (calificación igual o superior a 5 en los resultados de aprendizaje).

CALIFICACIÓN 1º evaluación (diciembre)

En la primera evaluación parcial se han alcanzado los porcentajes de cada Resultado de aprendizaje reflejados en la columna de la derecha, por lo que la nota se prorrateará en ese porcentaje.

RA	UT1	UT2	UT3	UT4	UT5	% módulo	% trimestre	% trimestre rectificado
1. Establece las diferencias entre la Economía Lineal (EL) y la Economía Circular (EC), identificando las ventajas de la EC en relación con el medioambiente y el desarrollo sostenible.	10					10	10	16,67%
. 2. Caracteriza los principales aspectos de la 4.ª Revolución Industrial indicando los cambios y las ventajas que se producen tanto desde el punto de vista de los clientes como de las empresas.		10				10	10	16,67%
3. Identifica la estructura de los sistemas basados en cloud/nube describiendo su tipología y campo de aplicación.			10			10	10	16,67%
4. Compara los sistemas de producción/prestación de servicios digitalizados con los sistemas clásicos identificando las mejoras introducidas						20		
5. Elabora un plan de transformación de una empresa clásica del sector en el que se enmarca el título, basada en una EL, al concepto 4.0, determinando los cambios a introducir en las principales fases del sistema e indicando como afectaría a los recursos humanos.	10	10	10			50	30	50%
Porcentaje (peso) de la UT	20	20	20	0	0	100%	60%	100%

CALIFICACIÓN 2º evaluación (febrero)

En la segunda evaluación parcial se han alcanzado los porcentajes de cada Resultado de aprendizaje reflejados en la columna de la derecha, por lo que la nota se prorrateará en ese porcentaje.

RA	UT1	UT2	UT3	UT4	UT5	% módulo	% trimestre
1. Establece las diferencias entre la Economía Lineal (EL) y la Economía Circular (EC), identificando las ventajas de la EC en relación con el medioambiente y el desarrollo sostenible.	10					10	10%
. 2. Caracteriza los principales aspectos de la 4.ª Revolución Industrial indicando los cambios y las ventajas que se producen tanto desde el punto de vista de los clientes como de las empresas.		10				10	10%
3. Identifica la estructura de los sistemas basados en cloud/nube describiendo su tipología y campo de aplicación.			10			10	10%
4. Compara los sistemas de producción/prestación de servicios digitalizados con los sistemas clásicos identificando las mejoras introducidas				10	10	20	20%
5. Elabora un plan de transformación de una empresa clásica del sector en el que se enmarca el título, basada en una EL, al concepto 4.0, determinando los cambios a introducir en las principales fases del sistema e indicando como afectaría a los recursos humanos.	10	10	10	10	10	50	50%
Porcentaje (peso) de la UT	20	20	20	20	20	100%	100%

CALIFICACIÓN PRIMERA FINAL ORDINARIA (JUNIO)

Se evalúan de la siguiente forma cada RA.

RA	UT1	UT2	UT3	UT4	UT5	% módulo
1. Establece las diferencias entre la Economía Lineal (EL) y la Economía Circular (EC), identificando las ventajas de la EC en relación con el medioambiente y el desarrollo sostenible.	10					10
. 2. Caracteriza los principales aspectos de la 4.ª Revolución Industrial indicando los cambios y las ventajas que se producen tanto desde el punto de vista de los clientes como de las empresas.		10				10
3. Identifica la estructura de los sistemas basados en cloud/nube describiendo su tipología y campo de aplicación.			10			10
4. Compara los sistemas de producción/prestación de servicios digitalizados con los sistemas clásicos identificando las mejoras introducidas				10	10	20
5. Elabora un plan de transformación de una empresa clásica del sector en el que se enmarca el título, basada en una EL, al concepto 4.0, determinando los cambios a introducir en las principales fases del sistema e indicando como afectaría a los recursos humanos.	10	10	10	10	10	50
Porcentaje (peso) de la UT	20	20	20	20	20	100%

ACTIVIDADES DE RECUPERACIÓN

ALUMNOS CON IMPOSIBILIDAD DE APLICAR EVALUACIÓN CONTINUA. PROCEDIMIENTO A SEGUIR.

Los alumnos a los que no se les pueda aplicar la evaluación continua deberán realizar, en cada una de las dos convocatorias anuales del módulo profesional, el sistema de recuperación establecido en la tabla siguiente. Como el resto de los alumnos, deberán superar todos los resultados de aprendizaje para poder superar el módulo. El cálculo de la nota final será de acuerdo con el porcentaje establecido en esta programación para cada uno de los resultados de aprendizaje.

Resultado de aprendizaje	Sistema de recuperación
RA1	Prueba escrita
RA2	Prueba escrita
RA3	Prueba escrita
RA4	Prueba escrita
RA5	Proyecto

Se desarrollará una prueba escrita que abarcará todos los RA 1-4 y se solicitará un proyecto para el RA 5. El alumno realizará la parte relativa a los R.A. que deba superar.

ALUMNOS CON EL MÓDULO PROFESIONAL NO SUPERADO DESPUÉS DE LA PRIMERA EVALUACIÓN FINAL

El alumnado que no supere el módulo en la primera convocatoria final deberá presentarse a la segunda convocatoria final. Los alumnos en esta situación serán informados de las actividades de recuperación de aprendizajes diseñadas, permitiendo así la mejora de su aprendizaje para que puedan superar el módulo profesional, de acuerdo con el siguiente sistema de recuperación (cada alumno según sus resultados de aprendizaje no superados):

Resultado de aprendizaje	Sistema de recuperación
RA1	Prueba escrita
RA2	Prueba escrita
RA3	Prueba escrita
RA4	Prueba escrita
RA5	Proyecto

Se desarrollará una prueba escrita que abarcará todos los RA entre el 1-4 que deba superar y una se solicita el proyecto para el RA 5. El alumno realizará la parte relativa a los R.A. que deba superar.

ALUMNOS CON EVALUACIÓN PARCIAL SUSPENSA

Al objeto de favorecer que el alumno pueda superar sus dificultades, para los alumnos con evaluación parcial suspensa del módulo profesional se celebrarán actividades de recuperación parcial para los resultados de aprendizaje no superados (cada alumno según sus resultados de aprendizaje no superados):

1ª Evaluación (RA1, RA2 y RA3):

Resultado de aprendizaje	Sistema de recuperación
RA1	Prueba escrita
RA2	Prueba escrita
RA3	Prueba escrita
RA5	Parte del Proyecto

En este momento se han desarrollado completamente el RA1, 2 y 3 y parte del RA5. Prueba escrita para los RA 1, 2 y 3. Entrega parte del proyecto del RA5.

2ª Evaluación (RA4, RA5):

Resultado de aprendizaje	Sistema de recuperación
RA4	Prueba escrita
RA5	Parte del Proyecto

Se ha visto en segunda evaluación el RA4 al completo, y completado el RA5.

La calificación obtenida en la recuperación para cada resultado de aprendizaje sustituirá a la que se hubiera obtenido con anterioridad (siempre que sea superior a la que se obtuvo).

RECLAMACIÓN DE CALIFICACIÓNES

En caso de que un alumno no esté de acuerdo con su calificación se seguirá el procedimiento establecido en los artículos 18, 19 y 20 de la Orden EDU/1575/2024, de 23 de diciembre, por la que se regula el proceso de evaluación del alumnado que curse enseñanzas de grados D y E del sistema de formación profesional en la Comunidad de Castilla y León:

- Artículo 18. Aclaraciones.
- Artículo 19. Procedimiento de reclamación en el centro.
- Artículo 20. Procedimiento de reclamación ante la dirección provincial de educación.

ACTIVIDADES COMPLEMENTARIAS Y EXTRAESCOLARES

Como actividad complementaria se propone una charla en el centro educativo de una empresa del sector que haya utilizado la digitalización como vía hacia la transformación, la eficiencia y la competitividad en el sector empresarial, al tener relación con los resultados de aprendizaje siguientes:

R.A.2. Caracteriza los principales aspectos de la 4.ª Revolución Industrial indicando los cambios y las ventajas que se producen tanto desde el punto de vista de los clientes como de las empresas.

R.A. 4. Compara los sistemas de producción/prestación de servicios digitalizados con los sistemas clásicos, identificando las mejoras introducidas.

MEDIDAS DE ATENCIÓN A LA DIVERSIDAD

Las medidas a adoptar irán encaminadas a facilitar que el alumnado pueda alcanzar las citadas competencias y podrán incluir, dentro de las posibilidades organizativas del centro, las siguientes:

a) Utilización de medios técnicos e informáticos para facilitar el desarrollo de las actividades formativas en casos de dificultad en la motricidad fina o dificultad visual.

b) Utilización de los recursos técnicos para los casos de dificultad auditiva.

c) Adaptación de los accesos, espacios y mobiliario en los casos de presentar dificultades de movilidad.

d) Otras medidas que permitan la realización de las actividades formativas y de evaluación y que a juicio del equipo docente resulten de aplicación, como por ejemplo y según las necesidades del alumno: adaptaciones metodológicas, de adaptación de los tiempos (tiempo adicional), de ubicación en el aula, de adaptación del formato de examen en pruebas escritas, de uso de ordenador para cumplimentación de pruebas escritas.

Todo ello teniendo en cuenta el informe de evaluación psicopedagógica del alumno, en reunión celebrada del equipo docente con el asesoramiento de los profesionales de orientación educativa en el inicio del curso o cuando se tenga constancia documental de las necesidades del alumno.

Estas medidas en ningún caso impedirán la adquisición de la competencia general y las competencias profesionales, personales y sociales que capacitan para la obtención del título de formación profesional ya que no se tendrán en cuenta para minorar las calificaciones obtenidas en ningún caso. Se ajustarán al alumnado, modificando esta programación inicial al concretar las medidas que se adoptarán con cada alumno matriculado.

ÍNDICE:

1. INTRODUCCIÓN.
2. MARCO NORMATIVO ACTUAL.
3. COMPETENCIAS PROFESIONALES ASOCIADAS.
4. RESULTADOS DE APRENDIZAJE.
5. CRITERIOS DE EVALUACIÓN.
6. CONTENIDOS.
7. RESULTADOS DE APRENDIZAJE EN LA EMPRESA.
8. SECUENCIACIÓN Y TEMPORALIZACIÓN.
9. METODOLOGÍA DIDÁCTICA.
10. PROCEDIMIENTOS DE EVALUACIÓN.
11. PÉRDIDA DE EVALUACIÓN CONTINUA.
12. RECURSOS DIDÁCTICOS.
13. ACTIVIDADES COMPLEMENTARIAS.
14. ATENCIÓN A LA DIVERSIDAD.
15. ACTIVIDADES DE RECUPERACIÓN.

1. INTRODUCCIÓN.

Se concreta en este documento la programación didáctica del módulo profesional de **Instalaciones de Distribución**, Título de Técnico en Instalaciones Eléctricas y Automáticas en la Comunidad de Castilla y León.

Este módulo profesional se imparte en el segundo curso del título, y se desarrolla con una duración prevista de 165 horas. La asignación semanal de docencia se establece en 5 sesiones lectivas semanales en el centro educativo, durante los dos trimestres primeros del curso educativo, con duración fijada por traslado de presencia en la empresa del primer curso al segundo acumulando sus horas totales.

2. MARCO NORMATIVO ACTUAL.

En el curso anterior 2024 – 25 se comienza a implantar el modelo de Formación Profesional legislado en el marco normativo del Ministerio de Educación, Real Decreto 659/2023, de 18 de julio, por el que se desarrolla la ordenación del Sistema de Formación Profesional, y nuevos entornos regulados para los títulos y diseño de los mismos en el ámbito de cada autonomía, en nuestro caso, referencia a Castilla y León.

Este curso, el 2025 – 26, se hace efectiva la legislación indicada en el segundo curso del título y para esta programación, módulos profesionales del título "Técnico en Instalaciones Eléctricas y Automáticas", tendremos en cuenta la siguiente legislación:

- ✓ DECRETO 70/2009, de 24 de septiembre, por el que se establece el Currículo correspondiente al Título de Técnico en Instalaciones Eléctricas y Automáticas en la Comunidad de Castilla y León.
- ✓ *Orden EDU/2185/2009, de 3 de julio, por la que se establece el currículo del ciclo formativo de Grado Medio correspondiente al título de Técnico en Instalaciones Eléctricas y Automáticas.*
- ✓ **Real Decreto 499/2024, de 21 de mayo**, por el que se modifican determinados reales decretos por los que se establecen títulos de Formación Profesional de grado medio y se fijan sus enseñanzas mínimas, se modifica el Real Decreto 177/2008, de 8 de febrero, por el que se establece el título de Técnico en Instalaciones Eléctricas y Automáticas y se fijan sus enseñanzas mínimas.
- ✓ **ORDEN EDU/1389/2024, de 26 de noviembre**, por la que se concretan los aspectos específicos del currículo del Ciclo Formativo de Grado Medio en Instalaciones Eléctricas y Automáticas en la Comunidad de Castilla y León.

El carácter dual de la formación reglada deberá contemplar, de los contenidos base legislados una proporción en empresa como lo indicado en el artículo 106, Formación en empresa u organismo equiparado.

3. COMPETENCIAS PROFESIONALES ASOCIADAS.

La formación del módulo contribuye a alcanzar competencias a), b), c), d), e), f), g), i), j), y k) del título.

- (a) Establecer la logística asociada al montaje y mantenimiento, interpretando la documentación técnica de las instalaciones y equipos.
- (b) Configurar y calcular instalaciones y equipos determinando el emplazamiento y dimensiones de los elementos que los constituyen, respetando las prescripciones reglamentarias.
- (c) Elaborar el presupuesto de montaje o mantenimiento de la instalación o equipo.
- (d) Acopiar los recursos y medios para acometer la ejecución del montaje o mantenimiento.
- (e) Replantear la instalación de acuerdo a la documentación técnica resolviendo los problemas de su competencia e informando de otras contingencias para asegurar la viabilidad del montaje.
- (f) Montar los elementos componentes de redes de distribución baja tensión y elementos auxiliares en condiciones de calidad, seguridad y respeto al medio ambiente.
- (g) Montar los equipos y canalizaciones asociados a las instalaciones eléctricas y automatizadas e infraestructuras de telecomunicaciones en edificios en condiciones de calidad, seguridad y respeto al medio ambiente.
- (i) Mantener y reparar instalaciones y equipos realizando las operaciones de comprobación, ajuste y sustitución de sus elementos, restituyendo su funcionamiento en condiciones de calidad, seguridad y respeto al medio ambiente.
- (j) Verificar el funcionamiento de la instalación o equipo mediante pruebas funcionales y de seguridad para proceder a su puesta en marcha o servicio.
- (k) Elaborar la documentación técnica y administrativa de acuerdo a la reglamentación y normativa vigente y a los requerimientos del cliente.

4. RESULTADOS DE APRENDIZAJE.

La formación del módulo contribuye a alcanzar los siguientes resultados de aprendizaje:

- (RA_1) Identifica la configuración y los tipos de centros de transformación, describiendo las características y funciones de cada elemento.
- (RA_2) Identifica la configuración de una red de distribución en baja tensión reconociendo sus componentes y describiendo sus características según el tipo de instalación.
- (RA_3) Configura instalaciones de enlace seleccionando los elementos que las componen y su emplazamiento.
- (RA_4) Reconoce los procedimientos de mantenimiento de los centros de transformación analizando protocolos e identificando actividades.
- (RA_5) Realiza operaciones de montaje y mantenimiento de una red aérea de baja tensión describiéndolas y aplicando las técnicas correspondientes.

- (RA_6) Realiza operaciones de montaje y mantenimiento de una red subterránea de baja tensión describiéndolas y aplicando las técnicas correspondientes.
- (RA_7) Realiza operaciones de montaje y mantenimiento de instalaciones de enlace describiéndolas y aplicando las técnicas correspondientes.
- (RA_8) Cumple las normas de prevención de riesgos laborales y de protección ambiental, identificando los riesgos asociados, las medidas y equipos para prevenirlos.

5. CRITERIOS DE EVALUACIÓN.

Los criterios de evaluación en relación a los resultados de aprendizaje asociados a este módulo profesional son los siguientes:

- Criterios de Evaluación RA_1:

  - Se ha reconocido la función del centro de transformación y su situación en la red de generación, transporte y distribución de energía eléctrica.
  - Se han clasificado los centros de transformación.
  - Se han identificado las partes fundamentales de un centro de transformación.
  - Se ha descrito la función, características y señalizaciones de los distintos tipos de celdas.
  - Se han interpretado esquemas eléctricos unifilares de los distintos tipos de centros de transformación y de las distintas disposiciones de celdas.
  - Se han identificado los aparatos de maniobra y los elementos de protección de las celdas.
  - Se han descrito las características, función y mando de los aparatos de maniobra y de los elementos de protección.
  - Se han identificado las características y conexiones de los cuadros de distribución de baja tensión.
  - Se ha descrito la instalación de puesta a tierra de un centro de transformación.

- Criterios de Evaluación RA_2:

  - Se ha seleccionado el tipo de red adecuada para un supuesto de distribución de energía eléctrica en baja tensión.
  - Se han clasificado los tipos de elementos de una red aérea (apoyos, conductores, accesorios de sujeción, entre otros) de acuerdo con su función.
  - Se han clasificado los tipos de elementos de una red subterránea (conductores, zanjas, registros, galerías, accesorios de señalización, entre otros) de acuerdo con su función.
  - Se han identificado los elementos de la red con su representación simbólica en los planos y esquemas que caracterizan la instalación.

- Se ha realizado el cálculo para la determinación del conductor siguiendo las prescripciones reglamentarias.
- Se ha reconocido la normativa en el trazado de la red y respecto a las distancias reglamentarias.
- Se ha verificado el cumplimiento de la normativa sobre cruzamientos, proximidades y paralelismos en las instalaciones que afectan a la red.

- Criterios de Evaluación RA_3:

  - Se ha interpretado el proyecto de instalación de enlace identificando las características de los elementos que la componen (caja general de protección, secciones de la línea general de alimentación y derivaciones individuales, entre otros) y condiciones de montaje.
  - Se han identificado los elementos de la instalación con su representación simbólica en los esquemas y su ubicación en los planos.
  - Se ha realizado la previsión de carga de la instalación de acuerdo con las prescripciones reglamentarias y los requerimientos del cliente.
  - Se ha seleccionado el esquema de la instalación de enlace adecuado a las características del edificio (unifamiliar, edificio de viviendas, concentración de industrias, entre otros).
  - Se ha seleccionado la caja general de protección.
  - Se ha dimensionado la línea general de alimentación y las derivaciones individuales.
  - Se ha determinado la ubicación de los contadores.
  - Se ha elaborado la memoria técnica de diseño.
  - Se ha descrito el procedimiento de verificación del correcto funcionamiento de la instalación.
  - Se han cumplimentado el certificado de instalación y la solicitud de suministro en los impresos oficiales correspondientes.

- Criterios de Evaluación RA_4

  - Se han descrito las fases y procedimientos de conexionado del transformador.
  - Se han descrito las fases y procedimientos de conexionado de celdas.
  - Se han reconocido las instrucciones generales para la realización de maniobras en un centro de transformación.
  - Se han detallado las maniobras a realizar en las celdas, en el orden correcto y sobre los elementos adecuados.
  - Se han descrito las operaciones de seguridad previas a la intervención (corte de fuentes de tensión, enclavamientos y bloqueos, detección de ausencia de tensión, entre otros).
  - Se han efectuado medidas de parámetros característicos.
  - Se ha elaborado un informe de las actividades realizadas y resultados obtenidos.
  - Se han respetado los criterios de calidad.

- Criterios de Evaluación RA_5:

- Se han descrito las fases y procedimientos de montaje de los apoyos.
- Se han descrito las fases y procedimientos de tendido y tensado de los cables.
- Se han montado los accesorios (soportes, abrazaderas, pinzas, cunas, entre otros) y cables en una instalación a escala sobre pared o fachada.
- Se han realizado empalmes.
- Se ha retencionado un conductor sobre un aislador.
- Se han realizado derivaciones con caja de empalme y con piezas de conexión.
- Se han diagnosticado las causas de averías en una línea de red trenzada sobre apoyos y fachada interpretando los síntomas.
- Se han efectuado las medidas de parámetros característicos.
- Se ha elaborado un informe de las actividades realizadas y los resultados obtenidos.
- Se han respetado los criterios de calidad.

- Criterios de Evaluación RA_6:

  - Se han descrito las fases y procedimientos de apertura y acondicionado de zanjas.
  - Se han descrito las fases y procedimientos de tendido de los cables directamente enterrados y bajo tubo.
  - Se ha realizado un empalme de unión aérea-subterránea con manguito preaislado.
  - Se han realizado derivaciones con conector a presión recubierto por cinta o manguito.
  - Se han diagnosticado las causas de averías en líneas de redes subterráneas.
  - Se han efectuado las medidas de parámetros característicos.
  - Se ha elaborado un informe de las actividades realizadas y resultados obtenidos.
  - Se han respetado los criterios de calidad.

- Criterios de Evaluación RA_7:

  - Se han identificado los procedimientos de montaje de las partes de la instalación (caja general de protección, línea general de alimentación, derivaciones individuales, entre otros).
  - Se ha conexionado la caja general de protección de acuerdo con las instrucciones de montaje y reglamentación vigente.
  - Se ha montado una línea general de alimentación de conductores aislados, bajo tubo, en montaje superficial.
  - Se ha elaborado un croquis de centralización de contadores indicando la disposición de sus elementos y el cumplimiento de las dimensiones reglamentarias.
  - Se han conexionado las unidades funcionales de una centralización de contadores sencilla con discriminación horaria.

- Se ha montado una derivación individual de conductores aislados, bajo tubo, en montaje superficial.
- Se han diagnosticado las causas de averías simuladas en una instalación eléctrica de enlace.
- Se han efectuado medidas de parámetros característicos.
- Se ha elaborado un informe de las actividades realizadas y resultados obtenidos.
- Se han respetado los criterios de calidad.

- Criterios de Evaluación RA_8:

  - Se han identificado los riesgos y el nivel de peligrosidad que suponen la manipulación de los materiales, herramientas, útiles, máquinas y medios de transporte.
  - Se han operado las máquinas respetando las normas de seguridad.
  - Se han identificado las causas más frecuentes de accidentes en la manipulación de materiales, herramientas, máquinas de corte y conformado, entre otras.
  - Se han descrito los elementos de seguridad (protecciones, alarmas, pasos de emergencia, entre otros) de las máquinas y los equipos de protección individual (calzado, protección ocular, indumentaria, entre otros) que se deben emplear en las distintas operaciones de mecanizado.
  - Se ha relacionado la manipulación de materiales, herramientas y máquinas con las medidas de seguridad y protección personal requeridos.
  - Se han determinado las medidas de seguridad y de protección personal que se deben adoptar en la preparación y ejecución de las operaciones de montaje y mantenimiento de instalaciones de enlace, redes de distribución en baja tensión y centros de transformación y sus instalaciones asociadas.
  - Se han identificado las posibles fuentes de contaminación del entorno ambiental.
  - Se han clasificado los residuos generados para su retirada selectiva.
  - Se ha valorado el orden y la limpieza de instalaciones y equipos como primer factor de prevención de riesgos.

6. CONTENIDOS.

Los contenidos asociados a este módulo profesional son los siguientes:

1. Configuración de los centros de transformación (CT):

   - Estructura del sistema eléctrico: Generación. Transporte. Distribución.
   - Clasificación de los CT: Según su alimentación, utilización y constitución.
   - Partes fundamentales de un CT.
   - Transformador de distribución.
   - Aparamenta.

- Esquemas unifilares.
- Celdas. Tipos y señalización.
- Cuadro de distribución de baja tensión.
- Instalación de tierra.

2. Configuración de redes de distribución de baja tensión:

   - Tipología y estructura de las redes de baja tensión.
   - Representación simbólica de redes en planos y esquemas.
   - Tipos y características de los apoyos.
   - Tipos y características de los conductores.
   - Elementos accesorios.
   - Aisladores.
   - Tipos y características de las instalaciones de redes aéreas. Reglamentación.
   - Tipos y características de las instalaciones de redes subterráneas.
   - Reglamentación.
   - Condiciones generales y especiales de instalación de redes de baja tensión.
   - Conexión a tierra.
     - Sistemas de conexión del neutro y de las masas en redes de distribución.
     - Esquemas y criterios de elección.

3. Configuración de las instalaciones eléctricas de enlace:

   - Previsión de cargas para suministros en baja tensión.
   - Instalaciones de enlace. Esquemas.
   - Cajas Generales de Protección.
   - Línea General de Alimentación.
   - Derivaciones individuales.
   - Instalaciones de puesta a tierra en edificios.
   - Contadores. Funcionamiento. Tipos. Esquemas.
   - Tarifación eléctrica.

4. Operaciones de mantenimiento de centros de transformación:

   - Instrucciones de realización de maniobras.
   - Planes de mantenimiento en centros de transformación.
   - Averías tipo en centros de transformación. Localización y reparación.
   - Condiciones de puesta en servicio de un centro de transformación.
   - Riesgos eléctricos. Normativa de seguridad aplicable.

5. Operaciones de montaje y mantenimiento de redes aéreas de baja tensión:

- Documentación administrativa asociada (certificado de instalación, solicitud de descargo, permiso de obra, entre otros).
- Fases de montaje de una instalación de red aérea de baja tensión.
- Técnicas de sujeción, conexionado y empalme de conductores.
- Planes de mantenimiento en redes aéreas.
- Averías tipo en redes aéreas. Localización y reparación.
- Condiciones de puesta en servicio de una red de baja tensión.

6. Operaciones de montaje y mantenimiento de redes subterráneas de baja tensión:

    - Documentación administrativa asociada (certificado de instalación, solicitud de descargo, permiso de obra, entre otros).
    - Fases de montaje de una instalación de red subterránea de baja tensión.
    - Técnicas de conexionado y empalme de conductores.
    - Marcado de conductores.
    - Planes de mantenimiento en redes subterráneas.
    - Averías tipo en redes subterráneas. Localización y reparación.

7. Operaciones de montaje y mantenimiento de instalaciones eléctricas de enlace:

    - Documentación administrativa asociada.
    - Caja general de protección. Tipos de montaje.
    - Línea general de alimentación. Condiciones de instalación. Tapas de registro.
    - Derivaciones individuales. Condiciones de instalación. Canaladuras y conductos. Cajas de registro.
    - Contadores. Conexionado.
    - Averías tipo en instalaciones de enlace. Localización y reparación.

8. Prevención de riesgos laborales y protección ambiental:

    - Identificación de riesgos.
    - Determinación de las medidas de prevención de riesgos laborales.
    - Prevención de riesgos laborales en los procesos de montaje y mantenimiento.
    - Equipos de protección individual.
    - Cumplimiento de la normativa de prevención de riesgos laborales.
    - Cumplimiento de la normativa de protección ambiental.

7. RESULTADOS DE APRENDIZAJE EN LA EMPRESA.

En este nuevo diseño de la formación profesional, se incorpora a criterio de los centros formativos, la posibilidad, además de como se ha estado regulando de

hacer prácticas o acumular las mismas (a las habituales de segundo), en el primer curso de la titulación. Esta ha sido la decisión que el curso anterior se materializó. En este periodo de FFE se acumula el porcentaje total del primer curso.

En la nueva legislación, se especifica en el artículo 9 - Currículo y fase de formación en empresa u organismo equiparado, “Las administraciones responsables de cada oferta podrán establecer modelos generales de distribución de la fase de formación en la empresa, en el régimen general o el régimen intensivo, alternándola con la formación en el centro y garantizando, en el caso de Grados D, el establecimiento de períodos de formación en empresa u organismo equiparado en cada uno de los años de duración del ciclo formativo”.

Por las características del módulo profesional y los resultados de aprendizaje que se trabajan en el mismo, de aplicación en un ámbito laboral tipo para este tipo de titulaciones, podríamos indicar los siguientes:

- (RA_5) Realiza operaciones de montaje y mantenimiento de una red aérea de baja tensión describiéndolas y aplicando las técnicas correspondientes.
- (RA_6) Realiza operaciones de montaje y mantenimiento de una red subterránea de baja tensión describiéndolas y aplicando las técnicas correspondientes.
- (RA_7) Realiza operaciones de montaje y mantenimiento de instalaciones de enlace describiéndolas y aplicando las técnicas correspondientes.
- (RA_8) Cumple las normas de prevención de riesgos laborales y de protección ambiental, identificando los riesgos asociados, las medidas y equipos para prevenirlos.

8. SECUENCIACIÓN Y TEMPORIZACIÓN.

La distribución temporal, que pueda ser aplicable, sería la siguiente:

Ev	Unidad de Trabajo	Horas
1ª	Presentación Módulo ID	2
	UT1_Transformadores. Centros de Transformación	28
	UT2_Redes de Baja Tensión	20
	UT3_Enlaces de Baja Tensión	20
	UT4_Mantenimiento de Transformadores	20
2ª	UT5_Montaje y Mtto Instalaciones Aéreas BT	10

	UT6_Montaje y Mtto Instalaciones Subterráneas BT	10
	UT7_Montaje y Mtto Instalaciones de Enlace	10
	UT_8 Prevención RREE y Medioambientales	6
	Acumulado a 24 febrero 2026	165

Se indican también la previsión de la evaluación adaptado, dentro del calendario escolar para el curso 2025 – 26, sin poder contemplar algunas sesiones no previsibles (actividades del centro, actividades departamentales, charlas organizadas, otros imprevistos).

9. METODOLOGÍA DIDÁCTICA.

Desde la normativa que regula la titulación, para este módulo profesional se especifica las siguientes anotaciones en el aspecto metodología: “Este módulo profesional contiene la formación necesaria para desempeñar la función de montaje y mantenimiento y se aplica en los procesos relacionados con **centros de transformación, redes de distribución en baja tensión e instalaciones eléctricas de enlace**”.

La concreción de lo indicado hasta el momento en términos de metodología, se desarrollará siempre que sea posible (disponibilidad de materiales), atendiendo a los siguientes puntos:

- **Explicaciones teóricas** por parte del profesor, apoyándose en diverso material gráfico, y en anotaciones en la pizarra, en relación a la estructura de contenidos legislados. *(En algunos casos también será previsible el uso de un proyector con conexión al ordenador, para poder proyectar presentaciones informáticas).*
- Realización de **ejercicios prácticos**, consistente en dimensionamiento de instalaciones de centros de transformación, redes distribución e instalaciones de enlace.
- Realización de **actividades prácticas**, supuesto de diseño de instalaciones de distribución *(diferentes entornos de diseño).*
- En algunos casos también se utilizarán **aplicaciones informáticas** para el dimensionado de instalaciones (por ejemplo ABB eDesign). Esta última etapa permitirá al alumno consolidar los conocimientos adquiridos en las etapas anteriores. *(Esta parte del método es la más dependiente a disponibilidad de material – equipos informáticos).*

La realización de actividades prácticas y el empleo de aplicaciones informáticas para dimensionado y configuración optimizada, entra dentro de lo

que se conoce como Aprendizaje Basado en Trabajos (ABT). Esta es la característica más significativa en la nueva concepción de la normativa Nueva FP.

“El aprendizaje basado en el trabajo es un aspecto clave en todos los sistemas de formación profesional europeos. Está directamente vinculado a su objetivo de ayudar a los estudiantes a adquirir los conocimientos, las aptitudes y las competencias con relevancia directa para el mercado de trabajo.”

“Para desarrollar estos principios, al alumnado se le forma simulando una situación real y concreta en el centro educativo y situándolo ante tareas concretas en el centro de trabajo. La formación tiene como objetivo que el alumnado sea capaz de afrontar tareas y resolver problemas en situaciones cotidianas de trabajo. Por tanto, el contexto sociolaboral en que se produce el aprendizaje es un componente clave para que los estudiantes adquieran habilidades y competencias. Pero también lo es la cooperación y el trabajo en equipo, así como el uso de métodos analíticos en colaboración.”

10. PROCEDIMIENTO DE EVALUACIÓN.

Los instrumentos de evaluación que permiten medir el alcance de contenidos, son:

- Pruebas Objetivas: de cada una de las unidades de trabajo, con un porcentaje (peso calificación final) un porcentaje varible del total %.
- Parte Práctica: por las actividades, prácticos TIC, y otros tipos de contenidos procedimentales, un porcentaje del %.
- Actitud y Asistencia: por asistencia y comportamiento un porcentaje del 10%. Aplicable al cierre de la evaluación.

La nota quedará formada, en cada una de las unidades de trabajo por el porcentaje de pesos repartido en la proporción indicada, y de todas las unidades de trabajo de la evaluación impartida, se realizará la media para obtener la calificación de la evaluación.

CALIFICACIONES DE LAS EVALUACIONES.

Los instrumentos utilizados para realizar la evaluación del aprendizaje de los alumnos durante las evaluaciones intermedias del curso serán Actividades Prácticas/Supuestos y Pruebas Objetivas:

- **Actividades Prácticas:** Resolución de ejercicios y supuestos prácticos.
- **Pruebas Objetivas**: Se trata de una única prueba escrita compuesta por ejercicios teóricos y prácticos. Los contenidos incluidos en esta prueba serán los tratados en clase, tanto en las exposiciones teóricas, como en los desarrollos prácticos.

Asimismo, se tendrá en cuenta el índice de asistencia dentro del máximo permisible que permite mantener la evaluación continua, además de la actitud del alumno en el aula durante las sesiones lectivas del módulo profesional.

La calificación en cada evaluación, será la media con las proporciones de pesos porcentuales indicadas en la tabla del proceso evaluador, redondeada con criterios matemáticos a número entero para consignarla en el boletín de calificaciones del alumno.

UdT	RESULTADO APRENDIZAJE	SUBPONDERACIÓN RA	CRITERIOS EVALUACIÓN	TÉCNICA	INSTRUMENTO/ EVIDENCIAS	CRITERIO DE CALIFICACIÓN
UdT_1: TransformadoresCentros de Transformación.	RA_1: Identifica la configuración y los tipos de centros de transformación, describiendo las características y funciones de cada elemento.	70%	a – b – c – d	Prueba Objetiva	Cuestiones sobre Centros de Transformación.	Cada cuestión de la prueba tiene el mismo porcentaje de valor sobre el total de la prueba.
		30%	e – f – g – h – i	Fichas Supuestos Prácticos y ABT (promedio)	Ficha sobre CT y Transformadores.	Cada cuestión de la prueba tiene el mismo porcentaje de valor sobre el total de la ficha
UdT_2: Redes de Baja Tensión.	RA_2: Identifica la configuración de una red de distribución en baja tensión reconociendo sus componentes y describiendo sus características según el tipo de instalación.	60%	a – d – e	Prueba Objetiva	Cuestiones sobre Redes de Distribución.	Cada cuestión de la prueba tiene el mismo porcentaje de valor sobre el total de la prueba.
		40%	b – c – f – g	Fichas Supuestos Prácticos y ABT (promedio)	Prácticos sobre redes de distribución, aéreas y subterráneas en BT.	Cada cuestión de la prueba tiene el mismo porcentaje de valor sobre el total de la ficha
UdT_3: Enlaces Baja Tensión.	RA_3: Configura instalaciones de enlace seleccionando los elementos que las componen y su emplazamiento.	60%	a – b – c – f	Prueba Objetiva	Cuestiones sobre Instalaciones de Enlace.	Cada cuestión de la prueba tiene el mismo porcentaje de valor sobre el total de la prueba.
		40%	d – e – g – h – i – j	Fichas Supuestos Prácticos y ABT (promedio)	Prácticos sobre Instalaciones de Enlace.	Cada cuestión de la prueba tiene el mismo porcentaje de valor sobre el total de la ficha
UdT_4: Mantenimiento Transformadores	RA_4: Reconoce los procedimientos de mantenimiento de los centros de transformación analizando protocolos e identificando actividades.	70%	a – b – c	Prueba Objetiva	Cuestiones Mantenimiento	Cada cuestión de la prueba tiene el mismo porcentaje de valor sobre el total de la prueba.
		30%	d – e – f - g – h	Fichas Supuestos Prácticos y ABT (promedio)	Prácticos Mantenimiento	Cada cuestión de la prueba tiene el mismo porcentaje de valor sobre el total de la ficha
UdT_5: MO Aéreas BT	RA_5: Realiza operaciones de montaje y mantenimiento de una red aérea de baja tensión describiéndolas y aplicando las técnicas correspondientes.	70%	a – b	Prueba Objetiva	Cuestiones Mantenimiento	Cada cuestión de la prueba tiene el mismo porcentaje de valor sobre el total de la prueba.
		30%	g – i	Fichas Supuestos Prácticos y ABT (promedio)	Prácticos Mantenimiento	Cada cuestión de la prueba tiene el mismo porcentaje de valor sobre el total de la ficha
UdT_6: MO Subterráneas BT	RA_6: Realiza operaciones de montaje y mantenimiento de una red subterránea de baja tensión describiéndolas y aplicando las técnicas correspondientes.	70%	a – b – e	Prueba Objetiva	Cuestiones Mantenimiento	Cada cuestión de la prueba tiene el mismo porcentaje de valor sobre el total de la prueba.
		30%	c – d – f – g	Fichas Supuestos Prácticos y ABT (promedio)	Prácticos Mantenimiento	Cada cuestión de la prueba tiene el mismo porcentaje de valor sobre el total de la ficha
UdT_7: MO Instalaciones Enlace	RA_7: Realiza operaciones de montaje y mantenimiento de instalaciones de enlace describiéndolas y aplicando las técnicas correspondientes.	70%	a – d – g	Prueba Objetiva	Cuestiones Mantenimiento	Cada cuestión de la prueba tiene el mismo porcentaje de valor sobre el total de la prueba.
		30%	e – h – i	Fichas Supuestos Prácticos y ABT (promedio)	Prácticos Mantenimiento	Cada cuestión de la prueba tiene el mismo porcentaje de valor sobre el total de la ficha
UdT_8: Prevención RR.EE. Medio Ambientales	RA_8: Cumple las normas de prevención de riesgos laborales y de protección ambiental, identificando los riesgos asociados, las medidas y equipos para prevenirlos.	70%	a – c – d	Prueba Objetiva	Cuestiones Prevención	Cada cuestión de la prueba tiene el mismo porcentaje de valor sobre el total de la prueba.
		30,00%	f – g – i	Fichas Supuestos Prácticos y ABT (promedio)	Prácticos de Prevención	Cada cuestión de la prueba tiene el mismo porcentaje de valor sobre el total de la ficha

CALIFICACIONES FINALES JUNIO.

Se aplican en este epígrafe los mismos criterios que se habían previsto en programaciones de cursos anteriores, así se procederá como se indican en los siguientes párrafos.

En el caso de que ***el alumno no haya superado el módulo durante el curso***, y tenga que recurrir a las evaluaciones de Junio primera convocatoria y/o Junio

segunda convocatoria, el único instrumento de evaluación en este caso, será la prueba de conocimientos, que tendrá una estructura similar a las de las evaluaciones intermedias, si bien los contenidos incluidos en ella serán los abarcados durante todo el curso, tanto teóricos como prácticos *(identificación de dispositivos, identificación de montajes, funcionamiento de circuitos sencillos, etc.).*

A juicio del profesor se podrá sustituir la prueba que abarca todos los contenidos del curso para los alumnos que tengan alguna evaluación aprobada por una prueba final de conocimientos, con la misma estructura mencionada (de duración estimada una sesión lectiva por cada evaluación implicada), sobre todas las unidades de trabajo incluidas en las notas de evaluación intermedia que no se hayan superado.

Este epígrafe comprende de la convocatoria primera de junio, dónde la calificación será la de superada en caso de superar las pruebas establecidas en la convocatoria *(igual o mayor a cinco puntos),* cinco (5) puntos en el boletín y el acta de la evaluación. En la segunda convocatoria (antiguo septiembre), se consignará la calificación obtenida con el redondeo matemático a número entero.

11. PÉRDIDA DE EVALUACIÓN CONTINUA.

La pérdida de la evaluación continua se materializará en tanto en cuanto suceda alguna de las tres consideraciones siguientes:

- El alumno **no se presenta a las pruebas objetivas** de las diferentes unidades de trabajo, al menos falta a una de ellas, no justifica la ausencia o la justifica pero los plazos de la evaluación no permiten repetir la prueba objetiva.
- El alumno **no entrega los trabajos que complementan el aprendizaje** de manera que imposibilite el alcance del saber hacer procedimental que regula el currículo autonómico.
- El alumno **supera un número de faltas, justificadas o no**, en cantidad del 20% del total de la duración prevista del módulo profesional.

Una vez que se materialice la pérdida de evaluación continua, además de notificársela al alumno, se deberá de aplicar los siguientes procedimientos de evaluación, fuera del proceso continuo.

ALUMNOS CON PÉRDIDA EVALUACIÓN CONTINUA.

Se materializa este epígrafe, tal cual se había programado en cursos anteriores. “En el caso de alumnos que hayan perdido el derecho a la evaluación continua, lo cual ocurrirá con un **20% de faltas justificadas o injustificadas**, tendrán que realizar una prueba escrita sobre el total de los contenidos, además de acudir al examen con una serie de actividades resueltas *(condición indispensable para poder realizarlo),* que previamente le

habrá pedido al profesor. Para ello el alumno se ha de poner en contacto con el profesor del módulo a la mayor brevedad posible y en un plazo no mayor de dos semanas desde que surja la pérdida de evaluación continua. En tal contacto el profesor le trasladará la información necesaria para poder ser evaluado bajo este criterio, tal como: fechas de examen y contenidos de la prueba, ejercicios y trabajos a entregar para poder ser evaluado. En el caso de que no se produzca esta reunión, se entenderá por parte del profesor la total despreocupación por parte del alumno *(no obstante, se puede atender a causas mayores o de justificación legal),* que conllevará la preparación de un examen único para la evaluación total del módulo según criterio del profesor".

12. RECURSOS DIDÁCTICOS.

Los recursos didácticos serán referenciados a los contenidos y los resultados de aprendizaje, del currículo actual, y se procurarán facilitar al alumnado del grupo por las vías habilitadas por la entidad educativa, principalmente por la Plataforma Educativa, elaborando, dentro de los medios posibles, una estructura secuenciada que permita el seguimiento del curso.

El profesor, empleará, para la metodología planteada en este tipo de módulo profesional, los medios TIC que tenga en el aula asignada, en conjunto lo indicado a continuación:

- Material de Apoyo a las Sesiones Lectivas: diapositivas (en formato presentación), material de fabricantes de componentes de distribución (enlace a web de fabricantes), entre otros medios.
- Software para Prácticas: software para desarrollo de supuestos prácticos para poder alcanzar los resultados de aprendizaje y competencias profesionales dentro de los términos que la asignación de tiempos pueda permitir desarrollar.
- Aula de Grupo: equipadas con equipos para la proyección de material visual.
- Libros de Texto:
    - Instalaciones de Distribución. Julián Rodriguez Fernandez. Paraninfo.
    - Instalaciones de Distribución. Juan Eduardo González, y otros. EDITEX.
    - Instalaciones de Distribución. María Asunción León Blasco. ALTAMAR Editorial.

Es importante en este apartado el empleo de la plataforma educativa, que permitirá estructurar el aprendizaje de los alumnos, en tanto en cuanto a la organización del material en unidades de trabajo, y entrega de trabajo TIC por

plataforma. En este curso, como en el anterior empleo del correo corporativo y la creación de un grupo TEAM para Instalaciones de Distribución.

13. ACTIVIDADES COMPLEMENTARIAS.

Las visitas a empresas del sector, permiten fijar en el alumno una visión sobre su futuro campo de trabajo, las factorías de producción, en múltiples sectores y generadoras de empleo para estos profesionales.

En principio no se proponen actividades, y se desarrollarán, si así se requiere, la colaboración en las propuestas por el departamento.

14. ATENCIÓN A LA DIVERSIDAD.

Se trata de un grupo de alumnos de segundo curso, los cuales han superado en el primer curso, o han cursado, el módulo profesional de electrotecnia, base del comportamiento electrotécnico de las instalaciones a desarrollar en este módulo profesional.

Con una base matemática acorde al exigible para la resolución de los problemas electrotécnicos, se puede afrontar los contenidos de este módulo profesional sin problemas. No obstante en la resolución en conjunto de problemas tipo de las diferentes instalaciones, si se detectase problemas en el alumnado, se tomarán las medidas de adaptación que den lugar el déficit de cálculo matemático.

Se deberán de observar y analizar componentes de instalaciones de distribución, y ante posibles problemas en este tipo de competencias, se tomarán las medidas de adaptación concretas a estos casos.

Ante el empleo de medios informáticos (software de cálculo y diseño) si presentasen dificultades, se procederá a resolver las incidencias, aunque siendo alumnos que han estudiado planes de estudios en etapas anteriores modernos, sus niveles de conocimientos TIC serán como poco adaptados a las herramientas habituales en el entorno ofimático.

En términos generales, en tanto en cuanto a las medidas de atención a la diversidad podemos fijar los siguientes criterios, medidas de inclusión educativa en el aula:

- **Actividad de diagnóstico inicial** para la detección precoz de posibles dificultades en las competencias básicas.
- Se emplearán **metodologías diferentes**, que se adecúen a las capacidades del alumnado, a los diferentes niveles de autonomía, responsabilidad del alumnado, a las dificultades o altas capacidades detectadas en procesos de aprendizaje. En concreto se empleará:
    - Aprendizaje cooperativo.
    - Aprendizaje basado en proyectos o retos.

    - Tutorización entre alumnado.

- Se llevarán a cabo **actividades graduadas**. Se establecerá de menor a mayor la dificultad de las tareas, de tal forma que el alumnado pueda encontrar espacios de respuesta adecuados a sus capacidades.

- Las **actividades grupales** propuestas se desarrollarán en grupos **heterogéneos**, prestando atención al reparto de tareas y a una asignación de funciones flexible.
- Se respetarán los **ritmos de aprendizaje** del alumnado, en función de sus intereses, motivaciones y capacidades.
- En las **actividades de refuerzo** programadas, para el alumnado con más dificultades de aprendizaje, se definirán de manera clara los conceptos que les cueste trabajo comprender. Se plantearán estas actividades teniendo presente los contenidos mínimos que habrán de alcanzar.
- Se plantearán **actividades de ampliación** para el alumnado que pueda profundizar en el proceso de aprendizaje.
- Posibilidad de **escenarios** semionline y online gracias para las situaciones que puedan surgir.

Por otro lado, según la Ley Orgánica 2/2006, de 3 de mayo, de Educación, en su redacción dada por la Ley Orgánica 8/2013 para la Mejora de la Calidad Educativa, recoge en su artículo 71 bajo el término de **alumnado con necesidad específica de apoyo educativo** a aquellos alumnos y alumnas que requieran una atención educativa diferente a la ordinaria por presentar:

a. Necesidades educativas especiales derivadas de una discapacidad y/o trastornos graves de conducta.
b. Dificultades específicas de aprendizaje.
c. TDAH.
d. Altas capacidades intelectuales.
e. Incorporación tardía al sistema educativo español.
f. Condiciones personales que conlleven desventaja educativa.

Atendiendo a lo anterior si al comenzar el curso, se matriculase alumnado o a lo largo del curso se detectarán algunas dificultades, se solicitará al Departamento de Orientación su colaboración en la determinación de las posibles necesidades educativas y de las propuestas educativas que pudieran

requerir, adaptando la programación para abordar la adecuación de estas enseñanzas a las necesidades educativas detectadas.

15. ACTIVIDADES DE RECUPERACIÓN.

MÓDULO PROFESIONAL PENDIENTE CURSO ANTERIOR.

En el caso de que el alumno esté matriculado del módulo como resultado de que no haya sido superado en curso/os anterior/es y se encuentre matriculado de módulos de segundo curso diremos que el módulo se encuentra ***pendiente de superación***.
Por ello habrá de ser recuperado por evaluaciones con los criterios planteados en las evaluaciones cursadas por primera vez. Se tendrá la oportunidad de superar el módulo en evaluación continua con los instrumentos y criterios ya previstos, pero en tres evaluaciones que serán las convocadas en calendario planteado por el Equipo Directivo ***de septiembre a marzo*** para la convocatoria normal, y en junio para la convocatoria de carácter extraordinario.
Dado que el alumno cursará los módulos de los que se encuentre matriculado en segundo curso, se dispondrá de recreos o de una hora semanal a disposición de los alumnos pendientes tanto para resolver dudas como para entrega y recogida de actividades, pudiendo asistir a las horas lectivas de Instalaciones de Distribución de horario semanal del grupo de primer curso siempre y cuando el horario de los módulos de segundo curso se lo permita. Tal asistencia será valorada como positiva o negativa según el uso que el alumno haga de ella, teniéndose en cuenta en caso de ser negativa de forma que el alumno se evalúe con los instrumentos y criterios de los alumnos con pérdida de la evaluación continua.

CALIFICACIÓN MÓDULO PENDIENTE:

Se materializa este epígrafe, tal cual se había programado en cursos anteriores.
Para este caso se ponderará de la misma forma que en el caso de evaluaciones normales, con la salvedad de que las tres evaluaciones que dispondrá el alumno se repartirán de septiembre a marzo del año siguiente, para contar con la posibilidad de asistir al módulo de FFE con la totalidad de módulos aprobados. La valoración de las pruebas será la misma y con los mismos criterios que acontecen en las evaluaciones normales.
En caso de resultar suspenso el alumno, contará con una evaluación extraordinaria en el mes de junio en la que los criterios y valoraciones serán los mismos que en el caso de la evaluación de segunda convocatoria junio en matrícula normal.

ALUMNOS EN CONVOCATORIA DE GRACIA.

En el caso de alumnos que soliciten la convocatoria extraordinaria de gracia, siendo ésta correspondiente a una convocatoria de marzo, se procederá como el caso de la evaluación continua y las pruebas serán las mismas a que es sometido un alumno en convocatoria ordinaria, con los mismos criterios.

En el caso de alumnos que optan a ésta convocatoria en examen único se procederá como en el caso de evaluación de alumnos con pérdida de evaluación continua y con la **"benevolencia máxima aplicable a criterio del profesor".**

MÓDULO: INFRAESTRUCTURAS COMUNES DE TELECOMUNICACIÓN EN VIVIENDAS Y EDIFICIOS 0237

1 NORMATIVA

- Ley Orgánica 3/2022, de 31 de marzo, de ordenación e integración de la Formación Profesional.

- Decreto 658/2024, de 9 de julio, por el que se modifican el Real Decreto 132/2010, de 12 de febrero, por el que se establecen los requisitos mínimos de los centros que impartan las enseñanzas del segundo ciclo de la educación infantil, la educación primaria y la educación secundaria, y el Real Decreto 659/2023, de 18 de julio, por el que se desarrolla la ordenación del Sistema de Formación Profesional.

- Real Decreto 278/2023 por el que se establece el calendario de implantación del nuevo sistema de Formación Profesional.

- Real Decreto 499/2024, de 21 de mayo: establece los cambios de ordenación necesarios de los títulos de Formación Profesional de grado medio para permitir su oferta en el marco de la nueva estructura establecida en el Real Decreto 659/2023, de 18 de julio.

- Decreto 69/2025, de 4 de febrero, por el que se desarrollan los elementos integrantes y los instrumentos de gestión del Sistema Nacional de Formación Profesional, y se modifica el Real Decreto 375/1999, de 5 de marzo, por el que se crea el Instituto Nacional de las Cualificaciones.

- Real Decreto 86/2025, de 11 de febrero, de evaluación y acreditación de las competencias básicas adquiridas por experiencia laboral, por vías no formales de formación y aprendizajes informales.

- ORDEN EDU/1575/2024, de 23 de diciembre, por la que se regula el proceso de evaluación del alumnado que curse enseñanzas de grados D y E del sistema de formación profesional en la Comunidad de Castilla y León.

- ORDEN EDU/173/2025, de 20 de febrero, por la que se desarrolla la formación en empresa u organismo equiparado, para las ofertas de formación profesional de los grados D y E del Sistema de Formación Profesional en la Comunidad de Castilla y León.

- Título: Real Decreto 177/2008, de 8 de febrero (BOE de 1 de marzo).

- Modificación del Título: Real Decreto 499/2024, de 21 de mayo, por el que se modifican determinados reales decretos por los que se establecen títulos de Formación Profesional de grado medio y se fijan sus enseñanzas mínimas.

Currículo Castilla y León:

- DECRETO 25/2024, de 21 de noviembre, por el que se establece el currículo de los ciclos formativos de grado medio, correspondiente a la oferta de grado D y nivel 2 del Sistema de Formación Profesional, conducentes a la obtención del título de Técnico, en la Comunidad de Castilla y León.
- ORDEN EDU/1389/2024, de 26 de noviembre, por la que se concretan los aspectos específicos del currículo del Ciclo Formativo de Grado Medio en Instalaciones Eléctricas y Automáticas en la Comunidad de Castilla y León.

2 CONTENIDOS

Los contenidos de este módulo profesional se especifican a nivel estatal en el Real Decreto 177/2008, de 8 de febrero, por el que se establece el título de Técnico en Instalaciones Eléctricas y Automáticas y se fijan sus enseñanzas mínimas y a nivel autonómico en la ORDEN EDU/1389/2024, de 26 de noviembre, por la que se concretan los aspectos específicos del currículo del Ciclo Formativo de Grado Medio en Instalaciones Eléctricas y Automáticas en la Comunidad de Castilla y León.

1. Identificación de los elementos de infraestructuras de telecomunicaciones:

- Normativa sobre infraestructuras comunes para servicios de telecomunicación en edificios (ICT).
- Instalaciones de ICT:
    - Recintos y registros.
    - Canalizaciones y redes.
- Antenas y líneas de transmisión:
    - Antenas de radio.
    - Antenas de TV. Tipos y elementos.
- Telefonía interior e intercomunicación.
- Sistemas de telefonía: conceptos y ámbito de aplicación.
- Centrales telefónicas: tipología, características y jerarquías.
- Simbología en las instalaciones de ICT.
- Sistemas de interfonía y videoportería: conceptos básicos y ámbito de aplicación.
- Control de accesos y seguridad.
- Redes digitales y tecnologías emergentes.

2. Configuración de pequeñas instalaciones de infraestructuras de telecomunicaciones en edificios:

- Normativa sobre Infraestructuras comunes para servicios de telecomunicación en edificios (ICT).
- Configuración de las instalaciones de antenas:
    - Parábolas, mástiles, torres y accesorios de montaje.
    - Equipo de cabecera.
    - Elementos para la distribución.
    - Redes: cables, fibra óptica y elementos de interconexión.

    - Instalaciones de antena de TV y radio individuales y en ICT.
    - Elementos y partes. Tipología. Características.
    - Simbología en las instalaciones de antenas.
- Configuración de instalaciones de telefonía e intercomunicación.
- Equipos y elementos.
- Medios de transmisión: cables, fibra óptica y elementos de interconexión en instalaciones de telefonía e intercomunicación.
- Simbología en las instalaciones de telefonía e intercomunicación.

3. Montaje de instalaciones de infraestructuras de telecomunicaciones en edificios:

- Documentación y planos de instalaciones de ICT.
- Montaje de instalaciones de antenas:
    - Técnicas específicas de montaje.
    - Herramientas y útiles para el montaje.
    - Normas de seguridad personal y de los equipos.
- Montaje de instalaciones de telefonía e intercomunicación:
    - Técnicas específicas de montaje.
    - Herramientas y útiles para el montaje.
    - Normas de seguridad personal y de los equipos.
- Calidad en el montaje de instalaciones de ICT.

4. Verificación, ajuste y medida de los elementos y parámetros de las instalaciones de infraestructuras de telecomunicaciones:

- Instrumentos y procedimientos de medida en instalaciones de ICT.
- Parámetros de funcionamiento en las instalaciones de ICT. Ajustes y puesta a punto.
- Puesta en servicio de la instalación de ICT.

5. Localización de averías y disfunciones en equipos e instalaciones de infraestructuras de telecomunicaciones:

- Averías típicas en instalaciones de ICT.
- Criterios y puntos de revisión.
- Operaciones programadas.
- Equipos y medios a utilizar. Instrumentos de medida.
- Diagnóstico y localización de averías.

- Normativa de seguridad. Equipos y elementos. Medidas de protección, señalización y seguridad.

6. Reparación de instalaciones de infraestructuras de telecomunicaciones en edificios:

- Herramientas y útiles para reparación y mantenimiento de ICT.
- Reparación de averías.
- Calidad.

7. Seguridad, prevención de riesgos laborales y protección ambiental:

- Normas de seguridad en el montaje de instalaciones de ICT.
- Medios y equipos de seguridad en el montaje de instalaciones de ICT.

3 CONTRIBUCIÓN DEL MÓDULO A LOS OBJETIVOS GENERALES DEL CICLO

Este módulo profesional contiene la formación necesaria para desempeñar la función de montaje y mantenimiento de infraestructuras de telecomunicaciones en edificios.

La definición de estas funciones incluye aspectos como:

- La interpretación y representación de esquemas de instalaciones de infraestructuras comunes de telecomunicaciones en viviendas y edificios.
- La identificación de componentes, herramientas y equipos.
- La configuración de pequeñas instalaciones de ICT.
- El montaje de instalaciones de ICT.
- La medida, ajuste y verificación de parámetros.
- La localización de averías y disfunciones en equipos e instalaciones.
- El mantenimiento y reparación de instalaciones.
- La realización de memorias e informes técnicos asociados.
- El cumplimiento de la normativa sobre seguridad, prevención de riesgos laborales y protección ambiental.

Las actividades profesionales asociadas a esta función se aplican en:

- Instalar y mantener instalaciones de captación de señales de radiodifusión sonora y TV.
- Instalar y mantener instalaciones de comunicación interior.
- Instalar y mantener instalaciones de telefonía y control de accesos.

La formación del módulo contribuye a alcanzar los objetivos generales a), b), c), d), e), f), g), h), i), j), l), m), n), ñ), p) y q) del ciclo formativo.

Las líneas de actuación en el proceso enseñanza-aprendizaje que permiten alcanzar los objetivos del módulo versarán sobre:

- Interpretación de documentación técnica relativa a ICT.
- Realización e interpretación de esquemas de instalaciones.
- Montaje y mantenimiento de instalaciones de ICT.
- Realización de medidas, ajustes y verificación de parámetros.
- Elaboración de documentación técnica.
- Valoración de costes, elaboración de presupuestos y documentación administrativa

4 COMPETENCIAS PROFESIONALES Y PARA LA EMPLEABILIDAD

De acuerdo al RD 177/2008 y laORDEN EDU/1389/2024, de 26 de noviembre, por la que se concretan los aspectos específicos del currículo del Ciclo Formativo de Grado Medio en Instalaciones Eléctricas y Automáticas en la Comunidad de Castilla y León, se señalan las competencias profesionales y para la empleabilidad propias del ciclo definiendo a las primeras como las habilidades técnicas y conocimientos específicos que se adquieren a través de la formación y la experiencia, mientras que las segundas son cualidades personales y habilidades interpersonales que permiten mejorar la interacción y adaptación en el entorno laboral.

En el módulo que nos atañe, estas competencias son las referidas a las señaladas en la siguiente lista : . a), b), c), d), e), f), g), i), j), k), l), m), ñ), o) y p) del título.

a) Establecer la logística asociada al montaje y mantenimiento, interpretando la documentación técnica de las instalaciones y equipos.

b) Configurar y calcular instalaciones y equipos determinando el emplazamiento y dimensiones de los elementos que los constituyen, respetando las prescripciones reglamentarias.

c) Elaborar el presupuesto de montaje o mantenimiento de la instalación o equipo.

d) Acopiar los recursos y medios para acometer la ejecución del montaje o mantenimiento.

e) Replantear la instalación de acuerdo a la documentación técnica resolviendo los problemas de su competencia e informando de otras contingencias para asegu rar la viabilidad del montaje.

f) Montar los elementos componentes de redes de distribución de baja tensión y elementos auxiliares en condiciones de calidad, seguridad y respeto al medio ambiente.

g) Montar los equipos y canalizaciones asociados a las instalaciones eléctricas y automatizadas, solares foto- voltaicas e infraestructuras de telecomunicaciones en edificios en condiciones de calidad, seguridad y respeto al medio ambiente.

i) Mantener y reparar instalaciones y equipos realizando las operaciones de comprobación, ajuste y sustitución de sus elementos, restituyendo su funcionamiento en condiciones de calidad, seguridad y respeto al medio ambiente.

j) Verificar el funcionamiento de la instalación o equipo mediante pruebas funcionales y de seguridad para proceder a su puesta en marcha o servicio.

k) Elaborar la documentación técnica y administrativa de acuerdo a la reglamentación y normativa vigente y a los requerimientos del cliente.

l) Aplicar los protocolos y normas de seguridad, de calidad y respeto al medio ambiente en las intervenciones realizadas en los procesos de montaje y mantenimiento de las instalaciones.

m) Integrarse en la organización de la empresa colaborando en la consecución de los objetivos y participando activamente en el grupo de trabajo con actitud respetuosa y tolerante.

ñ) Adaptarse a diferentes puestos de trabajo y nuevas situaciones laborales, originados por cambios tecnológicos y organizativos en los procesos productivos.

o) Resolver problemas y tomar decisiones individua- les siguiendo las normas y procedimientos establecidos, definidos dentro del ámbito de su competencia.

p) Ejercer sus derechos y cumplir con las obligaciones derivadas de las relaciones laborales, de acuerdo con lo establecido en la legislación vigente.

5 RESULTADOS DE APRENDIZAJE Y CRITERIOS DE EVALUACIÓN DE LOS MISMOS

Resultado de aprendizaje:

1. Identifica los elementos de las infraestructuras comunes de telecomunicaciones en viviendas y edificios, analizando los sistemas que las integran.

Criterios de evaluación:

a) Se ha analizado la normativa sobre infraestructuras comunes de telecomunicaciones en edificios.

b) Se han identificado los elementos de las zonas comunes y privadas.

c) Se han descrito los tipos de instalaciones que componen una ICT (infraestructura común de telecomunicaciones).

d) Se han descrito los tipos y la función de recintos (superior, inferior) y registros (enlace, secundario, entre otros) de una ICT.

e) Se han identificado los tipos de canalizaciones (externa, de enlace, principal, entre otras).

f) Se han descrito los tipos de redes que componen la ICT (alimentación, distribución, dispersión e interior).

g) Se han identificado los elementos de conexión.

h) Se ha determinado la función y características de los elementos y equipos de cada sistema (televisión, telefonía, seguridad, entre otros).

Resultado de aprendizaje:

2. Configura pequeñas instalaciones de infraestructuras comunes de telecomunicaciones para viviendas y edificios, determinando los elementos que la conforman y seleccionando componentes y equipos.

Criterios de evaluación:

a) Se han identificado las especificaciones técnicas de la instalación.

b) Se ha aplicado la normativa de ICT y el REBT en la configuración de la instalación.

c) Se han utilizado herramientas informáticas de aplicación.

d) Se han calculado los parámetros de los elementos y equipos de la instalación.

e) Se han realizado los croquis y esquemas de la instalación con la calidad requerida.

f) Se ha utilizado la simbología normalizada.

g) Se han seleccionado los equipos y materiales que cumplen las especificaciones funcionales, técnicas y normativas.

h) Se ha elaborado el presupuesto correspondiente a la solución adoptada.

Resultado de aprendizaje:

3. Monta instalaciones de infraestructuras comunes de telecomunicaciones para viviendas y edificios interpretando documentación técnica y aplicando técnicas de montaje.

Criterios de evaluación:

a) Se ha interpretado la documentación técnica de la instalación (planos, esquemas, reglamentación, entre otros).

b) Se ha realizado el replanteo de la instalación.

c) Se han ubicado y fijado canalizaciones.

d) Se han realizado operaciones de montaje de mástiles y torretas, entre otros.

e) Se han ubicado y fijado los elementos de captación de señales y del equipo de cabecera.

f) Se ha tendido el cableado de los sistemas de la instalación (televisión, telefonía y comunicación interior, seguridad, entre otros).

g) Se han conexionado los equipos y elementos de la instalación.

h) Se han aplicado los criterios de calidad en las operaciones de montaje.

Resultado de aprendizaje:

4. Verifica y ajusta los elementos de las instalaciones de infraestructuras comunes de telecomunicaciones midiendo los parámetros significativos e interpretando sus resultados.

Criterios de evaluación:

a) Se han descrito las unidades y los parámetros de los sistemas de la instalación (ganancia de la antena, de amplificadores, directividad, anchos de banda, atenuaciones, interferencias, entre otros).

b) Se han utilizado herramientas informáticas para la obtención de información: situación de repetidores, posicionamiento de satélites, entre otros.

c) Se han orientado los elementos de captación de señales.

d) Se han realizado las medidas de los parámetros significativos de las señales en los sistemas de la instalación.

e) Se han relacionado los parámetros medidos con los característicos de la instalación.

f) Se han realizado pruebas funcionales y ajustes.

Resultado de aprendizaje:

5. Localiza averías y disfunciones en equipos e instalaciones de infraestructuras comunes de telecomunicaciones, aplicando técnicas de detección y relacionando la disfunción con la causa que la produce.

Criterios de evaluación:

g) Se han realizado las medidas de los parámetros de funcionamiento, utilizando los medios, equipos e instrumentos específicos.

b) Se ha operado con las herramientas e instrumentos adecuados para la diagnosis de averías.

c) Se han identificado los síntomas de averías o disfunciones.

d) Se han planteado hipótesis de las posibles causas de la avería y su repercusión en la instalación.

e) Se ha localizado el subsistema, equipo o elemento responsable de la disfunción.

f) Se ha operado con autonomía en las actividades propuestas.

Resultado de aprendizaje:

6. Repara instalaciones de infraestructuras de telecomunicaciones aplicando técnicas de corrección de disfunciones y en su caso de sustitución de componentes teniendo en cuenta las recomendaciones de los fabricantes.

Criterios de evaluación:

a) Se ha elaborado la secuencia de intervención para la reparación de la avería.

b) Se han reparado o en su caso sustituido los componentes causantes de la avería.

c) Se ha verificado la compatibilidad del nuevo elemento instalado.

d) Se han restablecido las condiciones de normal funcionamiento del equipo o de la instalación.

e) Se han realizado las intervenciones de mantenimiento con la calidad requerida.

f) Se ha operado con autonomía en las actividades propuestas.

g) Se ha elaborado un informe–memoria de las actividades desarrolladas, los procedimientos utilizados y resultados obtenidos.

Resultado de aprendizaje:

7. Cumple las normas de prevención de riesgos laborales y de protección ambiental, identificando los riesgos asociados y las medidas y equipos para prevenirlos.

Criterios de evaluación:

a) Se han identificado los riesgos y el nivel de peligrosidad que suponen la manipulación de los materiales, herramientas, útiles, máquinas y medios de transporte.

b) Se han operado las máquinas respetando las normas de seguridad.

c) Se han identificado las causas más frecuentes de accidentes en la manipulación de materiales, herramientas, máquinas de corte y conformado, entre otras.

d) Se han descrito los elementos de seguridad (protecciones, alarmas, pasos de emergencia, entre otros) de las máquinas y de los equipos de protección individual (calzado, protección ocular, indumentaria, entre otros) que se deben emplear en las distintas operaciones de mecanizado y montaje.

e) Se ha relacionado la manipulación de materiales, herramientas y máquinas con las medidas de seguridad y protección personal requeridos.

f) Se han determinado las medidas de seguridad y de protección personal que se deben adoptar en la preparación y ejecución de las operaciones de montaje y mantenimiento de las instalaciones de infraestructuras comunes de telecomunicaciones en viviendas y edificios.

g) Se han identificado las posibles fuentes de contaminación acústica, visual, entre otras del entorno ambiental.

h) Se han clasificado los residuos generados para su retirada selectiva.

i) Se ha valorado el orden y la limpieza de instalaciones y equipos como primer factor de prevención de riesgos.

6 CUALIFICACIONES Y UNIDADES DE COMPETENCIA DEL CATÁLOGO NACIONAL DE CUALIFICACIONES PROFESIONALES INCLUIDAS EN EL TÍTULO

Real Decreto 499/2024, de 21 de mayo, por el que se modifican determinados reales decretos por los que se establecen títulos de Formación Profesional de grado medio y se fijan sus enseñanzas mínimas.

Relación de cualificaciones y unidades de competencia del Catálogo Nacional de Cualificaciones Profesionales.

b) Montaje y mantenimiento de infraestructuras de telecomunicaciones en edificios ELE043_2 (Real Decreto 295/2004, de 20 de febrero, por el que se establecen determinadas cualificaciones profesionales que se incluyen en el Catálogo nacional de cualificaciones profesionales, así como sus correspondientes módulos formativos que se incorporan al Catálogo modular de formación profesional):

UC0120_2 Montar y mantener instalaciones destinadas a la captación, adaptación y distribución de señales de radiodifusión sonora y televisión en edificios.

UC0121_2 Montar y mantener instalaciones destinadas al acceso a servicios de telefonía y banda ancha en edificios.

7 SECUENCIACIÓN Y TEMPORALIZACIÓN

La presente programación didáctica establece una planificación coherente y secuencial de las unidades de trabajo en relación directa con los resultados de aprendizaje definidos para el módulo profesional. De este modo, se garantiza que cada unidad no solo aporta contenidos, sino que responde a una finalidad evaluativa concreta dentro del proceso de enseñanza-aprendizaje.

La duración del módulo en el centro educativo va desde el mes de septiembre hasta el mes de febrero.

Los contenidos de la materia se desarrollan en 6 unidades de trabajo distribuidas a lo largo del curso, hasta cubrir las 165 horas asignadas al módulo, teniendo en cuenta que los alumnos en el curso vigente 25/26 deben realizar la FFE tanto del primer como del segundo curso del ciclo formativo, la distribución temporal queda de la siguiente manera:

UNIDAD DE TRABAJO 1.	**Instalaciones de Infraestructuras comunes de telecomunicación**	18 horas
UNIDAD DE TRABAJO 2.	**Televisión terrestre. Propagación y transporte.**	14 horas
UNIDAD DE TRABAJO 3.	**Televisión terrestre. Amplificación y distribución.**	18 horas
UNIDAD DE TRABAJO 4.	**Televisión satélite.**	15 horas
UNIDAD DE TRABAJO 5.	**Los servicios de telefonía y banda ancha.**	15 horas
UNIDAD DE TRABAJO 6.	**Control de acceso y seguridad.**	15 horas
		95 horas
FFE		70 horas
	TOTAL:	165 horas

Evaluación	Unidades De Trabajo
1ª	1 – 3
2ª	4- 6

En el diseño de una programación didáctica resulta imprescindible establecer la relación entre las unidades de trabajo y los resultados de aprendizaje definidos en el currículo oficial. Esta vinculación asegura la coherencia del proceso formativo, ya que permite concretar qué aprendizajes se pretenden alcanzar con cada bloque de contenidos y cómo estos contribuyen al desarrollo progresivo de las competencias profesionales y para la empleabilidad del alumnado. Además,

facilita la planificación de actividades de enseñanza y aprendizaje ajustadas a los objetivos, optimiza la evaluación al disponer de referentes claros y verificables, y garantiza que la formación responda a las necesidades del entorno productivo y a la normativa vigente. De esta manera, la programación se convierte en una herramienta útil y estructurada que conecta los contenidos teóricos y prácticos con las competencias que el alumnado debe demostrar al finalizar el módulo.

Queda por tanto establecida la relación de las UT con los RA de la siguiente manera:

Unidad de trabajo	**RA1**	**RA2**	**RA3**	**RA4**	**RA5**	**RA6**	**RA7**
1. Instalaciones de Infraestructuras comunes de telecomunicación.	X	X	X				X
2. Televisión terrestre. Propagación y transporte.	X	X	X	X			X
3. Televisión terrestre. Amplificación y distribución.		X	X	X	X	X	X
4. Televisión satélite.		X	X	X	X	X	X
5. Los servicios de telecomunicaciones de telefonía y banda ancha.		X	X	X	X	X	X
6. Control de acceso y seguridad.		X	X	X	X	X	X

8 METODOLOGÍA

Las líneas de actuación en el proceso enseñanza-aprendizaje que permiten alcanzar los objetivos versarán sobre:

- Presentaciones teóricas apoyadas en medios audiovisuales.
- Consulta de legislación y documentación técnica, en formato impreso y electrónico.
- Resolución de ejercicios, actividades y casos prácticos.
- Actividades prácticas en las que se muestren y monten canalizaciones, recintos y registros de telecomunicaciones.
- Actividades prácticas de medida de señales y visualización de tipos de modulación, bandas y canales en el espectro.
- Actividades prácticas de medida de parámetros de antenas e identificación de los diferentes tipos de antenas y líneas de transmisión.
- Identificación de instalaciones y tipos de distribución.
- Realización de medidas, ajustes y verificación de parámetros de instalaciones de ICT.
- Montaje de instalaciones.
- Elaboración de documentación técnica y administrativa.
- Configuración de pequeñas instalaciones.
- Interpretación de documentación técnica.
- Realización e interpretación de esquemas de instalaciones..
- Mantenimiento de instalaciones de ICT.
- Reparación de instalaciones de ICT.

Durante el desarrollo de la unidad de trabajo se fomentará la participación activa de los alumnos, estableciendo un diálogo que fomente el intercambio de ideas y experiencias personales.
También se establecerán normas y hábitos de trabajo para conseguir una actitud personal en los alumnos de trabajo en equipo en condiciones de calidad, seguridad y respeto al medio ambiente.

En cuanto a los procedimientos, estos abarcan:

- Descripción de los conceptos, con apoyo de medios audiovisuales.
- Planteamiento de ejemplos en el entorno cercano al alumno.
- Resolución de casos prácticos de elección de tipos de canalización, tamaño de registros y recintos, etc.
- Resolución de casos prácticos de cálculo de parámetros de ondas electromagnéticas, medidas etc.

- Resolución de casos prácticos de identificación de parámetros de antenas, aplicaciones de cada antena y línea de transmisión, etc.
- Actividades prácticas de identificación de los materiales.
- Resolución de casos prácticos de configuración de instalaciones, cálculos, selección de materiales, elaboración de presupuestos, etc.
- Resolución de casos prácticos de replanteo y montaje de sistemas captadores, cabeceras e instalaciones de distribución.
- Resolución de casos prácticos de medidas de calidad y apuntamiento de antenas.
- Resolución de casos prácticos de funcionamiento de central telefónica, cálculo de líneas, técnicas de montaje, etc.
- Resolución de casos prácticos de configuración de porteros automáticos, etc.
- Resolución de casos prácticos de mantenimiento y reparación de averías
- Resolución de casos prácticos de identificación y aplicación de materiales, etc.
- Desarrollo de las actividades prácticas previstas en la unidad.
- Realización de los ejercicios de comprobación del aprendizaje del alumno.

Libros de texto y bibliografía

Libro de texto recomendado:

Tomás Hidalgo Iturralde, Luis Miguel Cerdá Feliu. (2021). Infraestructuras Comunes De Telecomunicación En Viviendas Y Edificios. Paraninfo.

Otras obras de consulta:

Félix Molero, E. (2014). Infraestructuras comunes de telecomunicación en viviendas y edificios. McGraw Hill.

Martín Castillo, J. C., Alba Carrascosa, J. M. y Verdú Aroca, J. A. (2019). Infraestructuras comunes de telecomunicación en viviendas y edificios. Editex.

Real Decreto 346/2011, de 11 de marzo, por el que se aprueba el Reglamento regulador de las infraestructuras comunes de telecomunicaciones para el acceso a los servicios de telecomunicación en el interior de las edificaciones. BOE núm. 78, de 1 de abril de 2011. Se recomienda consultar la versión consolidada.

Software iTCalc de Televés integrable en entorno BIM.

Software Cypetel especializado en el cálculo y el diseño de instalaciones de telecomunicaciones a partir de catálogos de fabricante.

9 RESULTADOS DE APRENDIZAJE DESARROLLADOS EN LA EMPRESA U ORGANISMO EQUIPARADO

En el marco del módulo profesional 0237 – Infraestructuras comunes de telecomunicación en viviendas y edificios, se han seleccionado una serie de resultados de aprendizaje que serán desarrollados y consolidados durante la estancia del alumnado en la empresa. Estos resultados se relacionan especialmente con las competencias prácticas de montaje, verificación, mantenimiento y reparación de instalaciones de telecomunicaciones, así como con la aplicación de la normativa vigente en materia de seguridad y prevención de riesgos laborales. De esta manera, el entorno laboral real se convierte en el espacio idóneo para reforzar los aprendizajes adquiridos en el aula, permitiendo al alumnado poner en práctica los conocimientos técnicos, logrando así una formación integral y ajustada a las exigencias del sector profesional.

Los Resultados de aprendizaje seleccionados son:

RA	**DESCRIPCIÓN**
3	Monta instalaciones de infraestructuras comunes de telecomunicaciones para viviendas y edificios interpretando documentación técnica y aplicando técnicas de montaje.
4	Verifica y ajusta los elementos de las instalaciones de infraestructuras comunes de telecomunicaciones midiendo los parámetros significativos e interpretando sus resultados.
5	Localiza averías y disfunciones en equipos e instalaciones de infraestructuras comunes de telecomunicaciones, aplicando técnicas de detección y relacionando la disfunción con la causa que la produce.
7	Cumple las normas de prevención de riesgos laborales y de protección ambiental, identificando los riesgos asociados y las medidas y equipos para prevenirlos.

10 EVALUACIÓN

10.1 EVALUACIÓN DEL APRENDIZAJE DEL ALUMNO

En Formación Profesional es importante tener en cuenta que la evaluación debe incidir en los aprendizajes de las competencias profesionales y para la empleabilidad, qué se sabe hacer y en el saber estar. El objetivo es la consecución de los resultados de aprendizaje y por extensión de las competencias establecidas, tomando la referencia de los criterios de evaluación de cada uno.

Por tanto, tenemos que evaluar cada uno de los resultados de aprendizaje y para evaluarlos lo hacemos mediante los procedimientos e instrumentos.

10.1.1 CRITERIOS DE CALIFICACIÓN.

A continuación, se concretan los procedimientos, las actividades y los Instrumentos de Evaluación, teniendo en cuenta que no todas las actuaciones de evaluación son calificadas.

- Procedimiento de Observación Sistemática: La aplicamos en situaciones de aprendizaje o actividades como en la participación diaria, aportaciones e intervención en clase, en las prácticas en el aula-taller, así como para evaluar comportamientos y actitudes profesionales. La información se toma en el momento en el que se produce y conlleva una inmediatez de registro. Se utiliza un registro de observaciones en iDoceo complementándose con una rúbrica para evaluar y calificar las softskills al final de cada evaluación.
- Cuestionarios o pruebas objetivas escritas que permiten verificar el grado de logro de los resultados de aprendizaje y criterios de evaluación trabajados en cada unidad, mediante preguntas de distintos formatos que sirven como una herramienta más dentro del proceso global de evaluación.
- Prácticas en el aula-taller cuyo objetivo es que los alumnos demuestren los resultados de aprendizaje adquiridos a través de los criterios de evaluación. Para la corrección de esta actividad se usa como instrumento las rúbricas o escalas de valoración, teniendo en cuenta los conocimientos técnicos, las destrezas y habilidades, la actitud e iniciativa, el orden y la prevención de riesgos laborales, entre otros.
- Análisis de las Producciones del alumnado. El alumno recibe a través de Teams o a través de instrucciones verbales las instrucciones concretas para la realización de cada producto (mapas mentales, infografías, presentaciones, ejercicios de cálculo, etc).

La resolución de ejercicios, actividades prácticas, trabajos individuales, pruebas objetivas y todas aquellas que se incluyan en el proceso de enseñanza aprendizaje se valoran mediante el uso de rúbricas, solucionarios y escalas de valoración, sin perjuicio de utilizar otros instrumentos si fuera necesario.

La entrega de tareas debe ajustarse en tiempo y forma a las indicaciones establecidas por la docente, el incumplimiento de dichas indicaciones tendrá una calificación de 0 puntos en la tarea.

En el curso en vigor, la calificación final se obtiene siguiendo los siguientes criterios:

			Centro educativo	*Empresa u organismo equiparado	Total
90%	Competencias profesionales	RA 1	15%	--	15%
		RA 2	15%	--	15%
		RA 3	15%	5%*	20%
		RA 4	10%	5%*	15%
		RA 5	10%	5%*	15%
		RA 6	15%	--	15%
		RA 7	5%	--	5%
10%	Competencias para la empleabilidad	5%* Empresa u organismo equiparado 5% Centro educativo			10%

*En el caso de que los RA y las competencias para la empleabilidad no pudieran desarrollarse en la empresa u organismo equiparado, la notal total correspondería a la evaluación y calificación de manera íntegra en el centro educativo, otorgando un peso total equivalente a la suma del peso en el centro educativo más el peso otorgado a la empresa u organismo equiparado.

La valoración cuantitativa del informe valorativo de FFE en relación a los RA será:

- Superado= 100%
- no superado= 0%.

Las competencias para la empleabilidad en el centro educativo se evalúan con una rúbrica al finalizar cada evaluación, para la cual se tienen en cuenta las notas o comentarios registrados por la profesora en iDoceo, sin perjuicio de utilizar otro medio de recogida de datos.

La valoración cuantitativa de las competencias para la empleabilidad será:

- Excelente y satisfactorio=100%
- En proceso= 0%

En las distintas evaluaciones haremos uso de los instrumentos de evaluación y calificación definidos anteriormente otorgándoles un peso para el cálculo de la nota del RA dentro de cada evaluación de acuerdo a:

- 60% RA desarrollados a través de pruebas objetivas de carácter teórico-práctico: Determinada por una nota comprendida entre 0 y 10.

  En el caso de realizar más de una prueba objetiva se calculará la nota media siempre y cuando los resultados de cada una de las pruebas sean superiores a 4 puntos. De no ser así, la evaluación se considerará suspensa, con una calificación máxima de 4 puntos. El alumno que no se presente a una prueba objetivas obtendrá una calificación de 0 puntos en esa prueba.

  40% RA desarrollados a través de actividades: prácticas, ejercicios de cálculo y resolución de problemas, elaboración de productos, etc. Determinadas por una nota comprendida entre 0 y 10. Las tareas se publicarán en la plataforma Teams indicando en la misma: fecha de entrega, calificación, instrucciones, etc. Será necesario presentar el 100% de los ejercicios, trabajos y/o prácticas planteadas y obtener al menos una calificación media de 4 puntos. De no ser así, la evaluación se considerará suspensa, con una calificación máxima de 4 puntos.
- Los ejercicios, trabajos y/o prácticas evaluables propuestos en clase se resuelven y se presentan en el aula en el plazo estipulado (fijo e inaplazable) para ser calificados, obteniéndose con todos ellos una nota media de cada RA. Si no se presenta un ejercicio, trabajo y/o práctica, se obtiene un 0 en ese trabajo.

En la resolución de trabajos, ejercicios y/o prácticas propuestas se valorará: la corrección y la calidad de los contenidos, la correcta redacción, la originalidad, el procedimiento de realización del ejercicio, la presentación y la solución correcta atendiendo a los criterios establecidos en la rúbrica para tal efecto. Todos los trabajos planteados deberán ser de realización personal, no se permite el uso de la Inteligencia Artificial.

Las pruebas objetivas contarán con cuestiones de los siguientes tipos:

- ✓ Preguntas cortas de conceptos básicos.
- ✓ Preguntas tipo test.
- ✓ Preguntas de desarrollo.
- ✓ Ejercicios de cálculo.

- ✓ Representación de esquemas.
- ✓ Resolución de una o varias prácticas de taller

La valoración de la prueba objetivas será ponderada según la cantidad de tipos contenidos. Con la prueba escrita se adjuntará la ponderación de los tipos contenidos.

- ✓ Las preguntas cortas se valoran con el 100% si es correcta y 0% si no lo es.
- ✓ Las preguntas tipo test tendrá una valoración especifica indicada en la hoja del examen
- ✓ Las preguntas de desarrollo se puntuarán valorando la cantidad de conceptos, ideas y esquemas que tal pregunta contiene, siendo la puntuación del 100% en el caso de que la respuesta del alumno contenga la totalidad de conceptos ideas y esquemas, y en el resto de los casos se puntuará en proporción al aporte conseguido.

En el caso concreto de ejercicios de cálculo:

- ✓ 100% de la puntuación para el caso de planteamiento y solución exactos, correcto desarrollo y explicaciones claras.
- ✓ Hasta un 50 %para el caso de planteamiento correcto, desarrollo claro, pero solución errónea.
- ✓ 50 al 0% para otros casos a criterio del profesor (planteamiento parcial, etc.).
- ✓ El caso de las representaciones esquemáticas se requieren el rigor y la comprensión de los mismos, por ello se puntuarán con 100% o 0%.
- ✓ La resolución de práctica de taller (si la hubiera) tendrá una valoración especificada indicada en la hoja de examen.
- ✓ En el ejercicio de diseño y cálculo de ICTV si el número de PAU no está bien calculado se anulará toda esa parte del ejercicio.

En caso de no existir ejercicios, prácticas, etc. propuestos en clase para una evaluación concreta, la nota de los RA de dicha evaluación será el 100% de lo obtenido en las pruebas objetivas.

El alumno debe demostrar que ha adquirido todos los resultados de aprendizaje, no existiendo la posibilidad de compensar unos con otros. Se considera que un resultado de aprendizaje ha sido adquirido cuando obtenga una calificación igual o superior a 5, de conformidad con el artículo 12.2 de la Orden EDU/1575/2024, de 23 de diciembre.

Para superar el módulo será necesario alcanzar al menos 5 puntos en el total del módulo.

Al inicio del curso, se hará entrega de un documento informativo de los criterios de calificación. Una vez explicados los contenidos del documento en clase, se procede a su entrega individualizada al alumnado, solicitando la firma de un "recibí" que actúa como registro documental de que cada estudiante ha recibido y comprendido dicha información. Este documento firmado queda archivado por la responsable del módulo como prueba documental de la comunicación de los criterios de evaluación garantizando el derecho del alumnado a conocer los elementos que regulan su proceso de enseñanza-aprendizaje.

10.1.2 SESIONES DE EVALUACIÓN

Se realizan dos SESIONES PARCIALES, en el primer y segundo trimestre y DOS SESIONES DE EVALUACIÓN FINAL.

La calificación final del módulo se determina en la primera evaluación final y en su caso, en la segunda evaluación final.

La nota final del módulo en la Primera Evaluación final se calculará teniendo en cuenta las calificaciones obtenidas a través de los distintos instrumentos de evaluación aplicados a cada Resultado de Aprendizaje (RA) conforme a las ponderaciones establecidas en la programación.

En caso de no superar el módulo en la Primera Evaluación final, el alumno deberá presentarse a una prueba final teórico-práctica centrada exclusivamente en los RA no superados. La nota final en la Segunda Evaluación final se calculará, por un lado, manteniendo las calificaciones obtenidas durante el curso en los RA superados (conservando sus ponderaciones), y por otro, añadiendo las calificaciones obtenidas en la prueba final para los RA pendientes según las ponderaciones establecidas.

10.1.3 CRITERIOS DE REDONDEO

Para la nota de cada evaluación se aplicarán los criterios de redondeo siguientes:

- Si la nota es inferior a 5, se redondeará al entero inferior. (Ej: 3,8=3).
- Si el decimal es 5 o inferior se redondeará al número entero inferior (Ej, 5,5= 5).
- Si el decimal es 6 o superior se redondeará al número entero inferior (Ej, 5,6= 6).

10.2 Evaluación de la práctica docente

De acuerdo con la Orden EDU/1575/2024 se establece el objetivo de favorecer el desarrollo profesional de los docentes y la formación continua del profesorado para la mejora de la calidad de los centros educativos, especialmente del proceso de enseñanza del alumnado.

En este caso de la práctica docente se evalúa utilizando los instrumentos que se exponen a continuación:

• Autoevaluación de la práctica docente mediante un documento, en el que se recogen indicadores de logro y propuestas de mejora sobre la planificación, la motivación, el proceso de enseñanza- aprendizaje, el seguimiento del proceso o la evaluación. Esta autoevaluación debe realizarse al finalizar el trimestre, pudiendo servir para identificar algún aspecto que no se ha tenido en cuenta inicialmente.

• Un análisis vertical de cada una de las actividades llevadas a cabo a través de iDoceo, este análisis vertical hace aflorar los errores que se han podido tener en el proceso de enseñanza, de esta simple manera, puede descubrirse que algunas actividades no han funcionado como esperábamos y tal vez requieran de un nuevo diseño o ajuste.

Teniendo en cuenta la información recogida en todos los instrumentos, se adoptarán las mejoras pertinentes, que se implementarán con la mayor brevedad posible.

11 PÉRDIDA DE EVALUACIÓN CONTINUA

La pérdida se comunicará al alumno por escrito y en caso de no poder contactar directamente con él se publicará este hecho en los tablones del centro.

El alumno perderá el derecho a evaluación continua en los siguientes casos:

1) El alumno que no asista a clase deberá presentar un justificante de su ausencia mediante documentos oficiales permitidos, ya que al ser evaluación continua se tendrá en cuenta la asistencia diaria. Si el alumno/a supera, en faltas injustificadas, un 10% del total de horas del módulo (165 horas), lo que supone 16 horas.

2) El alumno que no entregue la totalidad de las actividades y prácticas programadas sin causa justificada.

3) Ausencia pruebas escritas : La pérdida de evaluación continua se producirá cuando el alumno no se haya presentado a dos de las pruebas objetivas sin justificación.

Estas medidas buscan garantizar el compromiso y la participación activa en el proceso formativo.

El alumnado que no tenga derecho a la evaluación continua irá a una prueba final de contenido teórico-práctico (convocatoria primera final) donde se examinará de la materia completa, incluirá todos los contenidos impartidos durante el curso y deberá alcanzar una nota mínima de 5 puntos en cada RA para superar el módulo. La calificación final atenderá a los % descritos anteriormente.

El alumnado que no haya podido superar el módulo en la convocatoria primera final se podrá presentar a una prueba en la segunda convocatoria final en junio donde se examinará de los RA no superados, consistente en prueba objetiva de carácter teórico-práctico y deberá alcanzar una nota mínima de 5 puntos en cada RA para superar el módulo. La calificación final atenderá a los % descritos anteriormente.

12 RECUPERACIÓN DE MÓDULO PENDIENTE.

Los alumnos con el módulo pendiente deberán examinarse en las convocatorias previstas a tal efecto en una prueba objetiva de carácter teórico-práctico que englobe la totalidad de contenidos, debiendo sacar al menos un 5 en cada RA para aprobar el módulo.

13 ATENCIÓN A LA DIVERSIDAD

De acuerdo con el Diseño Universal de Aprendizaje (DUA), desde los departamentos didácticos se implementan medidas que permiten acceder a todo el alumnado al aprendizaje, teniendo en cuenta sus características particulares y diferencias individuales.

Se tendrán en cuenta los informes de evaluación psicopedagógica, que en cualquier caso nos deben permitir:

- Detectar y valorar de forma clara las dificultades de aprendizaje.
- Desde esta detección de dificultades de aprendizaje, determinar las necesidades educativas del alumno.
- Establecer el tipo de ayudas más adecuadas referidas al campo físico, auditivo, visual, verbal, etc. según las necesidades del alumno, dependiendo de las cuales se demandará a la Dirección Provincial la dotación de los recursos idóneos: Intérprete de la Lengua de Signos, Profesorado de la ONCE, u otros.

Se realizarán todas aquellas adaptaciones necesarias para facilitar el aprendizaje y evaluación de los alumnos con discapacidad, según se indique en su informe de evaluación psicopedagógica. Para ello se contará con la colaboración del Departamento de Orientación. Entre ellas, podemos encontrar las siguientes, y otras, que en su momento se podrían determinar:

- Modificación o adaptación de los instrumentos habituales para ajustarlos a sus necesidades específicas: ordenadores, materiales u otros.
- Adquisición de recursos o medios técnicos adaptados a sus condiciones particulares: mobiliario adaptado, programas informáticos u otros.
- Adecuación de los tiempos de las actividades para acompasarlos al ritmo del alumno, especialmente en los casos en que esté acompañado por un intérprete de Lenguaje de Signos.
- Reorganización del espacio para facilitar su acceso a la comunicación: distribución del aula, posición dentro de ella, iluminación, etc.
- Dotación de los recursos técnicos que pudiera necesitar: amplificadores visuales o auditivos, sintetizadores de voz, ordenadores adaptados, programas informáticos específicos u otros.
- Dotación de los recursos humanos necesarios: intérprete de LSE, cuidador, u otros.
- Adecuación de los materiales didácticos a sus posibilidades funcionales: ampliar el tipo de letra, utilizar gráficos en relieve, permitir la grabación de las clases, facilitar los textos de referencia debidamente informatizados, etc. y, muy especialmente, utilizar la Web.

En el curso actual existe en el aula un estudiante con pequeñas dificultades con el idioma, la metodología utilizada tiene como objetivo mejorar su conocimiento y sus habilidades comunicativas en español y sociales con sus iguales. Se establecen, por tanto, unas medidas de diversa índole que se exponen a continuación.

• En trabajos cooperativos, asignarle un rol con sus funciones claras, ejemplificando las tareas.

• Explicaciones muy visuales.

• Repetir los mensajes cuando sea necesario de forma natural, pronunciar correctamente, exagerar la entonación, simplificar el vocabulario y la gramática.

• Estimular la participación del alumno.

• Valorar sus intenciones comunicativas, no anticipándose a sus necesidades.

• Ignorar los errores del alumno y posteriormente corregirlos, evitando frustrarlos.

• Alternar actividades de adquisición de nuevos aprendizajes con otras en las que tenga altas posibilidades de éxito para reforzar su autoestima.

• Adaptaciones de accesibilidad al currículo y recursos de apoyo como la utilización del traductor mediante el uso del teléfono móvil.

• Flexibilización del tiempo.

• Ubicarles en las primeras filas del aula para facilitar su atención.

14 RECLAMACIONES

De acuerdo al artículo 19 de la ORDEN EDU/ 1575/2024:

1. El alumnado y, en caso de minoría de edad, sus progenitores o representantes legales, podrán reclamar, por escrito, ante la dirección del centro, las calificaciones o decisiones de promoción o titulación, en el plazo de dos días hábiles contados a partir del siguiente a aquel en que se produjo la entrega por escrito de la información de la evaluación final o en su caso de la comunicación de la decisión de promoción o titulación. La reclamación debe contener las alegaciones que justifiquen la disconformidad con la calificación o decisión adoptada. Una vez presentada en el centro, la reclamación será tramitada a través de quien ejerza la jefatura de estudios.

2. La Jefatura de estudios del centro trasladará la reclamación, en el mismo día en que se presente, al departamento didáctico que corresponda y lo comunicará a la persona que ejerce la tutoría, como responsable de la coordinación de la sesión de evaluación final.

3. Cuando la reclamación tenga por objeto la modificación de las calificaciones, el departamento que corresponda analizará la solicitud de revisión y elaborará un informe de respuesta motivado, que contendrá:

a) La descripción de los hechos y actuaciones previas.

b) El análisis de la consecución de los resultados de aprendizaje, que se realizará teniendo en cuenta los criterios de evaluación, según lo establecido en la programación didáctica correspondiente.

c) El análisis de la adecuación de los procedimientos e instrumentos de evaluación utilizados, conforme a lo señalado en la programación didáctica.

d) El análisis de la corrección en la aplicación de los criterios de calificación respecto a lo establecido en la programación didáctica.

e) La decisión adoptada respecto a la solicitud de revisión y las alegaciones presentadas.

f) Cualquier otra cuestión que pueda considerarse de interés.

4. El informe de cada departamento didáctico se presentará ante la jefatura de estudios, en el siguiente día hábil de la recepción de la reclamación. La persona titular de la jefatura de estudios del centro deberá cerciorarse de que el informe se ajusta a la presente orden y demás normativa vigente, requiriendo al correspondiente departamento las modificaciones del mismo que sean necesarias.

5. En el caso de reclamación de calificaciones, la jefatura de estudios remitirá el informe o informes a la persona a cargo de la dirección del centro; si hay modificaciones en la calificación, la persona titular de la jefatura de estudios procederá a reunir al equipo docente, en sesión excepcional, en el segundo día hábil posterior a la recepción de la reclamación para modificar el

acta de evaluación. Si como consecuencia de la modificación de la calificación el alumno o alumna está en condiciones de promocionar o titular, el equipo docente valorará esta circunstancia.

6. Cuando la reclamación tenga por objeto la revisión de las decisiones sobre promoción o titulación, en el segundo día hábil, después de la recepción de la solicitud, se reunirá el equipo docente, en sesión excepcional, para analizar la reclamación y adoptar el acuerdo de modificación o ratificación de la decisión de promoción o titulación, de acuerdo con lo establecido en esta Orden. La persona que ejerza la tutoría del grupo recogerá en el acta de la sesión excepcional los acuerdos adoptados y lo comunicará a la dirección del centro.

7. Los centros deben prever, en el calendario de final de curso, los días en que deben celebrarse las sesiones de evaluación excepcionales de los equipos docentes para el cumplimiento de lo establecido en el apartado anterior.

8. La persona a cargo de la dirección del centro comunicará por escrito y de forma fehaciente, con constancia de la fecha de recepción, al alumno o alumna y si procede, a sus progenitores o representantes legales, la decisión razonada de modificación o ratificación, en el plazo de dos días hábiles contados a partir de su adopción. En dicha comunicación se informará, además, que, contra la decisión adoptada, sus progenitores o representantes legales, y si procede, el alumno o alumna, podrán solicitar que se eleve la reclamación, a través de la dirección del centro, ante la persona titular de la dirección provincial de educación correspondiente, en el plazo de dos días hábiles, contados a partir de la fecha de recepción de la respuesta a la reclamación. En todo caso, la comunicación pondrá fin al procedimiento de reclamación en el centro.

9. En los centros privados, serán los órganos determinados en sus respectivos Reglamentos de Régimen Interior, los que tramiten las revisiones académicas siguiendo el mismo procedimiento y plazos.

Artículo 20. Procedimiento de reclamación ante la dirección provincial de educación.

1. En el supuesto de que tras la comunicación de quien ejerza la dirección del centro persista el desacuerdo sobre los resultados de calificación final, o sobre la decisión de promoción o titulación adoptada, el alumno o alumna o, en caso de que fuese menor de edad, los padres, madres o personas que ejerzan la tutela legal del alumnado podrán solicitar que su reclamación sea elevada al titular de la dirección provincial de educación.

2. La solicitud deberá formularse mediante escrito dirigido a quien ejerza la dirección del centro, pudiéndose incorporar nuevas alegaciones.

3. El plazo será de dos días hábiles desde la notificación de la resolución de quien ejerza la dirección del centro. El centro deberá informar al alumno o alumna o, en caso de que fuese

menor de edad, a los padres, madres o personas que ejerzan la tutela legal del alumnado de este derecho, así como del plazo en el que puede formularse dicha solicitud.

4. Quien ejerza la dirección del centro remitirá el expediente de la reclamación al titular de la dirección provincial de educación, en el plazo no superior a dos días hábiles desde que se formuló la solicitud, incluyendo al menos el escrito de reclamación, los informes emitidos, la respuesta dada por el centro, las programaciones didácticas, los instrumentos de evaluación, además de la documentación que sea procedente.

5. La persona titular de la dirección provincial, previo informe del área de inspección educativa dispondrá, desde el momento en que reciba el expediente del centro, de diez días hábiles para adoptar la resolución pertinente, que será motivada en todo caso, y que se comunicará inmediatamente a la dirección del centro docente para su aplicación y traslado a la persona que haya realizado la reclamación.

6. Si tras el proceso de reclamación procediera la modificación de alguna calificación final o de la decisión de promoción o titulación adoptada para el alumno o alumna, la secretaría del centro insertará en las actas de evaluación y, en su caso, en el expediente académico la oportuna diligencia que será visada por la dirección del centro educativo.

7. Contra la resolución de la dirección provincial de educación, el alumno o alumna o sus responsables legales podrán interponer recurso de alzada ante la correspondiente Delegación Territorial de la Junta de Castilla y León, en los términos previstos en la normativa sobre procedimiento administrativo común.

15 ACTIVIDADES EXTRAESCOLARES

En la presente programación didáctica no se han propuesto actividades extraescolares específicas al inicio del curso. No obstante, se mantiene la posibilidad de organizar y llevar a cabo alguna actividad de carácter complementario o extraescolar si surge una oportunidad adecuada a lo largo del año académico. Estas actividades, en caso de realizarse, estarán orientadas a reforzar los contenidos trabajados en el aula, fomentar la convivencia y enriquecer la formación integral del alumnado, siempre garantizando su coherencia con los objetivos educativos del curso.

FERRERO RODRIGUEZ ALEXIA - 71500744T

Firmado digitalmente por FERRERO RODRIGUEZ ALEXIA - 71500744T
Fecha: 2025.10.16 14:00:24 +02'00'

MÓDULO: INSTALACIONES DOMÓTICAS 0238

1. Normativa

- Ley Orgánica 3/2022, de 31 de marzo, de ordenación e integración de la Formación Profesional.

- Decreto 658/2024, de 9 de julio, por el que se modifican el Real Decreto 132/2010, de 12 de febrero, por el que se establecen los requisitos mínimos de los centros que impartan las enseñanzas del segundo ciclo de la educación infantil, la educación primaria y la educación secundaria, y el Real Decreto 659/2023, de 18 de julio, por el que se desarrolla la ordenación del Sistema de Formación Profesional.

- Real Decreto 278/2023 por el que se establece el calendario de implantación del nuevo sistema de Formación Profesional.

- Real Decreto 499/2024, de 21 de mayo: establece los cambios de ordenación necesarios de los títulos de Formación Profesional de grado medio para permitir su oferta en el marco de la nueva estructura establecida en el Real Decreto 659/2023, de 18 de julio.

- Decreto 69/2025, de 4 de febrero, por el que se desarrollan los elementos integrantes y los instrumentos de gestión del Sistema Nacional de Formación Profesional, y se modifica el Real Decreto 375/1999, de 5 de marzo, por el que se crea el Instituto Nacional de las Cualificaciones.

- Real Decreto 86/2025, de 11 de febrero, de evaluación y acreditación de las competencias básicas adquiridas por experiencia laboral, por vías no formales de formación y aprendizajes informales.

- ORDEN EDU/1575/2024, de 23 de diciembre, por la que se regula el proceso de evaluación del alumnado que curse enseñanzas de grados D y E del sistema de formación profesional en la Comunidad de Castilla y León.

- ORDEN EDU/173/2025, de 20 de febrero, por la que se desarrolla la formación en empresa u organismo equiparado, para las ofertas de formación profesional de los grados D y E del Sistema de Formación Profesional en la Comunidad de Castilla y León.

- Título: Real Decreto 177/2008, de 8 de febrero (BOE de 1 de marzo).

- Modificación del Título: Real Decreto 499/2024, de 21 de mayo, por el que se modifican determinados reales decretos por los que se establecen títulos de Formación Profesional de grado medio y se fijan sus enseñanzas mínimas.

Currículo Castilla y León:

- DECRETO 25/2024, de 21 de noviembre, por el que se establece el currículo de los ciclos formativos de grado medio, correspondiente a la oferta de grado D y nivel 2 del Sistema de Formación Profesional, conducentes a la obtención del título de Técnico, en la Comunidad de Castilla y León.

- ORDEN EDU/1389/2024, de 26 de noviembre, por la que se concretan los aspectos específicos del currículo del Ciclo Formativo de Grado Medio en Instalaciones Eléctricas y Automáticas en la Comunidad de Castilla y León.

2. Contenidos

Los contenidos de este módulo profesional se especifican a nivel estatal en el Real Decreto 177/2008, de 8 de febrero (BOE de 1 de marzo), por el que se establece el título de Técnico en Instalaciones Eléctricas y Automáticas y se fijan sus enseñanzas mínimas y a nivel autonómico en la ORDEN EDU/1389/2024, de 26 de noviembre, por la que se concretan los aspectos específicos del currículo del Ciclo Formativo de Grado Medio en Instalaciones Eléctricas y Automáticas en la Comunidad de Castilla y León.

1. Instalaciones domóticas, áreas de utilización:
    a. Sistemas domóticos aplicados a las viviendas.

b. Transducción de las principales magnitudes físicas (temperatura, presión, velocidad e iluminación, entre otras).
c. Áreas de aplicación de las instalaciones domésticas.
d. Elementos fundamentales de una instalación domótica: sensores, actuadores, dispositivos de control y elementos auxiliares.

2. Sistemas técnicos aplicados en la automatización de viviendas:
    a. Sistemas de automatización con autómata programable.
    b. Sistemas con cableado específico bus de campo.
    c. Sistemas por corrientes portadoras.
    d. Sistemas inalámbricos.
3. Montaje de instalaciones electrotécnicas automatizadas de viviendas:
    a. Planos y esquemas eléctricos normalizados. Tipología.
    b. Emplazamiento y montaje de los elementos de las instalaciones domóticas en viviendas según el área de aplicación.
    c. Preinstalación de sistemas automáticos: canalizaciones, tubos, cajas, estructura, entre otros.
    d. Ejecución del montaje: cableado, conexionado de dispositivos, instalación de dispositivos, configuración de sensores y actuadores.
    e. Programación y configuración de elementos.
4. Montaje y configuración de las áreas de control en viviendas:
    a. Instalaciones con distintas áreas de control.
    b. Coordinación entre sistemas distintos.
    c. Cableados específicos y comunes en las instalaciones de viviendas domóticas.
    d. Programación y puesta en servicios de áreas de control en viviendas.
    e. Planificación de las áreas de control de una vivienda domótica.
5. Mantenimiento de instalaciones electrotécnicas automatizadas de viviendas:
    a. Instrumentos de medida específicos en los sistemas domóticos. Ajustes de elementos de control.
    b. Mantenimientos correctivo y preventivo en las instalaciones domóticas.

    c. Mantenimiento de áreas en sistemas domóticos. Mantenimiento de sistemas en instalaciones domóticas.
    d. Medios y equipos de seguridad.
6. Averías en las instalaciones electrotécnicas automatizadas de viviendas:
    a. Averías tipo en las instalaciones automatizadas: Síntomas y efectos.
    b. Diagnóstico de averías: Pruebas, medidas, procedimientos y elementos de seguridad.
    c. Reparación de averías en instalaciones domóticas.
    d. Reposición de mecanismos y receptores de sistemas domóticos. Informes de incidencias en las instalaciones domóticas.
7. Prevención de riesgos laborales y protección ambiental:
    a. Identificación de riesgos.
    b. Determinación de las medidas de prevención de riesgos laborales.
    c. Prevención de riesgos laborales en los procesos de montaje y mantenimiento.
    d. Equipos de protección individual.
    e. Cumplimiento de la normativa de prevención de riesgos laborales.
    f. Cumplimiento de la normativa de protección ambiental.

3. Contribución del módulo a los objetivos generales del ciclo

Este módulo profesional contiene la formación necesaria para desempeñar la función de instalador, mantenedor de instalaciones automatizadas en viviendas.

La definición de estas funciones incluye aspectos como:

- La interpretación y representación de esquemas de instalaciones automatizadas en viviendas.
- El montaje y mantenimiento de instalaciones eléctricas automatizadas en el área de gestión de seguridad.

- El montaje y mantenimiento de instalaciones eléctricas automatizadas en el área de la confortabilidad.
- El montaje y mantenimiento de instalaciones eléctricas automatizadas en el área de gestión de energía.
- El montaje y mantenimiento de instalaciones eléctricas automatizadas en el área de gestión de las comunicaciones.
- La configuración de sistemas automáticos en viviendas.
- El mantenimiento y la reparación de instalaciones domóticas
- La realización de la memoria técnica de diseño o la interpretación de proyectos eléctricos.

Las actividades profesionales asociadas a esta función se aplican en:

- Montaje y mantenimiento de instalaciones y sistemas domóticos.

La formación del módulo contribuye a alcanzar los objetivos generales a), b), c), d), e), f), g), h), i), j), l), m), n), y ñ) del ciclo formativo.

Las líneas de actuación en el proceso enseñanza-aprendizaje que permiten alcanzar los objetivos del módulo versarán sobre:

- Reconocimiento de las áreas de automatización en viviendas.
- Configuración de sistemas aplicados a la automatización de viviendas.
- Montaje y mantenimiento de instalaciones automáticas en viviendas.
- Realización de la memoria técnica de diseño o la interpretación de proyectos eléctricos.

4. Competencias profesionales y para la empleabilidad

De acuerdo al RD 177/2008 y la ORDEN EDU/1389/2024 por la que se establece el currículo de Ciclo Formativo de Grado Medio en Instalaciones Eléctricas y Automáticas en la Comunidad de Castilla y León, se señalan las competencias

profesionales y para la empleabilidad propias del ciclo definiendo a las primeras como las habilidades técnicas y conocimientos específicos que se adquieren a través de la formación y la experiencia, mientras que las segundas son cualidades personales y habilidades interpersonales que permiten mejorar la interacción y adaptación en el entorno laboral.

En el módulo que nos atañe, estas competencias son las que se relacionan a continuación:

COMPETENCIA
a) Establecer la logística asociada al montaje y mantenimiento, interpretando la documentación técnica de las instalaciones y equipos.
b) Configurar y calcular instalaciones y equipos determinando el emplazamiento y dimensiones de los elementos que los constituyen, respetando las prescripciones reglamentarias.
c) Elaborar el presupuesto de montaje o mantenimiento de la instalación o equipo.
d) Acopiar los recursos y medios para acometer la ejecución del montaje o mantenimiento.
e) Replantear la instalación de acuerdo a la documentación técnica resolviendo los problemas de su competencia e informando de otras contingencias para asegurar la viabilidad del montaje.
f) Montar los elementos componentes de redes de distribución de baja tensión y elementos auxiliares en condiciones de calidad, seguridad y respeto al medio ambiente.
g) Montar los equipos y canalizaciones asociados a las instalaciones eléctricas y automatizadas, solares fotovoltaicas e infraestructuras de telecomunicaciones en edificios en condiciones de calidad, seguridad y respeto al medio ambiente.

h) Instalar y mantener máquinas eléctricas rotativas y estáticas en condiciones de calidad y seguridad.
i) Mantener y reparar instalaciones y equipos realizando las operaciones de comprobación, ajuste y sustitución de sus elementos, restituyendo su funcionamiento en condiciones de calidad, seguridad y respeto al medio ambiente.
j) Verificar el funcionamiento de la instalación o equipo mediante pruebas funcionales y de seguridad para proceder a su puesta en marcha o servicio.
l) Aplicar los protocolos y normas de seguridad, de calidad y respeto al medio ambiente en las intervenciones realizadas en los procesos de montaje y mantenimiento de las instalaciones.
m) Integrarse en la organización de la empresa colaborando en la consecución de los objetivos y participando activamente en el grupo de trabajo con actitud respetuosa y tolerante.
n) Cumplir con los objetivos de la producción, colaborando con el equipo de trabajo y actuando conforme a los principios de responsabilidad y tolerancia.
ñ) Adaptarse a diferentes puestos de trabajo y nuevas situaciones laborales, originados por cambios tecnológicos y organizativos en los procesos productivos.

5. Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación

1. Identifica áreas y sistemas automáticos que configuran las instalaciones automatizadas en viviendas, analizando el funcionamiento, características y normas de aplicación.

Criterios de evaluación:

a) Se han reconocido las distintas tipologías de automatizaciones domésticas.

b) Se han reconocido los principios de funcionamiento de las redes automáticas en viviendas.

c) Se han reconocido aplicaciones automáticas en las áreas de control, confort, seguridad, energía y telecomunicaciones.

d) Se han descrito las distintas tecnologías aplicadas a la automatización de viviendas

e) Se han descrito las características especiales de los conductores en este tipo de instalación.

f) Se han identificado los equipos y elementos que configuran la instalación automatizada, interpretando la documentación técnica.

g) Se ha consultado la normativa vigente relativa a las instalaciones automatizadas en viviendas.

h) Se han relacionado los elementos de la instalación con los símbolos que aparecen en los esquemas**.**

2. Configura sistemas técnicos, justificando su elección y reconociendo su funcionamiento.

Criterios de evaluación:

a) Se han descrito los tipos de instalaciones automatizadas en viviendas y edificios en función del sistema de control.

b) Se han reconocido las distintas técnicas de transmisión.

c) Se han identificado los distintos tipos de sensores y actuadores.

d) Se han descrito los diferentes protocolos de las instalaciones automatizadas.

e) Se ha descrito el sistema de bus de campo.

f) Se han descrito los sistemas controlados por autómata programable.

g) Se han descrito los sistemas por corrientes portadoras.

h) Se han descrito los sistemas inalámbricos.

i) Se ha utilizado el software de configuración apropiado a cada sistema.

j) Se ha utilizado documentación técnica.

3. Monta pequeñas instalaciones automatizadas de viviendas, describiendo los elementos que las conforman.

Criterios de evaluación:

a) Se han realizado los croquis y esquemas necesarios para configurar las instalaciones.

b) Se han determinado los parámetros de los elementos y equipos de la instalación.

c) Se han conectado los sensores y actuadores para un sistema domótico con autómata programable.

d) Se ha realizado el cableado de un sistema por bus de campo.

e) Se han montado sensores y actuadores, elementos de control y supervisión de un sistema domótico por bus de campo, corrientes portadoras y red inalámbrica.

f) Se ha verificado su correcto funcionamiento.

g) Se han respetado los criterios de calidad.

h) Se ha aplicado la normativa vigente.

4. Monta las áreas de control de una instalación domótica siguiendo los procedimientos establecidos.

Criterios de evaluación:

a) Se han consultado catálogos comerciales para seleccionar los materiales que se tiene previsto instalar.

b) Se han utilizado las herramientas y equipos adecuados para cada uno de los sistemas.

c) Se ha elegido la opción que mejor cumple las especificaciones funcionales, técnicas y normativas, así como de obra de la instalación.

d) Se han realizado los croquis y esquemas para configurar la solución propuesta.

e) Se ha tendido el cableado de acuerdo con las características del sistema.

f) Se han programado los elementos de control de acuerdo a las especificaciones dadas y al manual del fabricante.

g) Se ha realizado la puesta en servicio de la instalación.

h) Se ha realizado el presupuesto correspondiente a la solución adoptada.

i) Se han respetado los criterios de calidad.

5. Mantiene instalaciones domóticas, atendiendo a las especificaciones del sistema.

Criterios de evaluación:

a) Se han ajustado las distintas áreas de gestión para que funcionen coordinadamente.

b) Se han medido los parámetros eléctricos de distorsión en la red.

c) Se han identificado los elementos susceptibles de mantenimiento.

d) Se ha comprobado la compatibilidad del elemento sustituido.

e) Se ha comprobado, en el caso de mantenimiento correctivo, que la avería coincide con la indicada en el parte de averías.

f) Se han realizado las pruebas, comprobaciones y ajustes con la precisión necesaria para la puesta en servicio de la instalación, siguiendo lo especificado en la documentación técnica.

g) Se ha elaborado, en su caso, un informe de disconformidades relativas al plan de calidad.

6. Diagnostica averías y disfunciones en equipos e instalaciones domóticas, aplicando técnicas de medición y relacionando éstas con las causas que la producen.

Criterios de evaluación:

a) Se han ajustado las distintas áreas de gestión para que funcionen coordinadamente.

b) Se han medido los parámetros eléctricos de distorsión en la red.

c) Se han identificado los elementos susceptibles de mantenimiento.

d) Se han propuesto hipótesis razonadas de las posibles causas de la disfunción y su repercusión en la instalación.

e) Se han realizado las medidas de los parámetros de funcionamiento utilizando los instrumentos o el software adecuados.

f) Se ha localizado la avería utilizando un procedimiento técnico de intervención.

g) Se ha reparado la avería.

h) Se ha confeccionado un informe de incidencias.

i) Se ha elaborado un informe, en el formato adecuado, de las actividades desarrolladas y de los resultados obtenidos, que permitirá actualizar el histórico de averías.

j) Se han respetado los criterios de calidad.

7. Cumple las normas de prevención de riesgos laborales y de protección ambiental, identificando los riesgos asociados, las medidas y equipos para prevenirlos.

Criterios de evaluación:

a) Se han identificado los riesgos y el nivel de peligrosidad que suponen la manipulación de los materiales, herramientas, útiles, máquinas y medios de transporte.

b) Se han operado las máquinas respetando las normas de seguridad.

c) Se han identificado las causas más frecuentes de accidentes en la manipulación de materiales, herramientas, máquinas de corte y conformado, entre otras.

d) Se han descrito los elementos de seguridad (protecciones, alarmas, pasos de emergencia, entre otros) de las máquinas y los equipos de protección individual (calzado, protección ocular, indumentaria, entre otros) que se deben emplear en las distintas operaciones de mecanizado.

e) Se ha relacionado la manipulación de materiales, herramientas y máquinas con las medidas de seguridad y protección personal requeridos.

f) Se han determinado las medidas de seguridad y de protección personal que se deben adoptar en la preparación y ejecución de las operaciones de montaje y mantenimiento de las instalaciones domóticas y sus instalaciones asociadas.

g) Se han identificado las posibles fuentes de contaminación del entorno ambiental.

h) Se han clasificado los residuos generados para su retirada selectiva.

i) Se ha valorado el orden y la limpieza de instalaciones y equipos como primer factor de prevención de riesgos.

5. Secuenciación y temporalización

En este apartado se presenta la secuencia ordenada de las unidades temporales que conforman la programación del módulo. Esta estructura asegura una progresión lógica y coherente de los contenidos, y distribuye el número de sesiones acorde con la extensión y dificultad de cada unidad de trabajo.

La duración del módulo en el centro educativo va desde el mes de septiembre hasta el mes de marzo.

Los contenidos se desarrollan en 6 unidades de trabajo distribuidas a lo largo del curso, hasta cubrir las 165 horas asignadas al módulo, teniendo en cuenta que los alumnos en el curso vigente 25/26 deben realizar la FFE tanto del primer como del segundo curso del ciclo formativo, la distribución temporal queda de la siguiente manera:

UT 1	**Ev 1**	**Iniciación a la domótica**	18 horas
UT 2	**Ev 1**	**Configuración de sistemas técnicos para la automatización de viviendas**	16 horas
UT 3	**Ev 1**	**Configuración de instalaciones domóticas con autómatas programables**	18 horas
UT 4	**Ev 2**	**Configuración y montaje de instalaciones domóticas con bus de campo KNX**	15 horas
UT 5	**Ev 2**	**Configuración y montajes de instalaciones domóticas con bus de hardware libre**	18 horas
UT 6	**Ev 2**	**Configuración y montajes de instalaciones domóticas con altavoces inteligentes**	15 horas
			100 horas
FFE			65 horas
		TOTAL:	165 horas

En el diseño de una programación didáctica resulta imprescindible establecer la relación entre las unidades de trabajo y los resultados de aprendizaje definidos en el currículo oficial. Esta vinculación asegura la coherencia del proceso formativo, ya que permite concretar qué aprendizajes se pretenden alcanzar con cada bloque de contenidos y cómo estos contribuyen al desarrollo progresivo de las competencias profesionales y para la empleabilidad del alumnado. Además, facilita la planificación de actividades de enseñanza y aprendizaje ajustadas a los objetivos, optimiza la evaluación al disponer de referentes claros y verificables, y garantiza que la formación responda a las necesidades del entorno productivo y a la normativa vigente. De esta manera, la programación se convierte en una herramienta útil y estructurada que

conecta los contenidos teóricos y prácticos con las competencias que el alumnado debe demostrar al finalizar el módulo.

Queda por tanto establecida la relación de las UT con los RA de la siguiente manera:

Unidad de trabajo	**RA1**	**RA2**	**RA3**	**RA4**	**RA5**	**RA6**	**RA7**
1. Iniciación a la domótica.	X	X	X				X
2. Configuración de sistemas técnicos para la automatización de viviendas.	X	X				X	X
3. Configuración de instalaciones domóticas con autómatas programables.		X	X	X		X	X
4. Configuración y montaje de instalaciones domóticas con bus de campo KNX.		X	X	X		X	X
5. Configuración y montajes de instalaciones domóticas con bus de hardware libre.			X	X	X		X
6. Configuración y montajes de instalaciones domóticas con altavoces inteligentes.		X	X	X			X

6. Metodología

Las líneas de actuación en el proceso enseñanza-aprendizaje que permiten alcanzar los objetivos versarán sobre:

- La utilización de software de simulación. Con ello se posibilita un análisis y estudio previo del funcionamiento de los sistemas diseñados.
- La realización de prácticas sobre montajes de complejidad creciente, como aspecto esencial para el logro de los resultados de aprendizaje, que se llevarán a cabo, a ser posible, en equipos de dos personas como máximo.
- Se realizarán ajustes y verificaciones de los elementos a utilizar, así como el establecimiento de diferentes sistemas de simulación de averías.
- El alumno documentará mediante informes-memoria las actividades realizadas. Para ello será necesaria la utilización de software para la confección de los esquemas correspondientes.
- Se deberá fomentar la participación del alumno, el papel del profesor será el de motivador del proceso de aprendizaje, y la comunicación será, por tanto, bidireccional.

Para lograr un aprendizaje autónomo, será preciso fomentar la capacidad crítica y la motivación de los alumnos, proponiendo actividades que estimulen sus conocimientos y habilidades, su capacidad de análisis y valoración de las informaciones recibidas. Será básico asumir los distintos ritmos de aprendizaje de los distintos alumnos, así como sus motivaciones e intereses.

Debemos indicar que, en el desarrollo de este módulo, se van a seguir los siguientes orientaciones o estrategias metodológicas:

Metodología activa	De manera que el alumno no sea únicamente receptor pasivo, sino que observe, reflexione, realice, participe, investigue, construya, etc. Especial cuidado en no caer en el activismo absurdo, donde el alumno realice tareas de forma irreflexiva o mecánica. En este sentido, se propiciará a través de las actividades el análisis y la elaboración de conclusiones con respecto al trabajo que se está realizando.

Individualización y atención a la diversidad	Se parte de la base de hacer un esfuerzo por atender a cada alumno de una forma más personalizada posible, teniendo en cuenta su nivel de conocimientos y las capacidades que posee, sus motivaciones y ritmo de aprendizaje.
Carácter práctico	Se dará una proyección práctica a los contenidos, de manera que se asegure la funcionalidad de los aprendizajes en dos sentidos: desarrollo de capacidades para anteriores adquisiciones y aplicación de los mismos en la vida profesional.
Creatividad, libertad y autonomía	Se potenciará el desarrollo de la creatividad como pensamiento divergente o como imaginación desbordada, ya que se aprecia que cada persona puede llegar por caminos diferentes al mismo aprendizaje y porque se estima necesario que cada alumno desarrolle su iniciativa personal.
Motivación	Se procurará que el alumno encuentre atractivo e interesante lo que se propone. Para ello, se ha de intentar que reconozca el sentido y la funcionalidad de lo que aprende. Se procurará potenciar la motivación intrínseca (gusto por el módulo en sí mismo), acercando las situaciones de aprendizaje a sus inquietudes, necesidades y al grado de desarrollo de sus capacidades. En este sentido, se tendrá especial cuidado en que las actividades que se planteen a los alumnos estén dentro de su zona de desarrollo próximo.
Aprendizaje cooperativo	Debemos utilizar el trabajo en grupo de los alumnos como método de aprendizaje, ya que la interacción entre iguales es un poderoso resorte para lograr la adquisición de conocimientos y el desarrollo de capacidades. Se tratará de distribuirlos de la forma más conveniente en cada momento.
Autoestima	Se tratará de favorecer la autoestima y el equilibrio personal y afectivo del alumno, reforzando sus aspectos positivos (Capacidades, conductas, etc.). Asimismo, se evitarán

	situaciones de marginación, segregación, ridiculización y, en general, cualquier comportamiento que sea discriminatorio.

7. Resultados de aprendizaje desarrollados en la empresa u organismo equiparado

En el marco del módulo profesional 0238 – Infraestructuras domóticas, se han seleccionado una serie de resultados de aprendizaje que serán desarrollados y consolidados durante la estancia del alumnado en la empresa. Estos resultados son:

RA	DESCRIPCIÓN
RA 5	Mantiene instalaciones domóticas, atendiendo a las especificaciones del sistema

8. Evaluación

8.1. EVALUACIÓN DEL APRENDIZAJE DEL ALUMNO

En Formación Profesional es importante tener en cuenta que la evaluación debe incidir en los aprendizajes de las competencias profesionales y para la empleabilidad, qué se sabe hacer y en el saber estar. El objetivo es la consecución de los resultados de aprendizaje y por extensión de las competencias establecidas, tomando la referencia de los criterios de evaluación de cada uno.

Por tanto, tenemos que evaluar cada uno de los resultados de aprendizaje y para evaluarlos lo hacemos mediante los procedimientos e instrumentos.

8.1.1 CRITERIOS DE EVALUACIÓN

A continuación, se concretan los procedimientos, las actividades y los Instrumentos de Evaluación, teniendo en cuenta que no todas las actuaciones de evaluación son calificadas.

1. Procedimiento de Observación Sistemática: La aplicamos en situaciones de aprendizaje o actividades como en la participación diaria, aportaciones e

intervención en clase, en las prácticas en el aula-taller, así como para evaluar comportamientos y actitudes profesionales. La información se toma en el momento en el que se produce y conlleva una inmediatez de registro. Se utiliza un registro de observaciones en Additio complementándose con una rúbrica para evaluar y calificar las softskills al final de cada evaluación.

2. Cuestionarios o pruebas objetivas escritas que permiten verificar el grado de logro de los resultados de aprendizaje y criterios de evaluación trabajados en cada unidad, mediante preguntas de distintos formatos que sirven como una herramienta más dentro del proceso global de evaluación.
3. Prácticas en el aula-taller cuyo objetivo es que los alumnos demuestren los resultados de aprendizaje adquiridos a través de los criterios de evaluación. Para la corrección de esta actividad se usa como instrumento las rúbricas o escalas de valoración, teniendo en cuenta los conocimientos técnicos, las destrezas y habilidades, la actitud e iniciativa, el orden y la prevención de riesgos laborales, entre otros.
4. Análisis de las Producciones del alumnado. El alumno recibe a través de Teams o a través de instrucciones verbales las instrucciones concretas para la realización de cada producto (mapas mentales, infografías, presentaciones, ejercicios de cálculo, etc).

La resolución de ejercicios, actividades prácticas, trabajos individuales, pruebas objetivas y todas aquellas que se incluyan en el proceso de enseñanza aprendizaje se valoran mediante el uso de rúbricas, solucionarios y escalas de valoración, sin perjuicio de utilizar otros instrumentos si fuera necesario.

La entrega de tareas debe ajustarse en tiempo y forma a las indicaciones establecidas por la docente, el incumplimiento de dichas indicaciones tendrá una calificación de 0 puntos en la tarea.

En el curso en vigor, la calificación final se obtiene siguiendo los siguientes criterios, teniendo en cuenta que la calificación de cada RA será la media ponderada de las calificaciones de sus criterios de evaluación:

			Centro educativo	*Empresa u organismo equiparado	Total
90%	Competencias profesionales	RA 1	15%	--	15%
		RA 2	15%	--	15%
		RA 3	20%	--	20%
		RA 4	15%	--	15%
		RA 5	10%	5%*	15%
		RA 6	15%	--	15%
		RA 7	5%	--	5%
10%	Competencias para la empleabilidad	5%* Empresa u organismo equiparado 5% Centro educativo			10%

*En el caso de que los RA y las competencias para la empleabilidad no pudieran desarrollarse en la empresa u organismo equiparado, la notal total correspondería a la evaluación y calificación de manera íntegra en el centro educativo, otorgando un peso total equivalente a la suma del peso en el centro educativo más el peso otorgado a la empresa u organismo equiparado.

La valoración cuantitativa del informe valorativo de FFE en relación a los RA será:

- Superado= 100%
- no superado= 0%.

Las competencias para la empleabilidad en el centro educativo se evalúan con una rúbrica al finalizar cada evaluación, para la cual se tienen en cuenta las notas o comentarios registrados por el docente en Additio, sin perjuicio de utilizar otro medio de recogida de datos.

La valoración cuantitativa de las competencias para la empleabilidad será:

- Excelente y satisfactorio=100%

- En proceso= 0%

En las distintas evaluaciones haremos uso de los instrumentos de evaluación y calificación definidos anteriormente. A cada actividad o producto calificable se le asociará una serie de criterios de evaluación, a los que se le otorgará la nota que se asigne a la actividad en sí misma. Ésta estará comprendida entre 0 y 10. Al finalizar cualquiera de las evaluaciones cada criterio de evaluación tendrá una calificación que dependerá de las notas que se asignen a las actividades asociadas a él. Al finalizar el curso se habrán llevado a cabo tantas actividades como sean necesarias para que todos los criterios de evaluación hayan sido calificados.

Cuando una actividad no se realiza, se le otorga una calificación de 0.

En la resolución de trabajos, ejercicios y/o prácticas propuestas se valorará: la corrección y la calidad de los contenidos, la correcta redacción, la originalidad, el procedimiento de realización del ejercicio, la presentación y la solución correcta atendiendo a los criterios establecidos en la rúbrica para tal efecto. Todos los trabajos planteados deberán ser de realización personal, no se permite el uso de la Inteligencia Artificial, salvo excepciones previamente comunicadas.

Las pruebas objetivas contarán con cuestiones de los siguientes tipos:

- ✓ Preguntas cortas de conceptos básicos.
- ✓ Preguntas tipo test.
- ✓ Preguntas de desarrollo.
- ✓ Ejercicios de cálculo (si los hubiese).
- ✓ Representación de esquemas.
- ✓ Resolución de una o varias prácticas de taller

La calificación en las evaluaciones intermedias es meramente informativa, y se obtendrá con los criterios de evaluación calificados hasta la finalización de la misma.

El alumno debe demostrar que ha adquirido todos los resultados de aprendizaje, no existiendo la posibilidad de compensar unos con otros. Se considera que un resultado de aprendizaje ha sido adquirido cuando obtenga

una calificación igual o superior a 5, de conformidad con el artículo 12.2 de la Orden EDU/1575/2024, de 23 de diciembre.

Para superar el módulo, todos los RA han se ser superados. Esto significa que su calificación sea igual o superior a 5.

SESIONES DE EVALUACIÓN

Se realizan dos SESIONES PARCIALES, en el primer y segundo trimestre y DOS SESIONES DE EVALUACIÓN FINAL.

La calificación final del módulo se determina en la primera evaluación final y en su caso, en la segunda evaluación final.
En caso de no superar el módulo en la Primera Evaluación final, el alumno deberá presentarse a una prueba final teórico-práctica centrada exclusivamente en los RA no superados. La nota final en la Segunda Evaluación final se calculará, por un lado, manteniendo las calificaciones obtenidas durante el curso en los RA superados, y por otro, añadiendo las calificaciones obtenidas en la prueba final para los RA pendientes según las ponderaciones establecidas.

CRITERIOS DE REDONDEO

Para la nota de cada evaluación se aplicarán los criterios de redondeo siguientes:

- Si la nota es inferior a 5, se redondeará al entero inferior. (Ej: 3,8=3).
- Si el decimal es 5 o inferior se redondeará al número entero inferior (Ej, 5,5= 5).
- Si el decimal es 6 o superior se redondeará al número entero inferior (Ej, 5,6= 6).

8.2 Evaluación de la práctica docente

De acuerdo con la Orden EDU/1575/2024 se establece el objetivo de favorecer el desarrollo profesional de los docentes y la formación continua del profesorado para

la mejora de la calidad de los centros educativos, especialmente del proceso de enseñanza del alumnado.

En este caso de la práctica docente se evalúa utilizando los instrumentos que se exponen a continuación:

• Autoevaluación de la práctica docente mediante un documento, en el que se recogen indicadores de logro y propuestas de mejora sobre la planificación, la motivación, el proceso de enseñanza- aprendizaje, el seguimiento del proceso o la evaluación. Esta autoevaluación debe realizarse al finalizar el trimestre, pudiendo servir para identificar algún aspecto que no se ha tenido en cuenta inicialmente.

• Un análisis vertical de cada una de las actividades llevadas a cabo a través de iDoceo, este análisis vertical hace aflorar los errores que se han podido tener en el proceso de enseñanza, de esta simple manera, puede descubrirse que algunas actividades no han funcionado como esperábamos y tal vez requieran de un nuevo diseño o ajuste.

Teniendo en cuenta la información recogida en todos los instrumentos, se adoptarán las mejoras pertinentes, que se implementarán con la mayor brevedad posible.

9. Pérdida de evaluación continua

La pérdida se comunicará al alumno por escrito y en caso de no poder contactar directamente con él se publicará este hecho en los tablones del centro.

El alumno perderá el derecho a evaluación continua en los siguientes casos:

1) El alumno que no asista a clase deberá presentar un justificante de su ausencia mediante documentos oficiales permitidos, ya que al ser evaluación continua se tendrá en cuenta la asistencia diaria. Si el alumno/a supera, en faltas injustificadas, un 10% del total de horas del módulo (165 horas), lo que supone 16 horas.

2) El alumno que no entregue la totalidad de las actividades y prácticas programadas sin causa justificada.

3) Ausencia pruebas escritas: La pérdida de evaluación continua se producirá cuando el alumno no se haya presentado a dos de las pruebas objetivas sin justificación.

Estas medidas buscan garantizar el compromiso y la participación activa en el proceso formativo.

El alumnado que no tenga derecho a la evaluación continua irá a una prueba final de contenido teórico-práctico (convocatoria primera final) donde se examinará de la materia completa, incluirá todos los contenidos impartidos durante el curso y deberá alcanzar una nota mínima de 5 puntos en cada RA para superar el módulo. La calificación final atenderá a los % descritos anteriormente.

El alumnado que no haya podido superar el módulo en la convocatoria primera final se podrá presentar a una prueba en la segunda convocatoria final en junio donde se examinará de los RA no superados, consistente en prueba objetiva de carácter teórico-práctico y deberá alcanzar una nota mínima de 5 puntos en cada RA para superar el módulo. La calificación final atenderá a los % descritos anteriormente.

10 Recuperación de módulo pendiente.

Los alumnos con el módulo pendiente deberán examinarse en las convocatorias previstas a tal efecto en una prueba objetiva de carácter teórico-práctico que englobe la totalidad de contenidos, debiendo sacar al menos un 5 en cada RA para aprobar el módulo.

PROGRAMACIÓN DIDÁCTICA MÓDULO

INSTALACIONES SOLARES FOTOVOLTÁICAS

Profesor	**Curso**	**Año**
Fátima Herrero Niño	2º	2025/2026
Duración	**Equivalencia en créditos ECTS**	**Código**
99 horas (3 horas/semana)	5	0239

UC0836_2 Montar instalaciones solares fotovoltaicas.
UC0837_2 Mantener instalaciones solares fotovoltaicas

Objetivo base

Este módulo profesional contiene la formación necesaria para desempeñar la función de montar y mantener instalaciones solares fotovoltaicas.

Legislación

Ley Orgánica 3/2020, de 29 de diciembre, por la que se modifica la Ley Orgánica 2/2006, de 3 de mayo, de Educación.

Ley Orgánica 3/2022, de 31 de marzo, de ordenación e integración de la Formación Profesional.

Real Decreto 659/2023, de 18 de julio, por el que se desarrolla la ordenación del Sistema de Formación Profesional.

Real Decreto Real Decreto 177/2008, de 8 de febrero, por el que se establece el título de Técnico en Instalaciones Eléctricas y Automáticas y se fijan sus enseñanzas mínimas.

Real Decreto 499/2024, de 21 de mayo, por el que se modifican determinados reales decretos por los que se establecen títulos de Formación Profesional de grado medio y se fijan sus enseñanzas mínimas.

Decreto 25/2024, de 21 de noviembre, por el que se establece el currículo de los ciclos formativos de grado medio, correspondiente a la oferta de grado D y nivel 2 del Sistema de Formación Profesional, conducentes a la obtención del título de Técnico, en la Comunidad de Castilla y León.

ORDEN EDU/1389/2024, de 26 de noviembre, por la que se concretan los aspectos específicos del currículo del Ciclo Formativo de Grado Medio en Instalaciones Eléctricas y Automáticas en la Comunidad de Castilla y León.

Orden EDU/1575/2024, de 23 de diciembre, por la que se regula el proceso de evaluación del alumnado que curse enseñanzas de grados D y E del sistema de formación profesional en la Comunidad de Castilla y León.

Competencias profesionales, personales y sociales (*Competencias profesionales y para la empleabilidad*) relacionadas con el módulo profesional

a), b), c), d), g), i), j), k) y l)

a) Establecer la logística asociada al montaje y mantenimiento, interpretando la documentación técnica de las instalaciones y equipos.

b) Configurar y calcular instalaciones y equipos determinando el emplazamiento y dimensiones de los elementos que los constituyen, respetando las prescripciones reglamentarias.

c) Elaborar el presupuesto de montaje o mantenimiento de la instalación o equipo.

d) Acopiar los recursos y medios para acometer la ejecución del montaje o mantenimiento.

g) Montar los equipos y canalizaciones asociados a las instalaciones eléctricas y automatizadas, solares fotovoltaicas e infraestructuras de telecomunicaciones en edificios en condiciones de calidad, seguridad y respeto al medio ambiente.

i) Mantener y reparar instalaciones y equipos realizando las operaciones de comprobación, ajuste y sustitución de sus elementos, restituyendo su funcionamiento en condiciones de calidad, seguridad y respeto al medio ambiente.

j) Verificar el funcionamiento de la instalación o equipo mediante pruebas funcionales y de seguridad para proceder a su puesta en marcha o servicio.

k) Elaborar la documentación técnica y administrativa de acuerdo a la reglamentación y normativa vigente y a los requerimientos del cliente.

l) Aplicar los protocolos y normas de seguridad, de calidad y respeto al medio ambiente en las intervenciones realizadas en los procesos de montaje y mantenimiento de las instalaciones.

Objetivos generales del ciclo formativo relacionados con el módulo profesional

a), b), c), d), e), f), g), h), i), j), l), m), n), ñ), p) y q)

a) Identificar los elementos de las instalaciones y equipos, analizando planos y esquemas y reconociendo los materiales y procedimientos previstos, para establecer la logística asociada al montaje y mantenimiento.

b) Delinear esquemas de los circuitos y croquis o planos de emplazamiento empleando medios y técnicas de dibujo y representación simbólica normalizada, para configurar y calcular la instalación o equipo.

c) Calcular las dimensiones físicas y eléctricas de los elementos constituyentes de las instalaciones y equipos aplicando procedimientos de cálculo y atendiendo a las prescripciones reglamentarias, para configurar la instalación o el equipo.

d) Valorar el coste de los materiales y mano de obra consultando catálogos y unidades de obra, para elaborar el presupuesto del montaje o mantenimiento.

e) Seleccionar el utillaje, herramienta, equipos y medios de montaje y de seguridad analizando las condiciones de obra y considerando las operaciones que se deben realizar, para acopiar los recursos y medios necesarios.

f) Identificar y marcar la posición de los elementos de la instalación o equipo y el trazado de los circuitos relacionando los planos de la documentación técnica con su ubicación real para replantear la instalación.

g) Aplicar técnicas de mecanizado, conexión, medición y montaje, manejando los equipos, herramientas e instrumentos, según procedimientos establecidos y en condiciones de calidad y seguridad para efectuar el montaje o mantenimiento de instalaciones, redes, infraestructuras y máquinas.

h) Ubicar y fijar los elementos de soporte, interpretando los planos y especificaciones de montaje, en condiciones de seguridad y calidad para montar instalaciones, redes e infraestructuras.

i) Ubicar y fijar los equipos y elementos auxiliares de instalaciones, redes, infraestructuras y máquinas interpretando planos y croquis para montar y mantener equipos e instalaciones.

j) Conectar los equipos y elementos auxiliares de instalaciones, redes, infraestructuras y máquinas mediante técnicas de conexión y empalme, de acuerdo con los esquemas de la documentación técnica, para montar y mantener equipos e instalaciones.

l) Analizar y localizar los efectos y causas de disfunción o avería en las instalaciones y equipos utilizando equipos de medida e interpretando los resultados para efectuar las operaciones de mantenimiento y reparación.

m) Ajustar y sustituir los elementos defectuosos o deteriorados desmontando y montando los equipos y realizando maniobras de conexión y desconexión analizando planes de mantenimiento y protocolos de calidad y seguridad, para efectuar las operaciones de mantenimiento y reparación.

n) Comprobar el conexionado, los aparatos de maniobra y protección, señales y parámetros característicos, entre otros, utilizando la instrumentación y protocolos establecidos en condiciones de calidad y seguridad para verificar el funcionamiento de la instalación o equipo.

ñ) Cumplimentar fichas de mantenimiento, informes de incidencias y el certificado de instalación, siguiendo los procedimientos y formatos oficiales para elaborar la documentación de la instalación o equipo.

p) Mantener comunicaciones efectivas con su grupo de trabajo interpretando y generando instrucciones, proponiendo soluciones ante contingencias y coordinando las actividades de los miembros del grupo con actitud abierta y responsable para integrarse en la organización de la empresa.

q) Analizar y describir los procedimientos de calidad, prevención de riesgos laborales y medioambientales, señalando las acciones que es preciso realizar en los casos definidos para actuar de acuerdo con las normas estandarizadas.

CRITERIOS DE EVALUACIÓN	
Resultados de aprendizaje	**Criterios de evaluación**
1. Identifica los elementos que configuran las instalaciones de energía solar fotovoltaica, analizando su funcionamiento y características.	a) Se han clasificado los tipos de instalaciones de energía solar. b) Se ha reconocido el principio de funcionamiento de las células. c) Se han identificado los parámetros y curvas características de los paneles. d) Se han descrito las condiciones de funcionamiento de los distintos tipos de baterías. e) Se han descrito las características y misión del regulador. f) Se han clasificado los tipos de convertidores. g) Se ha identificado la normativa de conexión a red.
2. Configura instalaciones solares fotovoltaicas justificando la elección de los elementos que la conforman.	a) Se ha interpretado la documentación técnica de la instalación. b) Se han dibujado los croquis y esquemas necesarios para configurar la solución propuesta. c) Se han calculado los parámetros característicos de los elementos y equipos. d) Se ha seleccionado la estructura soporte de los paneles. e) Se han consultado catálogos comerciales. f) Se han seleccionado los equipos y materiales necesarios. g) Se ha elaborado el presupuesto. h) Se ha aplicado la normativa vigente.

3. Monta los paneles solares fotovoltaicos ensamblando sus elementos y verificando, en su caso, su funcionamiento.	a) Se ha descrito la secuencia de montaje. b) Se han realizado las medidas para asegurar la orientación. c) Se han seleccionado las herramientas, equipos y medios de seguridad para el montaje. d) Se han colocado los soportes y anclajes. e) Se han fijado los paneles sobre los soportes. f) Se han interconectado los paneles. g) Se han realizado las pruebas de funcionalidad y los ajustes necesarios. h) Se han respetado criterios de calidad.
4. Monta instalaciones solares fotovoltaicas interpretando documentación técnica y verificando su funcionamiento.	a) Se han interpretado los esquemas de la instalación. b) Se han seleccionado las herramientas, componentes, equipos y medios de seguridad para el montaje. c) Se han situado los acumuladores en la ubicación adecuada. d) Se han colocado el regulador y el conversor según las instrucciones del fabricante. e) Se han interconectado los equipos y los paneles. f) Se han conectado las tierras. g) Se han realizado las pruebas de funcionalidad, los ajustes necesarios y la puesta en servicio. h) Se han respetado criterios de calidad.

5. Mantiene instalaciones solares fotovoltaicas aplicando técnicas de prevención y detección y relacionando la disfunción con la causa que la produce.	a) Se han medido los parámetros de funcionamiento. b) Se han limpiado los paneles. c) Se ha revisado el estado de la estructura de soporte. d) Se ha comprobado el estado de las baterías. e) Se han propuesto hipótesis de las posibles causas de la avería y su repercusión en la instalación. f) Se ha localizado el subsistema, equipo o elemento responsable de la disfunción o avería. g) Se han sustituido o reparado los componentes causantes de la avería. h) Se ha verificado la compatibilidad del elemento instalado. i) Se han restablecido las condiciones de funcionamiento del equipo o de la instalación. j) Se han respetado criterios de calidad.
6. Reconoce las condiciones de conexión a la red de las instalaciones solares fotovoltaicas atendiendo a la normativa.	a) Se ha elaborado un informe de solicitud de conexión a la red. b) Se han descrito las perturbaciones que se pueden provocar en la red y en la instalación. c) Se han identificado las protecciones específicas. d) Se han descrito las pruebas de funcionamiento del conversor. e) Se ha reconocido la composición del conjunto de medida de consumo. f) Se ha aplicado la normativa vigente.
7. Cumple las normas de prevención de riesgos laborales y de protección ambiental, identificando los riesgos asociados, las medidas y equipos para prevenirlos.	a) Se han identificado los riesgos y el nivel de peligrosidad que suponen la manipulación de los materiales, herramientas, útiles, máquinas y medios de transporte. b) Se han operado las máquinas respetando las normas de seguridad. c) Se han identificado las causas más frecuentes de accidentes en la manipulación de materiales, herramientas, máquinas de corte y conformado, entre otras. d) Se han descrito los elementos de seguridad (protecciones, alarmas, pasos de emergencia, entre otros) de las máquinas y los equipos de protección individual (calzado, protección ocular, indumentaria, entre otros) que se deben emplear en las distintas operaciones de mecanizado. e) Se ha relacionado la manipulación de materiales, herramientas y máquinas con las medidas de seguridad y protección personal requeridos. f) Se han determinado las medidas de seguridad y de protección personal que se deben adoptar en la preparación y ejecución de las operaciones de montaje y mantenimiento de las instalaciones solares fotovoltaicas y sus instalaciones asociadas. g) Se han identificado las posibles fuentes de contaminación del entorno ambiental. h) Se han clasificado los residuos generados para su retirada selectiva. i) Se ha valorado el orden y la limpieza de instalaciones y equipos como primer factor de prevención de riesgos.

UNIDADES DE TRABAJO

TEMPORALIZACIÓN Y SECUENCIACIÓN DE LAS UNIDADES DE TRABAJO

	Comienzo	Fin
UT 1. CONCEPTOS DE ELECTRICIDAD PARA INSTALACIONES FOTOVOLTAICAS	18/09/2025	30/09/2025
UT 2. CLASIFICACIÓN DE LAS INSTALACIONES SOLARES FOTOVOLTAICAS Y SUS COMPONENTES	01/10/2025	10/10/2025
UT 3. RADIACIÓN Y PRODUCCIÓN SOLAR. ANÁLISIS DE DATOS	14/10/2025	20/10/2025
UT 4. MÓDULOS FOTOVOLTAICOS	21/10/2025	10/11/2025
UT 5. SISTEMAS DE ACUMULACIÓN	11/11/2025	12/12/2025
UT 6. CONVERTIDORES Y SISTEMAS DE APOYO	15/12/2025	19/01/2026
UT 7. MONTAJE Y MANTENIMIENTO DE INSTALACIONES FOTOVOLTAICAS	20/01/2026	27/01/2026
UT 8. DIMENSIONADO DE UNA ISFV AISLADA	28/01/2026	03/02/2026
UT 9. INSTALACIONES DE CONEXIÓN A RED	04/02/2026	17/02/2026
UT 10. PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES Y PROTECCIÓN AMBIENTAL	18/02/2026	23/02/2026
FASE DE FORMACIÓN EN EMPRESA (505 HORAS)	**24/02/2026**	**05/06/2026**

DISTRIBUCIÓN DE UNIDADES DE TRABAJO

UT 1. CONCEPTOS DE ELECTRICIDAD PARA INSTALACIONES FOTOVOLTAICAS

Actividad de enseñanza-aprendizaje	Contenidos asociados a los resultados de aprendizaje
Conocer y trabajar con los conceptos básicos de las instalaciones fotovoltaicas	1. Introducción: el circuito eléctrico 2. Corriente e intensidad eléctrica 3. Resistencia 4. Fuerza electromotriz y caída de tensión 5. Ley de Ohm 6. Potencia y energía 7. Corriente continua y alterna 8. Asociación de resistencias 9. Asociación de fuentes 10. Leyes de Kirchhoff 11. El multímetro digital

Resultados de aprendizaje	Criterios de evaluación	Instrumentos de Evaluación
R.A. 1. Identifica los elementos que configuran las instalaciones de energía solar fotovoltaica, analizando su funcionamiento y características.	b) Se ha reconocido el principio de funcionamiento de las células. c) Se han identificado los parámetros y curvas características de los paneles. d) Se han descrito las condiciones de funcionamiento de los distintos tipos de baterías.	Prueba escrita 50% Práctica 20 % Ejercicios 30%

UT 2. CLASIFICACIÓN DE LAS INSTALACIONES SOLARES FOTOVOLTAICAS Y SUS COMPONENTES

Actividad de enseñanza-aprendizaje	Contenidos asociados a los resultados de aprendizaje
Conocer y trabajar con los conceptos básicos de las instalaciones fotovoltaicas	1. Definición de instalación fotovoltaica 2. Clasificación de las instalaciones 3. Aplicaciones de la energía fotovoltaica 4. Ventajas de la energía fotovoltaica 5. Limitaciones de los sistemas fotovoltaicos 6. Composición de las instalaciones 7. Simbología 8. Esquemas básicos 9. Producción de una instalación fotovoltaica 10. La energía solar en España 11. Normativa de instalaciones fotovoltaicas

Resultados de aprendizaje	Criterios de evaluación	Instrumentos de Evaluación
R.A. 1. Identifica los elementos que configuran las instalaciones de energía solar fotovoltaica, analizando su funcionamiento y características.	a) Se han clasificado los tipos de instalaciones de energía solar. d) Se han descrito las condiciones de funcionamiento de los distintos tipos de baterías. e) Se han descrito las características y misión del regulador. g) Se ha identificado la normativa de conexión a red.	Prueba escrita 50% Práctica 20 % Ejercicios 30%

UT 3. RADIACIÓN Y PRODUCCIÓN SOLAR. ANÁLISIS DE DATOS		
Actividad de enseñanza-aprendizaje	**Contenidos asociados a los resultados de aprendizaje**	
Analizar datos interpretando documentación y realizando los cálculos asociados a las instalaciones.	1. La radiación solar 2. Movimiento de la Tierra respecto al Sol 3. Las coordenadas geográficas 4. Ángulos de posicionamiento solar y de los módulos 5. Tablas de irradiación solar 6. Potencia y producción de los paneles	
Resultados de aprendizaje	**Criterios de evaluación**	**Instrumentos de Evaluación**
R.A. 2. Configura instalaciones solares fotovoltaicas justificando la elección de los elementos que la conforman.	a) Se ha interpretado la documentación técnica de la instalación. c) Se han calculado los parámetros característicos de los elementos y equipos.	Prueba escrita 50% Práctica 20 % Ejercicios 30%

UT 4. MÓDULOS FOTOVOLTAICOS		
Actividad de enseñanza-aprendizaje	**Contenidos asociados a los resultados de aprendizaje**	
Conocer y caracterizar los módulos fotovoltaicos	1. El efecto fotovoltaico 2. La célula fotovoltaica 3. Tipos de células fotovoltaicas4. Parámetros de un módulo solar 5. Diodos de protección 6. Conectores y caja de conexiones 7. Asociación de módulos fotovoltaicos 8. Criterios para la elección de los módulos 9. Comprobaciones en un módulo solar 10. Dimensionado del generador fotovoltaico	
Resultados de aprendizaje	**Criterios de evaluación**	**Instrumentos de evaluación**
R.A. 1. Identifica los elementos que configuran las instalaciones de energía solar fotovoltaica, analizando su funcionamiento y características.	b) Se ha reconocido el principio de funcionamiento de las células. c) Se han identificado los parámetros y curvas características de los paneles.	Prueba escrita 50% Práctica 20 % Ejercicios 30%
R.A. 2. Configura instalaciones solares fotovoltaicas justificando la elección de los elementos que la conforman.	a) Se ha interpretado la documentación técnica de la instalación. c) Se han calculado los parámetros característicos de los elementos y equipos. e) Se han consultado catálogos comerciales. f) Se han seleccionado los equipos y materiales necesarios. h) Se ha aplicado la normativa vigente.	

UT 5. SISTEMAS DE ACUMULACIÓN		
Actividad de enseñanza-aprendizaje	**Contenidos asociados a los resultados de aprendizaje**	
Conocer los distintos sistemas de acumulación, trabajar con parámetros e instalación de baterías.	1. Sistema de acumulación 2. Tipos de baterías 3. Estructura de las baterías 4. Parámetros de la batería 5. Criterios de selección de baterías para aplicaciones fotovoltaicas 6. Asociación de baterías 7. Mantenimiento de las baterías 8. Regulador de carga para baterías Pb-ácido 9. Selección del regulador de carga	
Resultados de aprendizaje	**Criterios de evaluación**	**Instrumentos de Evaluación**
R.A. 1. Identifica los elementos que configuran las instalaciones de energía solar fotovoltaica, analizando su funcionamiento y características.	d) Se han descrito las condiciones de funcionamiento de los distintos tipos de baterías. e) Se han descrito las características y misión del regulador.	Prueba escrita 50% Práctica 20 % Ejercicios 30%
R.A. 4 Monta instalaciones solares fotovoltaicas interpretando documentación técnica y verificando su funcionamiento.	a) Se han interpretado los esquemas de la instalación. b) Se han seleccionado las herramientas, componentes, equipos y medios de seguridad para el montaje. c) Se han situado los acumuladores en la ubicación adecuada. e) Se han interconectado los equipos y los paneles. g) Se han realizado las pruebas de funcionalidad, los ajustes necesarios y la puesta en servicio. h) Se han respetado criterios de calidad.	
R. A. 5 Mantiene instalaciones solares fotovoltaicas aplicando técnicas de prevención y detección y relacionando la disfunción con la causa que la produce.	a) Se han medido los parámetros de funcionamiento. d) Se ha comprobado el estado de las baterías. e) Se han propuesto hipótesis de las posibles causas de la avería y su repercusión en la instalación. h) Se ha verificado la compatibilidad del elemento instalado.	

UT 6. CONVERTIDORES Y SISTEMAS DE APOYO

Actividad de enseñanza-aprendizaje	Contenidos asociados a los resultados de aprendizaje
Conocer y trabajar con convertidores y sistemas de apoyo	1. Convertidores de potencia 2. Funcionamiento de un inversor solar 3. Tipos de inversores fotovoltaicos 4. Características técnicas de los inversores 5. Configuraciones de los inversores 6. Optimizadores para módulos FV 7. Microinversores 8. Selección y conexión del inversor 9. Sistemas híbridos de apoyo

Resultados de aprendizaje	Criterios de evaluación	Instrumentos de Evaluación
R.A. 1. Identifica los elementos que configuran las instalaciones de energía solar fotovoltaica, analizando su funcionamiento y características	f) Se han clasificado los tipos de convertidores.	Prueba escrita 50% Práctica 20 % Ejercicios 30%
R.A. 2. Configura instalaciones solares fotovoltaicas justificando la elección de los elementos que la conforman.	a) Se ha interpretado la documentación técnica de la instalación. b) Se han dibujado los croquis y esquemas necesarios para configurar la solución propuesta. c) Se han calculado los parámetros característicos de los elementos y equipos. e) Se han consultado catálogos comerciales. f) Se han seleccionado los equipos y materiales necesarios.	
R.A. 4 Monta instalaciones solares fotovoltaicas interpretando documentación técnica y verificando su funcionamiento.	a) Se han interpretado los esquemas de la instalación. d) Se han colocado el regulador y el conversor según las instrucciones del fabricante. e) Se han interconectado los equipos y los paneles. g) Se han realizado las pruebas de funcionalidad, los ajustes necesarios y la puesta en servicio. h) Se han respetado criterios de calidad.	
R. A. 5 Mantiene instalaciones solares fotovoltaicas aplicando técnicas de prevención y detección y relacionando la disfunción con la causa que la produce.	a) Se han medido los parámetros de funcionamiento e) Se han propuesto hipótesis de las posibles causas de la avería y su repercusión en la instalación.	

UT 7. MONTAJE Y MANTENIMIENTO DE INSTALACIONES FOTOVOLTAICAS		
Actividad de enseñanza-aprendizaje	**Contenidos asociados a los resultados de aprendizaje**	
Montar y mantener instalaciones Fotovoltaicas	1. Introducción 2. Fases de montaje de una instalación FV 3. Replanteo. Estudio de la ubicación 4. Compra de materiales 5. Estructuras solares 6. Fijaciones y anclajes para estructuras 7. Reglas para el manejo de los módulos fotovoltaicos 8. Cableado de corriente continua 9. Montaje del inversor y optimizadores 10. Instalación de las baterías 11. Cableado de CA y puesta a tierra 12. Mantenimiento de instalaciones fotovoltaicas13. Cálculo de la separación mínima entre módulos	
Resultados de aprendizaje		**Instrumentos de Evaluación**
R.A 3. Monta los paneles solares fotovoltaicos ensamblando sus elementos y verificando, en su caso, su funcionamiento.	a) Se ha descrito la secuencia de montaje. b) Se han realizado las medidas para asegurar la orientación. c) Se han seleccionado las herramientas, equipos y medios de seguridad para el montaje. d) Se han colocado los soportes y anclajes. e) Se han fijado los paneles sobre los soportes. f) Se han interconectado los paneles. g) Se han realizado las pruebas de funcionalidad y los ajustes necesarios. h) Se han respetado criterios de calidad.	Prueba escrita 50% Práctica 20 % Ejercicios 30%
R.A. 4 Monta instalaciones solares fotovoltaicas interpretando documentación técnica y verificando su funcionamiento.	a) Se han interpretado los esquemas de la instalación. b) Se han seleccionado las herramientas, componentes, equipos y medios de seguridad para el montaje. c) Se han situado los acumuladores en la ubicación adecuada. d) Se han colocado el regulador y el conversor según las instrucciones del fabricante. e) Se han interconectado los equipos y los paneles. f) Se han conectado las tierras. g) Se han realizado las pruebas de funcionalidad, los ajustes necesarios y la puesta en servicio. h) Se han respetado criterios de calidad.	
R. A. 5 Mantiene instalaciones solares fotovoltaicas aplicando técnicas de prevención y detección y relacionando la disfunción con la causa que la produce.	a) Se han medido los parámetros de funcionamiento. d) Se ha comprobado el estado de las baterías. e) Se han propuesto hipótesis de las posibles causas de la avería y su repercusión en la instalación.	

	f) Se ha localizado el subsistema, equipo o elemento responsable de la disfunción o avería. i) Se han restablecido las condiciones de funcionamiento del equipo o de la instalación.	

UT 8. DIMENSIONADO DE UNA ISFV AISLADA		
Actividad de enseñanza-aprendizaje	**Contenidos asociados a los resultados de aprendizaje**	
Instalaciones aisladas	1. Sistemas aislados o autónomos 2. Estimación del consumo 3. Dimensionado de una instalación aislada 4. Ejemplo de cálculo de una instalación aislada 5. Cálculo de un bombeo solar	
Resultados de aprendizaje	**Criterios de evaluación**	**Instrumentos de Evaluación**
R.A. 2. Configura instalaciones solares fotovoltaicas justificando la elección de los elementos que la conforman.	a) Se ha interpretado la documentación técnica de la instalación. c) Se han calculado los parámetros característicos de los elementos y equipos. e) Se han consultado catálogos comerciales. f) Se han seleccionado los equipos y materiales necesarios.	Prueba escrita 50% Práctica 20 % Ejercicios 30%

UT 9. INSTALACIONES DE CONEXIÓN A RED		
Actividad de enseñanza-aprendizaje	**Contenidos asociados a los resultados de aprendizaje**	
Instalaciones conectadas a red.	1. Diseño de sistemas FV conectados a la red 2. Dimensionado de una ISFV de autoconsumo 3. Dónde conectar la generación FV 4. Protecciones del generador FV 5. Requisitos de las instalaciones FV conectadas 6. Autoconsumo en el RD 244/2019 7. Legalización de instalaciones fotovoltaicas 8. Disposición de inversores en ISFV de red	
Resultados de aprendizaje	**Criterios de evaluación**	**Instrumentos de Evaluación**
R.A. 2. Configura instalaciones solares fotovoltaicas justificando la elección de los elementos que la conforman.	a) Se ha interpretado la documentación técnica de la instalación. b) Se han dibujado los croquis y esquemas necesarios para configurar la solución propuesta. c) Se han calculado los parámetros característicos de los elementos y equipos. e) Se han consultado catálogos comerciales. f) Se han seleccionado los equipos y materiales necesarios. g) Se ha elaborado el presupuesto. h) Se ha aplicado la normativa vigente	Prueba escrita 50% Práctica 20 % Ejercicios 30%
R. A. 6. Reconoce las condiciones de conexión a la red de las instalaciones solares fotovoltaicas atendiendo a la normativa.	a) Se ha elaborado un informe de solicitud de conexión a la red. c) Se han identificado las protecciones específicas. f) Se ha aplicado la normativa vigente.	

UT 10. PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES Y PROTECCIÓN AMBIENTAL		
Actividad de enseñanza-aprendizaje	**Contenidos asociados a los resultados de aprendizaje**	
Conocer y aplicar la normativa en PRL y protección ambiental	1. Dispositivos de protección 2. Protecciones en las instalaciones de conexión a red 3. Seguridad en las instalaciones fotovoltaicas 4. Procedimientos de trabajo seguro 5. Cumplimiento de la normativa de protección ambiental	
Resultados de aprendizaje	**Criterios de evaluación**	**Instrumentos de Evaluación**
R.A. 7. Cumple las normas de prevención de riesgos laborales y de protección ambiental, identificando los riesgos asociados, las medidas y equipos para prevenirlos.	a) Se han identificado los riesgos y el nivel de peligrosidad que suponen la manipulación de los materiales, herramientas, útiles, máquinas y medios de transporte. b) Se han operado las máquinas respetando las normas de seguridad. c) Se han identificado las causas más frecuentes de accidentes en la manipulación de materiales, herramientas, máquinas de corte y conformado, entre otras. d) Se han descrito los elementos de seguridad (protecciones, alarmas, pasos de emergencia, entre otros) de las máquinas y los equipos de protección individual (calzado, protección ocular, indumentaria, entre otros) que se deben emplear en las distintas operaciones de mecanizado. e) Se ha relacionado la manipulación de materiales, herramientas y máquinas con las medidas de seguridad y protección personal requeridos. f) Se han determinado las medidas de seguridad y de protección personal que se deben adoptar en la preparación y ejecución de las operaciones de montaje y mantenimiento de las instalaciones solares fotovoltaicas y sus instalaciones asociadas. g) Se han identificado las posibles fuentes de contaminación del entorno ambiental. h) Se han clasificado los residuos generados para su retirada selectiva. i) Se ha valorado el orden y la limpieza de instalaciones y equipos como primer factor de prevención de riesgos.	Prueba escrita 50% Práctica 20 % Ejercicios 30%

DOCENCIA

METODOLOGÍA DIDÁCTICA

METODOLOGÍA

La metodología activa utilizada en este módulo se basa en el **Aprendizaje Basado en Tareas (ABT)**, centrado en la resolución de prácticas reales que simulan situaciones cotidianas en el ámbito de las instalaciones solares fotovoltaicas. Los alumnos adquieren los contenidos teóricos de manera natural, mientras realizan tareas como montar, mantener y configurar elementos y componentes de las instalaciones solares en red o aisladas.

El enfoque práctico permite a los estudiantes aprender **de manera contextualizada**, aplicando conocimientos directamente en la resolución de problemas reales. Las tareas están diseñadas para simular entornos profesionales, utilizando herramientas y técnicas del día a día.

El ABT promueve un **aprendizaje significativo** al conectar teoría y práctica, fomentando la autonomía del alumno y el desarrollo de competencias como la toma de decisiones y la gestión del tiempo. La retroalimentación continua por parte del docente y el trabajo en equipo fortalecen la comprensión y aplicación del conocimiento. Además, este enfoque ayuda a desarrollar habilidades transversales, como la resolución de problemas y la capacidad de adaptación, preparándolos para enfrentar desafíos reales en su futuro laboral.

Este módulo profesional contiene la formación necesaria para desempeñar la función de montar y mantener instalaciones solares fotovoltaicas.

La definición de estas funciones incluye aspectos como:

- La configuración de la instalación, en los límites establecidos por la reglamentación vigente.

Las actividades profesionales asociadas a esta función se aplican en:

- Montaje de instalaciones solares fotovoltaicas.
- Mantenimiento de instalaciones solares fotovoltaicas.

Las líneas de actuación en el proceso enseñanza-aprendizaje que permiten alcanzar los objetivos del módulo profesional versarán sobre:

- Interpretación de la normativa y reglamentación vigentes.
- Identificación de las configuraciones de las instalaciones.
- Cálculo de instalaciones mediante programas informáticos.
- Planificación de los procesos de montaje o mantenimiento.

- Aplicación de técnicas de montaje (mecanizado, conexionado, empalme, entre otras).
- Operación de equipos de medida y de comprobación.
- Elaboración de documentación técnico-administrativa.
- Aplicación de medidas de seguridad en las operaciones.
- Aplicación de criterios de calidad en todas las fases de los procesos.
- Actitud de respeto al medio ambiente.

MATERIALES Y RECURSOS DIDÁCTICOS

Para la explicación de los conceptos teóricos se utilizarán: libro de texto; apuntes del profesor, documentación formativa técnica de fabricantes de herramientas y productos.

Para la realización de prácticas se utilizarán los recursos que existen en los talleres del departamento: Mobiliario de aula. Medios audiovisuales. PC´s instalados en red. Equipamiento informático en red. Aplicaciones informáticas de uso general y específico del ciclo formativo. Multímetros. Pinzas amperimétricas. Fuentes de alimentación, cortadora y elementos auxiliares (conectores, tijeras, etc) para cables de red. Aparatos de medida específicos para equipos fotovoltaicos. Células y paneles solares. Baterías. Reguladores de instalación aislada y a la red.Equipos de protección personal.

Toda la documentación aportada por el profesor se realizará a través de la plataforma formativa del centro, en este caso TEAMS de Office 365.

Se utilizarán lo disponible en el centro para realizar las prácticas, así como las herramientas y máquinas propias del taller. También se utilizarán los manuales técnicos necesarios, los recursos informáticos disponibles y uso de las TIC, Medios audiovisuales. PC´s instalados en red. Equipamiento informático en red. Aplicaciones informáticas de uso general y específico del ciclo formativo. Software asociado, tanto dentro del aula teórica recogiendo información y actualización de la documentación a través de la red de internet como en el taller aplicándolo al equipamiento disponible.

MATERIAL OBLIGATORIO ALUMNOS

- Para las clases teóricas es recomendable material para tomar notas, incluso en dispositivos electrónicos siempre que se dediquen única y exclusivamente para ese fin.
- Para el presente curso utilizaremos el libro Instalaciones Solares Fotovoltaicas Editorial Editex, documentación proporcionada por el profesor, y documentación técnica facilitada por los fabricantes de productos.

COMPETENCIAS TRANSVERSALES

RESULTADO DE APRENDIZAJE ASOCIADOS

El resultado de aprendizaje que analiza el grado de adquisición de esta competencia es el **7. Cumple las normas de prevención de riesgos laborales y de protección ambiental, identificando los riesgos asociados, las medidas y equipos para prevenirlos.**

Criterios de evaluación:

a) Se han identificado los riesgos y el nivel de peligrosidad que suponen la manipulación de los materiales, herramientas, útiles y máquinas.

b) Se han manejado las máquinas respetando las normas de seguridad.

c) Se han identificado las causas más frecuentes de accidentes en la manipulación de materiales y herramientas, entre otros.

d) Se han descrito los elementos de seguridad (protecciones, alarmas, pasos de emergencia, entre otros) de las máquinas y los equipos de protección individual (calzado, protección ocular e indumentaria, entre otros) que se deben emplear en las distintas operaciones de montaje y mantenimiento.

e) Se ha relacionado la manipulación de materiales, herramientas y máquinas con las medidas de seguridad y de protección personal requeridas.

f) Se han determinado las medidas de seguridad y de protección personal que se deben adoptar en la preparación y ejecución de las operaciones de montaje y mantenimiento de las instalaciones de radiocomunicaciones.

g) Se han identificado las posibles fuentes de contaminación del entorno ambiental.

h) Se han clasificado los residuos generados para su retirada selectiva.

i) Se ha valorado el orden y la limpieza de instalaciones y equipos como primer factor de prevención de riesgos.

SEGURIDAD E HIGIENE EN EL TRABAJO

Por la naturaleza del módulo dentro de la familia profesional de electricidad y electrónica, se insistirá en cada unidad de trabajo **con realizaciones prácticas en** temas como la seguridad e higiene en el trabajo y las prácticas de taller en grupo.

Debido a la cantidad de horas que cada grupo pasa con su profesor, tanto en el aula como en el taller, y a la edad de los alumnos, a veces surgen conversaciones sobre la vida diaria que dan pie para tratar temas como las nuevas tecnologías, la educación vial y la conducción ecológica y responsable, la convivencia pacífica y cortés entre sexos, razas y nacionalidades; el consumo responsable y respetuoso con el medio ambiente, etc.

SOSTENIBILIDAD







Además de las recomendaciones realizas para la reducción de papel y uso de plataformas formativas las actividades prácticas relacionadas con el módulo se van a alinear con los ODS vinculados a la sostenibilidad y el medio ambiente dentro de los Talleres de electricidad, Objetivos de Desarrollo Sostenible 7, 12 y 13.

Debido al alto impacto del sector en términos medioambientales, se plantean las siguientes acciones alineadas con dichos objetivos:

7. Energía Asequible y No Contaminante (ODS 7): a través de la concienciación y el uso de sistemas de producción de la electricidad basados en energías renovables.

12. Producción y Consumo Responsables (ODS 12): Todas las prácticas se van a llevar a cabo reutilizando materiales, fomentando la economía circular, tanto en electricidad con el uso de cables y componentes de materiales de desecho en instalaciones solares.

En cuanto a la **gestión de residuos** en las prácticas es esencial que los residuos se clasifiquen en el punto de generación por parte de los alumnos. Esto facilita su posterior tratamiento, reciclaje o disposición. Por ejemplo, baterías gastadas, y otros componentes deben depositarse en las zonas específicas de almacenamiento temporal.

13. Acción por el Clima (ODS 13): La lucha contra el cambio climático debe ser una prioridad en la formación de los futuros profesionales del sector, es fundamental que los alumnos sean conscientes de la huella de carbono de las actividades del taller y aprendan técnicas para reducirla.

En conclusión, alinear las prácticas formativas en talleres de electricidad con los ODS es esencial para garantizar un futuro sostenible para el sector y el planeta. A través de la educación y la adopción de tecnologías y prácticas eco-amigables, los talleres pueden desempeñar un papel crucial en la construcción de un mundo más verde y sostenible.

TIC

USO DE LAS TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN

Como ya se ha indicado anteriormente se utilizará Microsoft TEAMS como principal soporte educativo para el proceso de enseñanza aprendizaje.

Toda la documentación, así como las presentaciones se compartirán con los alumnos por este medio, además se utilizará la plataforma para realizar actividades y entregar los informes de taller, así como para el caso en el que se pueda realizar los exámenes teóricos de las diferentes unidades de trabajo.

EVALUACIÓN Y CALIFICACIÓN

RESULTADOS DE APRENDIZAJE y PONDERACIÓN

RA	UT1	UT2	UT3	UT4	UT5	UT6	UT7	UT8	UT9	UT10	FFE	%
1	5	5		3	3	1						17
2			3	5	3	5		5	6			27
3 FFE							5 +5FFE				5	10
4 FFE					5	5	5 +5FFE				5	20
5 FFE					5	3	3 +5FFE				5	16
6									5			5
7										5		5
Porcentaje (peso) de la UT	5	5	3	8	16	14	13	5	11	5	15	100
Horas (99h módulo)	5	5	3	8	16	14	13	5	11	5	15	100

Horas reales UT	4,95	4,95	2,97	7,92	15,84	13,86	12,87	4,95	10,89	4,95	14,85	99

RA3: el 5% de FFE procede de la UT7 // RA4: el 5% de FFE procede de la UT7 // RA5: el 5% de FFE procede de la UT7

PROCEDIMIENTOS DE EVALUACIÓN DEL APRENDIZAJE DEL ALUMNADO

PROCEDIMIENTO DE EVALUACIÓN

Evaluación continua

Para llevar a cabo el proceso de evaluación se combinarán actividades y pruebas tanto teóricas como prácticas. En cada unidad de trabajo constan los distintos **instrumentos de evaluación** usados en cada Resultado de aprendizaje presente en la unidad.

Se considerará que el alumno ha superado el módulo si obtiene una calificación igual o superior a 5 en TODOS los Resultados de Aprendizaje que forman parte del mismo, en cuyo caso, se calculará la calificación siguiendo el porcentaje asignado a cada uno de los resultados de aprendizaje. Todo ello, al objeto de garantizar la verificación de la adquisición de los resultados de aprendizaje de la oferta formativa establecida en el artículo 18 del Real Decreto 659/2023, de 18 de julio.

En el caso de que no se obtenga una calificación igual o superior a 5 en cada resultado de aprendizaje, la calificación máxima del módulo profesional será de 4 puntos.

En la tabla de **Resultados de aprendizaje** consta el porcentaje o peso que cada Resultado de aprendizaje tiene en cada una unidad de trabajo. Si se suma en horizontal, se ve el porcentaje o peso de cada Resultado de aprendizaje en el módulo. Si se suma en vertical se obtienen el porcentaje o peso de cada Unidad de trabajo y se ha usado para calcular la distribución horaria de cada Unidad de trabajo.

- Si Las pruebas escritas son tipo test, se marcará claramente la penalización por pregunta fallida.
- Se realizarán tareas a través de la plataforma formativa del centro, estas se calificarán utilizando rúbricas que estarán a disposición del alumnado antes de comenzar la tarea.
- Se realizarán realizaciones prácticas en taller, que deberán ir acompañadas de un porfolio o informe de prácticas que entregará el alumno, y que se calificarán utilizando una rúbrica que estará a disposición del alumnado antes de comenzar esta.
- Para los resultados de aprendizaje realizados en las empresas, se tendrá en cuenta el INFORME DE SEGUIMIENTO Y VALORACIÓN DEL TUTOR DUAL DE EMPRESA U ORGANISMO EQUIPARADO considerando como un 10 si están superados y un 0 si no están superados

Evaluaciones parciales (1ª y 2ª evaluación)

Se tendrán en cuenta las unidades de trabajo vistas en cada evaluación y el porcentaje de resultados de aprendizaje vistos en ese momento, siguiendo los criterios citados anteriormente (calificación igual o superior a 5 en los resultados de aprendizaje). Las calificaciones obtenidas de las evaluaciones parciales son meramente orientativas puesto que pueden involucrar resultados de aprendizaje no completos en su totalidad.

Evaluaciones finales

- Para la primera evaluación final se tendrán en cuenta todas las unidades de trabajo y resultados de aprendizaje.
- Para la segunda evaluación final se evaluarán los resultados de aprendizaje no superados en la anterior evaluación final y para la superación del módulo profesional se tendrán
- En el caso de que un alumno no desarrolle ninguno o alguno de los RA propuesto para FFE, el peso correspondiente recaerá sobre el RA en el centro educativo.

en cuenta tanto los resultados de aprendizaje superados con anterioridad como el resultado obtenido en los resultados de aprendizaje que estaban pendientes de superación.

Imposibilidad de aplicar la evaluación continua

La imposibilidad de aplicar la evaluación continua se aplicará cuando las faltas de asistencia supongan más de un 20% de la carga horaria del módulo profesional. Este hecho será comunicado por el profesor según establece el procedimiento reflejado en el RRI. En este módulo serán 20,4 horas.

CALIFICACIÓN

El alumno debe demostrar que ha adquirido **todos los resultados de aprendizaje**, no existiendo la posibilidad de compensar unos con otros. Se considera que un resultado de aprendizaje ha sido adquirido cuando obtenga una calificación igual o superior a 5, de conformidad con el artículo 12.2 de la Orden EDU/1575/2024, de 23 de diciembre.

CALIFICACIÓN EVALUACIÓN CONTINUA

Se llevará a cabo una evaluación por trimestre, con el fin de informar al alumno de su progreso. La nota será proporcional o prorrateada según el porcentaje obtenido en cada resultado de aprendizaje, como se puede ver en los ejemplos y siguiendo los criterios citados anteriormente (calificación igual o superior a 5 en los resultados de aprendizaje).

CALIFICACIÓN 1º evaluación (diciembre)

En la primera evaluación parcial se han alcanzado los porcentajes de cada Resultado de aprendizaje reflejados en la columna de la derecha, por lo que la nota se prorrateará en ese porcentaje.

RA	UT1	UT2	UT3	UT4	UT5	UT6	UT7	UT8	UT9	UT10	FFE	% módulo	% trimestre	% trimestre rectificado
1	5	5		3	3	1						17	17	26,56%
2			3	5	3	5						27	16	25%
3 FFE							5 +5FFE				0	10	5	7,81%
4 FFE					5	5	5 +5FFE				0	20	15	23,43%
5 FFE					5	3	3 +5FFE				0	16	11	17,18%
6												5		
7												5		
Porcentaje (peso) de la UT	5	5	3	8	16	14	13					100%	64%	100%

CALIFICACIÓN 2º evaluación (febrero)

En la segunda evaluación parcial se han alcanzado los porcentajes de cada Resultado de aprendizaje reflejados en la columna de la derecha, por lo que la nota se prorrateará en ese porcentaje.

RA	UT1	UT2	UT3	UT4	UT5	UT6	UT7	UT8	UT9	UT10	FFE	% módulo	% trimestre	% trimestre rectificado
1	5	5		3	3	1						17	17	20
2			3	5	3	5		5	6			27	27	31,7
3 FFE							5 +5FFE				0	10	5	5,88
4 FFE					5	5	5 +5FFE				0	20	15	17,64
5 FFE					5	3	3 +5FFE				0	16	11	12,94
6									5			5	5	5,88
7										5		5	5	5,88
Porcentaje (peso) de la UT	5	5	3	8	16	14	13	5	11	5		100%	85%	100%

CALIFICACIÓN PRIMERA FINAL ORDINARIA (JUNIO) SIN RAS a FFE

En caso de que por cualquier razón no se pudiesen llevar a cabo los resultados de aprendizaje previstos en la empresa, los porcentajes se repartirían entre las Unidades de trabajo en los porcentajes reflejados entre paréntesis.

RA	UT1	UT2	UT3	UT4	UT5	UT6	UT7	UT8	UT9	UT10	FFE	% módulo
1	5	5		3	3	1						17
2			3	5	3	5		5	6			27
3 FFE							5 +5FFE				0	10
4 FFE					5	5	5 +5FFE				0	20
5 FFE					5	3	3 +5FFE				0	16
6									5			5
7										5		5
Porcentaje (peso) de la UT	5	5	3	8	16	14	13	5	11	5	0	100%

ACTIVIDADES DE RECUPERACIÓN

ALUMNOS CON IMPOSIBILIDAD DE APLICAR EVALUACIÓN CONTINUA. PROCEDIMIENTO A SEGUIR.

Los alumnos a los que no se les pueda aplicar la evaluación continua deberán realizar, en cada una de las dos convocatorias anuales del módulo profesional, el sistema de recuperación establecido en la tabla siguiente. Como el resto de los alumnos, deberán superar todos los resultados de aprendizaje para poder superar el módulo. El cálculo de la nota final será de acuerdo con el porcentaje establecido en esta programación para cada uno de los resultados de aprendizaje, teniendo en cuenta los RA que tienen ponderación en la FFE.

Resultado de aprendizaje	Sistema de recuperación
RA1	Prueba escrita
RA2	Prueba escrita
RA3 - FFE	Prueba escrita + práctica
RA4 - FFE	Prueba escrita + práctica
RA5 - FFE	Prueba escrita + práctica
RA6	Prueba escrita
RA7	Prueba escrita

Se desarrollará una prueba escrita que abarcará todos los RA 1-7 y una prueba práctica que comprenda los RA 3, 4 y 5. Los RA 1, 2,6 y 7 son totalmente teóricos, y los RA 3, 4 y 5 podrán o no conllevar parte práctica dependiendo de si se desarrollan en la FFE.

ALUMNOS CON EL MÓDULO PROFESIONAL NO SUPERADO DESPUÉS DE LA PRIMERA EVALUACIÓN FINAL

El alumnado que no supere el módulo en la primera convocatoria final deberá presentarse a la segunda convocatoria final. Los alumnos en esta situación serán informados de las actividades de recuperación de aprendizajes diseñadas, permitiendo así la mejora de su aprendizaje para que puedan superar el módulo profesional, de acuerdo con el siguiente sistema de recuperación (cada alumno según sus resultados de aprendizaje no superados):

Resultado de aprendizaje	Sistema de recuperación
RA1	Prueba escrita
RA2	Prueba escrita
RA3 - FFE	Prueba escrita + práctica
RA4 - FFE	Prueba escrita + práctica
RA5 - FFE	Prueba escrita + práctica
RA6	Prueba escrita
RA7	Prueba escrita

Se desarrollará una prueba escrita que abarcará todos los RA entre el 1-7 que deba superar y una prueba práctica que comprenda los RA 3, 4 y 5. Los RA 1,2,6 y 7 son totalmente teóricos, y los RA 3, 4, y 5 podrán o no conllevar parte práctica dependiendo de si se han desarrollado en la FFE. El alumno realizará la parte relativa a los R.A. que deba superar.

ALUMNOS CON EVALUACIÓN PARCIAL SUSPENSA

Al objeto de favorecer que el alumno pueda superar sus dificultades, para los alumnos con evaluación parcial suspensa del módulo profesional se celebrarán actividades de recuperación parcial para los resultados de aprendizaje no superados (cada alumno según sus resultados de aprendizaje no superados):

1ª Evaluación (Unidades 1-5) (RA1, RA2, RA4 Y RA5).

Resultado de aprendizaje	Sistema de recuperación
RA1	Prueba escrita
RA2	Prueba escrita
RA4	Prueba práctica + práctica
RA5	Prueba práctica + práctica

Ninguno de los RAs se ha desarrollado a este punto al 100%.

2ª Evaluación (Unidades 6-10) (RA 1-7 TODOS):

Resultado de aprendizaje	Sistema de recuperación
RA1	Prueba escrita
RA2	Prueba escrita
RA3	Prueba escrita + práctica
RA4	Prueba escrita + práctica
RA5	Prueba escrita + práctica
RA6	Prueba escrita
RA7	Prueba escrita

En este momento se han completado los RAs 1, 2, 4 y 5 y se han visto al completo los RAs 3, 6 y 7. El alumno podrá recuperar cada RA según la siguiente tabla, Contando con la parcialidad de los RA 1, 2, 4, y 5.

La calificación obtenida en la recuperación para cada resultado de aprendizaje sustituirá a la que se hubiera obtenido con anterioridad (siempre que sea superior a la que se obtuvo).

RECLAMACIÓN DE CALIFICACIÓNES

En caso de que un alumno no esté de acuerdo con su calificación se seguirá el procedimiento establecido en los artículos 18, 19 y 20 de la Orden EDU/1575/2024, de 23 de diciembre, por la que se regula el proceso de evaluación del alumnado que curse enseñanzas de grados D y E del sistema de formación profesional en la Comunidad de Castilla y León:

- Artículo 18. Aclaraciones.
- Artículo 19. Procedimiento de reclamación en el centro.
- Artículo 20. Procedimiento de reclamación ante la dirección provincial de educación.

ACTIVIDADES COMPLEMENTARIAS Y EXTRAESCOLARES

Como actividad complementaria se propone una visita a una instalación de parque solar de la provincia y/o localidad., al tener relación con los resultados de aprendizaje siguientes:

R.A.3. Monta los paneles solares fotovoltaicos ensamblando sus elementos y verificando, en su caso, su funcionamiento

R.A.4. Monta instalaciones solares fotovoltaicas interpretando documentación técnica y verificando su funcionamiento

No obstante, los alumnos podrán unirse a cualquiera de las actividades asociadas a los RAs de este módulo que sea propuesta desde el departamento de Electricidad y Electrónica.

MEDIDAS DE ATENCIÓN A LA DIVERSIDAD

Las medidas a adoptar irán encaminadas a facilitar que el alumnado pueda alcanzar las citadas competencias y podrán incluir, dentro de las posibilidades organizativas del centro, las siguientes:

a) Utilización de medios técnicos e informáticos para facilitar el desarrollo de las actividades formativas en casos de dificultad en la motricidad fina o dificultad visual.

b) Utilización de los recursos técnicos para los casos de dificultad auditiva.

c) Adaptación de los accesos, espacios y mobiliario en los casos de presentar dificultades de movilidad.

d) Otras medidas que permitan la realización de las actividades formativas y de evaluación y que a juicio del equipo docente resulten de aplicación, como por ejemplo y según las necesidades del alumno: adaptaciones metodológicas, de adaptación de los tiempos (tiempo adicional), de ubicación en el aula, de adaptación del formato de examen en pruebas escritas, de uso de ordenador para cumplimentación de pruebas escritas.

Todo ello teniendo en cuenta el informe de evaluación psicopedagógica del alumno, en reunión celebrada del equipo docente con el asesoramiento de los profesionales de orientación educativa en el inicio del curso o cuando se tenga constancia documental de las necesidades del alumno.

Estas medidas en ningún caso impedirán la adquisición de la competencia general y las competencias profesionales, personales y sociales que capacitan para la obtención del título de formación profesional ya que no se tendrán en cuenta para minorar las calificaciones obtenidas en ningún caso. Se ajustarán al alumnado, modificando esta programación inicial al concretar las medidas que se adoptarán con cada alumno matriculado.

11. MÓDULO: MÁQUINAS ELÉCTRICAS 0240

Competencia general.

La competencia general de este título consiste en montar y mantener infraestructuras de telecomunicación en edificios, instalaciones eléctricas de baja tensión, máquinas eléctricas y sistemas automatizados, aplicando normativa y reglamentación vigente, protocolos de calidad, seguridad y riesgos laborales, asegurando su funcionalidad y respeto al medio ambiente.

11.1 Legislación

Ley Orgánica 3/2022, de 31 de marzo, de ordenación e integración de la formación Profesional.
Real Decreto 659/2023, de 18 de julio, por el que se desarrolla la ordenación del Sistema de Formación Profesional.
DECRETO 25/2024, de 21 de noviembre, por el que se establece el currículo de los ciclos formativos de grado medio, correspondiente a la oferta de grado D y nivel 2 del Sistema de Formación Profesional, conducentes a la obtención del título de Técnico, en la Comunidad de Castilla y León.
Proyecto de Orden, por la que se desarrolla la formación en empresa u organismo equiparado para las ofertas de formación profesional de los grados D y E del Sistema de Formación Profesional en la Comunidad de Castilla y León.
ORDEN EDU/1575/2024, de 23 de diciembre, por la que se regula el proceso de evaluación del alumnado que curse enseñanzas de grados D y E del sistema de formación profesional en la Comunidad de Castilla y León.

11.1.2 Legislación específica.

Real Decreto 499/2024, de 21 de mayo
ORDEN EDU/1389/2024, de 26 de noviembre.

11.2 Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación de los mismos

Resultados de aprendizaje	Criterios de evaluación
1. Elabora documentación técnica de máquinas eléctricas relacionando símbolos normalizados y representando gráficamente elementos y procedimientos.	a. Se han dibujado croquis y planos de las máquinas y sus bobinados. b. Se han dibujado esquemas de placas de bornes, conexionados y devanados según normas. c. Se han realizado esquemas de maniobras y ensayos de máquinas eléctricas. d. Se han utilizado programas informáticos de diseño para realizar esquemas. e. Se ha utilizado simbología normalizada. f. Se ha redactado diferente documentación técnica. g. Se han analizado documentos convencionales de mantenimiento de máquinas. h. Se ha realizado un parte de trabajo tipo. i. Se ha realizado un proceso de trabajo sobre mantenimiento de máquinas eléctricas. j. Se han respetado los tiempos previstos en los diseños. k. Se han respetado los criterios de calidad establecidos.
2. Monta transformadores monofásicos y trifásicos, ensamblando sus elementos y verificando su funcionamiento	a. Se ha seleccionado el material de montaje según cálculos, esquemas y especificaciones del fabricante. b. Se han seleccionado las herramientas y equipos adecuados a cada procedimiento. c. Se ha identificado cada pieza de la máquina y su ensamblaje. d. Se han realizado los bobinados del transformador.

	e. Se han conexionado los devanados primarios y secundarios a la placa de bornes. f. Se ha montado el núcleo magnético. g. Se han ensamblado todos los elementos de la máquina. h. Se ha probado su funcionamiento realizándose ensayos habituales. i. Se han respetado los tiempos previstos en los procesos. j. Se han utilizado catálogos de fabricantes para la selección del material. k. Se han respetado criterios de calidad.
3. Repara averías en transformadores, realizando comprobaciones y ajustes para la puesta en servicio.	a. Se han clasificado averías características y sus síntomas en pequeños transformadores monofásicos, trifásicos y autotransformadores. b. Se han utilizado medios y equipos de localización y reparación de averías. c. Se ha localizado la avería e identificado posibles soluciones. d. Se ha desarrollado un plan de trabajo para la reparación de averías. e. Se han realizado operaciones de mantenimiento. f. Se han realizado medidas eléctricas para la localización de averías. g. Se ha verificado el funcionamiento de la máquina por medio de ensayos. h. Se han respetado los tiempos previstos en los procesos. i. Se han respetado criterios de calidad.
4. Monta máquinas eléctricas rotativas, ensamblando sus	a. Se han seleccionado el material de montaje, las herramientas y los equipos.

elementos y verificando su funcionamiento.	b. Se ha identificado cada pieza de la máquina y su ensamblaje. c. Se han utilizado las herramientas y equipos característicos de un taller de bobinado. d. Se han realizado bobinas de la máquina. e. Se han ensamblado bobinas y demás elementos de las máquinas. f. Se han conexionado los bobinados rotórico y estatórico. g. Se han montado las escobillas y anillos rozantes conexionándolos a sus bornas. h. Se ha probado su funcionamiento realizándose ensayos habituales. i. Se han respetado los tiempos previstos en los procesos.
5. Mantiene y repara máquinas eléctricas realizando comprobaciones y ajustes para la puesta en servicio.	a. Se han clasificado averías características y sus síntomas en máquinas eléctricas. b. Se han utilizado medios y equipos de localización de averías. c. Se ha localizado la avería y propuesto posibles soluciones. d. Se ha desarrollado un plan de trabajo para la reparación de averías. e. Se han realizado medidas eléctricas para la localización de averías. f. Se ha reparado la avería. g. Se ha verificado el funcionamiento de la máquina por medio de ensayos. h. Se han sustituido escobillas, cojinetes, entre otros. i. Se han respetado los tiempos previstos en los procesos.
6. Realiza maniobras características en máquinas rotativas,	a. Se han preparado las herramientas, equipos, elementos y medios de seguridad.

interpretando esquemas y aplicando técnicas de montaje.	b. Se han acoplado mecánicamente las máquinas. c. Se han montado circuitos de mando y fuerza, para las maniobras de arranque, inversión, entre otras. d. Se han conexionado las máquinas a los diferentes circuitos. e. Se han medido magnitudes eléctricas. f. Se han analizado resultados de parámetros medidos. g. Se ha tenido en cuenta la documentación técnica. h. Se han respetado los tiempos previstos en los procesos. i. Se han respetado criterios de calidad. j. Se ha elaborado un informe de las actividades realizadas y resultados obtenidos.
7. Cumple las normas de prevención de riesgos laborales y de protección ambiental, identificando los riesgos asociados, las medidas y equipos para prevenirlos.	a. Se han identificado los riesgos y el nivel de peligrosidad que suponen la manipulación de los materiales, herramientas, útiles, máquinas y medios de transporte. b. Se han operado las máquinas respetando las normas de seguridad. c. Se han identificado las causas más frecuentes de accidentes en la manipulación de materiales, herramientas, máquinas de corte y conformado, entre otras. d. Se han descrito los elementos de seguridad (protecciones, alarmas, pasos de emergencia, entre otros) de las máquinas y los equipos de protección individual (calzado, protección ocular, indumentaria, entre

	otros) que se deben emplear en las distintas operaciones de mecanizado. e. Se ha relacionado la manipulación de materiales, herramientas y máquinas con las medidas de seguridad y protección personal requeridos. f. Se han determinado las medidas de seguridad y de protección personal que se deben adoptar en la preparación y ejecución de las operaciones de montaje y mantenimiento de las máquinas eléctricas y sus instalaciones asociadas. g. Se han identificado las posibles fuentes de contaminación del entorno ambiental. h. Se han clasificado los residuos generados para su retirada selectiva. i. Se ha valorado el orden y la limpieza de instalaciones y equipos como primer factor de prevención de riesgos.

11.3. Contenidos

Unidades de trabajo

UT 1. Interpretación de documentación técnica en máquinas eléctricas:

- Simbología normalizada y convencionalismos de representación en reparación de máquinas eléctricas.
- Planos y esquemas eléctricos normalizados.
- Aplicación de programas informáticos de dibujo técnico y cálculo de instalaciones.
- Elaboración de planes de mantenimiento y montaje de máquinas eléctricas.
- Normativa y reglamentación.

UT 2. Montaje y ensayo de Transformadores:

- Generalidades, tipología y constitución de transformadores.
- Características funcionales, constructivas y de montaje.

- Valores característicos (relación de transformación, potencias, tensión de cortocircuito, entre otros).
- Devanados primarios y secundarios.
- Núcleos magnéticos.
- Operaciones para la construcción de transformadores. Cálculo de los bobinados.
- Ensayos normalizados aplicados a transformadores.

UT 3. Mantenimiento y reparación de Transformadores:

- Técnicas de mantenimiento de transformadores.
- Herramientas y equipos.
- Diagnóstico y reparación de transformadores.
- Normas de seguridad utilizadas en el mantenimiento de transformadores.

UT 4. Montaje de máquinas eléctricas rotativas:

- Generalidades, tipología y constitución de máquinas eléctricas rotativas.
- Características funcionales, constructivas y de montaje.
- Valores característicos (potencia, tensión, velocidad, rendimiento, entre otros).
- Curvas características de las máquinas eléctricas de CC y CA.
- Devanados rotóricos y estatóricos.
- Operaciones para la construcción de los devanados rotóricos y estatóricos. Cálculo de los devanados.
- Circuitos magnéticos. Rotor y estator.
- Procesos de montaje y desmontaje de máquinas eléctricas de CC y CA.
- Ensayos normalizados de máquinas eléctricas de CC y CA.
- Normas de seguridad utilizadas en el montaje de máquinas rotativas.

UT 5. Mantenimiento y reparación de máquinas eléctricas rotativas:

- Técnicas de mantenimiento de máquinas eléctricas rotativas.
- Herramientas y equipos.
- Diagnóstico y reparación de máquinas eléctricas rotativas.
- Normas de seguridad utilizadas en la construcción y mantenimiento de máquinas eléctricas rotativas.

UT 6. Maniobras de las máquinas eléctricas rotativas:

- Regulación y control de generadores de CC rotativos.
- Arranque y control de motores de CC.

- Regulación y control de alternadores.
- Arranque y control de motores de CA.
- Normas de seguridad utilizadas en instalaciones de máquinas eléctricas rotativas.

UT/ 7. Prevención de riesgos laborales y protección ambiental:

- Identificación de riesgos.
- Determinación de las medidas de prevención de riesgos laborales.
- Prevención de riesgos laborales en los procesos de montaje y mantenimiento.
- Equipos de protección individual.
- Cumplimiento de la normativa de prevención de riesgos laborales.
- Cumplimiento de la normativa de protección ambiental.

11.4 Relación de las unidades de trabajo con los RA

UNIDADES DE TRABAJO											
Relación de los resultados de aprendizaje con las unidades de trabajo											
	UT1	UT2	UT3	UT4	UT5	UT6	UT7				
RA1	x										
RA2		x									
RA3			x								
RA4				x							
RA5					x						
RA6						x					
RA7							x				

11.5 Metodología

La metodología didáctica estará orientada a promover en los alumnos su participación en los procesos de enseñanza y aprendizaje, de forma que mediante la metodología activa se desarrolle su capacidad de autonomía y responsabilidad personales. Es importante estimular a los alumnos a desarrollar su intelecto y capacidad de razonamiento. Es por ello que se intentará dejar a los alumnos en la medida de lo posible anticiparse a las explicaciones del profesor y saber aplicar los conocimientos ya adquiridos a la obtención de nuevos resultados.
Bajo esta concepción, la impartición de la asignatura se realizará de la siguiente forma:
- En la explicación de cada Unidad de trabajo se realizará una exposición teórica de los contenidos.
- La explicación se complementará demostraciones prácticas sobre el manejo de las máquinas y herramientas.

11.6 Recursos didácticos y materiales

Para la explicación de los conceptos teóricos se utilizarán: apuntes del profesor, documentación formativa técnica de fabricantes.

El aula donde se van a impartir las clases debe cumplir con una serie de requisitos. Además de las condiciones mínimas referentes a ergonomía (espacio, luz, mobiliario…), el aula deberá contar con un ordenador de profesor conectado a un proyector con su correspondiente pantalla. De tal forma que se pueda aprovechar la potencia de la informática para ayudar a exponer los conceptos.
También es necesario contar con una pizarra para explicar determinados conceptos a la manera clásica.
Uso de TIC Se utilizará TEAMS o Aula virtual para alojar apuntes, materiales didácticos, etc. y para la entrega de trabajos.

11.7 Evaluación y calificación

RA	UT1	UT2	UT3	UT4	UT5	UT6	UT7	FFE	%
1	10								10
2		20							20
3			10 (+10 FFE)					10	20
4				20					20
5					10 (+10 FFE)			10	20
6						5			5
7							5		5
									100

RA3 el 10% de la FFE procede de la unidad 3
RA5 el 10% de la FFE procede de la unidad 5

RA	UT1	UT2	UT3	UT4	UT5	UT6	UT7	FFE	%
1	Trabajo 100%								10
2		Prueba escrita 40% Prueba práctica 60%							20
3			Prueba práctica 100%					10	20
4				Prueba escrita 40% Prueba práctica 60%					20
5					Prueba práctica 100%			10	20
6						Prueba escrita 40% Prueba práctica 60%			5
7							Trabajo 100%		5
									100

11.8 Procedimiento de evaluación

Evaluación continua
Para llevar a cabo el proceso de evaluación se combinarán actividades y pruebas tanto teóricas como prácticas..
Se considerará que el alumno ha superado el módulo si obtiene una calificación igual o superior a 5 en TODOS los Resultados de Aprendizaje que forman parte del mismo, en cuyo caso, se calculará la calificación siguiendo el porcentaje asignado a cada uno de los resultados de aprendizaje. Todo ello, al objeto de garantizar la verificación de la adquisición de los resultados de aprendizaje de la oferta formativa establecida en el artículo 18 del Real Decreto 659/2023, de 18 de julio.
En el caso de que no se obtenga una calificación igual o superior a 5 en cada resultado de aprendizaje, la calificación máxima del módulo profesional será de 4 puntos.
En la tabla de Resultados de aprendizaje consta el porcentaje o peso que cada Resultado de aprendizaje tiene en cada una unidad de trabajo. Si se suma en horizontal,

se ve el porcentaje o peso de cada Resultado de aprendizaje en el módulo. Si se suma en vertical se obtienen el porcentaje o peso de cada Unidad de trabajo
- Se realizarán tareas a través de la plataforma formativa del centro.
- Se realizarán realizaciones prácticas en taller, que deberán ir acompañadas de un porfolio o informe de prácticas que entregará el alumno
- Para los resultados de aprendizaje realizados en las empresas, se tendrá en cuenta el INFORME DE SEGUIMIENTO Y VALORACIÓN DEL TUTOR DUAL DE EMPRESA U ORGANISMO EQUIPARADO considerando como un 10 si están superados y un 0 si no están superados
Evaluaciones parciales (1ª y 2ª evaluación)
Se tendrán en cuenta las unidades de trabajo vistas en cada evaluación y el porcentaje de resultados de aprendizaje vistos en ese momento, siguiendo los criterios citados anteriormente (calificación igual o superior a 5 en los resultados de aprendizaje).
Evaluaciones finales
- Para la primera evaluación final se tendrán en cuenta todas las unidades de trabajo y resultados de aprendizaje.
- Para la segunda evaluación final se evaluarán los resultados de aprendizaje no superados en la anterior evaluación final y para la superación del módulo profesional se tendrán tanto los resultados de aprendizaje superados con anterioridad como el resultado obtenido en los resultados de aprendizaje que estaban pendientes de superación.

Imposibilidad de aplicar la evaluación continua
La imposibilidad de aplicar la evaluación continua se aplicará cuando las faltas de asistencia supongan más de un 20% de la carga horaria del módulo profesional. Este hecho será comunicado por el profesor según establece el procedimiento reflejado en el RRI.

11.9 Calificación

El alumno debe demostrar que ha adquirido todos los resultados de aprendizaje, no existiendo la posibilidad de compensar unos con otros. Se considera que un resultado de aprendizaje ha sido adquirido cuando obtenga una calificación igual o superior a 5, de conformidad con el artículo 12.2 de la Orden EDU/1575/2024, de 23 de diciembre.

Se llevará a cabo una evaluación por trimestre, con el fin de informar al alumno de su progreso. La nota será proporcional o prorrateada según el porcentaje obtenido en cada resultado de aprendizaje-

Calificación 1ª evaluación

RA	UT1	UT2	UT3	UT4	UT5	UT6	UT7	% de módulo	% de trimestre	% de trimestre rectificado
1	10							10	10	16,6
2		20						20	20	33,2
3			10					20	10	16,6
4				20				20	20	33,2
5					10			20		
6						5		5		
7							5	5		
								100	60	100

Calificación 2ª evaluación

RA	UT1	UT2	UT3	UT4	UT5	UT6	UT7	% de módulo	% de trimestres	% de trimestre rectificado
1	10							10	10	12,5
2		20						20	20	25
3			10					20	10	12,5
4				20				20	20	25
5					10			20	10	12,5
6						5		5	5	6,25
7							5	5	5	6,25
								100	80	100

En caso de que por cualquier razón no se pudiesen llevar a cabo los resultados de aprendizaje previstos en la empresa, los porcentajes se repartirían entre las Unidades de trabajo en los porcentajes reflejados entre paréntesis**.**

RA	UT1	UT2	UT3	UT4	UT5	UT6	UT7	FFE	%
3			10 (+10 FFE)					0	20
5					10 (+10 FFE)			0	20

11.10 Actividades de recuperación

Los alumnos a los que no se les pueda aplicar la evaluación continua deberán realizar, en cada una de las dos convocatorias anuales del módulo profesional, el sistema de recuperación establecido en la tabla siguiente. Como el resto de alumnos, deberán superar todos los resultados de aprendizaje para poder superar el módulo. El cálculo de la nota final será de acuerdo al porcentaje establecido en esta programación para cada uno de los resultados de aprendizaje.

Resultado de aprendizaje	Sistema de recuperación
RA1	Trabajo
RA2	Prueba escrita 40% Prueba práctica 60%
RA3	Prueba práctica
RA4	Prueba escrita 40% Prueba práctica 60%
RA5	Prueba práctica
RA6	Prueba práctica 60%
RA7	Trabajo

11.10.1 Alumnos con el módulo profesional no superado después de la primera evaluación final

El alumnado que no supere el módulo en la primera convocatoria final deberá presentarse a la segunda convocatoria final. Los alumnos en esta situación serán informados de las actividades de recuperación de aprendizajes diseñadas, permitiendo así la mejora de su aprendizaje para que puedan superar el módulo profesional, de acuerdo al siguiente sistema de recuperación (cada alumno según sus resultados de aprendizaje no superados):

11.10.2 Alumnos con evaluación parcial suspensa

Al objeto de favorecer que el alumno pueda superar sus dificultades, para los alumnos con evaluación parcial suspensa del módulo profesional se celebrarán actividades de recuperación parcial para los resultados de aprendizaje no superados (cada alumno según sus resultados de aprendizaje no superados):

Resultado de aprendizaje	Sistema de recuperación
RA1	Trabajo
RA2	Prueba escrita 40% Prueba práctica 60%
RA3	Prueba práctica
RA4	Prueba escrita 40% Prueba práctica 60%
RA5	Prueba práctica
RA6	Prueba práctica 60%
RA7	Trabajo

La calificación obtenida en la recuperación para cada resultado de aprendizaje sustituirá a la que se hubiera obtenido con anterioridad (siempre que sea superior a la que se obtuvo).

11.11 Reclamación de calificaciones

En caso de que un alumno no esté de acuerdo con su calificación se seguirá el procedimiento establecido en los artículos 18, 19 y 20 de la Orden EDU/1575/2024, de 23 de diciembre, por la que se regula el proceso de evaluación del alumnado que curse enseñanzas de grados D y E del sistema de formación profesional en la Comunidad de Castilla y León:

− Artículo 18. Aclaraciones.

− Artículo 19. Procedimiento de reclamación en el centro.

− Artículo 20. Procedimiento de reclamación ante la dirección provincial de educación.

11.12 Medidas de atención a la diversidad y adaptaciones curriculares

En el caso de tener alumnado con necesidades especiales, se estudiará junto equipo de orientación del cetro, y el equipo educativo, qué medidas se deberían realizar. En tal caso serían adaptaciones metodológicas, procesos y procedimientos, nunca curriculares.

11.13 Seguridad e higiene en el trabajo

Por la naturaleza del módulo dentro se insistirá en cada unidad de trabajo con realizaciones prácticas en temas como la seguridad e higiene en el trabajo y las prácticas de taller en grupo.

Debido a la cantidad de horas que cada grupo pasa con su profesor, tanto en el aula como en el taller, y a la edad de los alumnos, a veces surgen conversaciones sobre la vida diaria que dan pie para tratar temas como las nuevas tecnologías, la

educación vial y la conducción ecológica y responsable, la convivencia pacífica y cortés entre sexos, razas y nacionalidades; el consumo responsable y respetuoso con el medio ambiente, etc

MODULO PROFESIONAL:

SOSTENIBILIDAD APLICADA AL SISTEMA PRODUCTIVO. CODIGO 1708

1. Introducción.

El Decreto 25/2024, de 21 de noviembre, por el que se establece el currículo de los ciclos formativos de grado medio, correspondiente a la oferta de grado D y nivel 2 del Sistema de Formación Profesional, conducentes a la obtención del Título de técnico, la Comunidad de Castilla y León.

El módulo profesional: Sostenibilidad Aplicada al Sistema Productivo, perteneciente al ciclo formativo de Grado Medio de Instalaciones Eléctricas y Automáticas presenta la siguiente distribución horaria:

Módulo	
Denominación Módulo	Sostenibilidad Aplicada al Sistema Productivo
Código	1708
Curso	Segundo
Horas Totales	34
Horas Semanales	1

Equivalencia en créditos ECTS (en ciclos formativos de grado superior): 3.

2. Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación.

Estos resultados de aprendizaje y criterios de evaluación vienen establecidos por **RD 659/2023, de 18 de julio (anexo VIII)**, por el que se establece el currículo básico del módulo profesional de **Sostenibilidad aplicada al sistema productivo.**

1. Identifica los aspectos ambientales, sociales y de gobernanza (ASG) relativos a la sostenibilidad teniendo en cuenta el concepto de desarrollo sostenible y los marcos internacionales que contribuyen a su consecución.

Criterios de evaluación:

a) Se ha descrito el concepto de sostenibilidad, estableciendo los marcos internacionales asociados al desarrollo sostenible.
b) Se han identificado los asuntos ambientales, sociales y de gobernanza que influyen en el desarrollo sostenible de las organizaciones empresariales.
c) Se han relacionado los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) con su importancia para la consecución de la Agenda 2030.
d) Se ha analizado la importancia de identificar los aspectos ASG más relevantes para los grupos de interés de las organizaciones relacionándolos con los riesgos y oportunidades que suponen para la propia organización.
e) Se han identificado los principales estándares de métricas para la evaluación del desempeño en sostenibilidad y su papel en la rendición de cuentas que marca la legislación vigente y las futuras regulaciones en desarrollo.
f) Se ha descrito la inversión socialmente responsable y el papel de los analistas, inversores, agencias e índices de sostenibilidad en el fomento de la sostenibilidad.

2. Caracteriza los retos ambientales y sociales a los que se enfrenta la sociedad, describiendo los impactos sobre las personas y los sectores productivos y proponiendo acciones para minimizarlos.

Criterios de evaluación:
a) Se han identificado los principales retos ambientales y sociales.
b) Se han relacionado los retos ambientales y sociales con el desarrollo de la actividad económica.
c) Se ha analizado el efecto de los impactos ambientales y sociales sobre las personas y los sectores productivos.
d) Se han identificado las medidas y acciones encaminadas a minimizar los impactos ambientales y sociales.
e) Se ha analizado la importancia de establecer alianzas y trabajar de manera transversal y coordinada para abordar con éxito los retos ambientales y sociales.

3. Establece la aplicación de criterios de sostenibilidad en el desempeño profesional y personal, identificando los elementos necesarios.

Criterios de evaluación:
a) Se han identificado los ODS más relevantes para la actividad profesional que realiza.
b) Se han analizado los riesgos y oportunidades que representan los ODS.
c) Se han identificado las acciones necesarias para atender algunos de los retos ambientales y sociales desde la actividad profesional y el entorno personal.

4. Propone productos y servicios responsables teniendo en cuenta los principios de la economía circular.

Criterios de evaluación:
a) Se ha caracterizado el modelo de producción y consumo actual.
b) Se han identificado los principios de la economía verde y circular.
c) Se han contrastado los beneficios de la economía verde y circular frente al modelo clásico de producción.
d) Se han aplicado principios de ecodiseño.
e) Se ha analizado el ciclo de vida del producto.
f) Se han identificado los procesos de producción y los criterios de sostenibilidad aplicados.

5. Realiza actividades sostenibles minimizando el impacto de las mismas en el medio ambiente.

Criterios de evaluación:
a) Se ha caracterizado el modelo de producción y consumo actual.
b) Se han identificado los principios de la economía verde y circular.
c) Se han contrastado los beneficios de la economía verde y circular frente al modelo clásico de producción.
d) Se ha evaluado el impacto de las actividades personales y profesionales.
e) Se han aplicado principios de ecodiseño.
f) Se han aplicado estrategias sostenibles.
g) Se ha analizado el ciclo de vida del producto.
h) Se han identificado los procesos de producción y los criterios de sostenibilidad aplicados.
i) Se ha aplicado la normativa ambiental.

6. Analiza un plan de sostenibilidad de una empresa del sector, identificando sus grupos de interés, los aspectos ASG materiales y justificando acciones para su gestión y medición.

Criterios de evaluación:
a) Se han identificado los principales grupos de interés de la empresa.
b) Se han analizado los aspectos ASG materiales, las expectativas de los grupos de interés y la importancia de los aspectos ASG en relación con los objetivos empresariales.
c) Se han definido acciones encaminadas a minimizar los impactos negativos y aprovechar las oportunidades que plantean los principales aspectos ASG identificados.
d) Se han determinado las métricas de evaluación del desempeño de la empresa de acuerdo con los estándares de sostenibilidad más ampliamente utilizados.
e) Se ha elaborado un informe de sostenibilidad con el plan y los indicadores propuestos.

3. Resultados de aprendizaje en la empresa (FFE)

Los resultados de aprendizaje que se adaptan para ser desarrollados en una empresa u organismo equiparado son:

5. Realiza actividades sostenibles minimizando el impacto de las mismas en el medio ambiente.

Se evaluará el 50% de RA por la empresa y 50% de RA por el centro educativo.

4. Secuenciación y temporalización. Contenidos.

Los contenidos de la materia se desarrollan en **6 unidades de trabajo** distribuidas a lo largo del curso, hasta cubrir las **34 horas** asignadas al módulo, de la siguiente manera:

Contenidos:

Unidades de Trabajo.
Unidad 1. La sostenibilidad en las organizaciones empresariales

Objetivos de aprendizaje
Conocerás el concepto de sostenibilidad, según los marcos internacionales, asociados al desarrollo sostenible
Relacionarás los ODS con la Agenda 2023
Identificarás los aspectos ASG que influyen en el desarrollo sostenible de las organizaciones empresariales y analizaras su importancia
Describirás la inversión socialmente responsable y el papel de los analistas, inversores, agencias e índices de sostenibilidad en el fomento de la sostenibilidad
Identificarás las principales métricas para la evaluación del desempeño en sostenibilidad y su papel en la rendición de cuentas

Contenidos
1. La sostenibilidad y su marco jurídico
2 La Agenda 2030 y los ODS
3. Los aspectos ambientales, sociales y de gobernanza (ASG)
4. Los stakeholders y los criterios ASG

5. La medición de la sostenibilidad

Procedimientos de evaluación
Explicar los contenidos mínimos.
Trabajo colaborativo: actividades propuestas
Presentación por grupos del trabajo realizado
Actividades propuestas a lo largo del desarrollo de la unidad
Examen final de conceptos básicos de la unidad de trabajo
Actividades prácticas en el taller ó laboratorio

Resultados de aprendizaje y Criterios de evaluación trabajados en la unidad

	CE										
		a	b	c	d	e	f	g	h	i	j
RA	1										
	2										
	3										
	4										
	5										
	6										

Unidad 2. Retos ambientales y sociales

Objetivos de aprendizaje
Identificaras los principales retos ambientales y sociales
Relacionaras los retos ambientales y sociales con el desarrollo de la actividad económica
Analizaras el efecto de los impactos ambientales sobre las personas y los sectores productivos
Identificaras las medidas y accionas encaminadas a minimizar los impactos ambientales y sociales, analizando la importancia de establecer alianzas y trabajar de forma transversal y coordinada

Contenidos
1. Retos ambientales
2. Impacto ambiental en la actividad empresarial
3. Medidas para minimizar el impacto ambiental
4. Retos sociales

Procedimientos de evaluación
Explicar los contenidos mínimos.
Trabajo colaborativo: actividades propuestas
Presentación por grupos del trabajo realizado
Actividades propuestas a lo largo del desarrollo de la unidad
Examen final de conceptos básicos de la unidad de trabajo
Actividades prácticas en el taller ó laboratorio

Resultados de aprendizaje y Criterios de evaluación trabajados en la unidad

	CE										
		a	b	c	d	e	f	g	h	i	j
RA	1										
	2										
	3										
	4										
	5										
	6										

Unidad 3. Los ODS en el desempeño profesional

Objetivos de aprendizaje
Identificaras las ODS más relevantes para la actividad profesional y empresarial que realizas
Analizarás los riesgos y oportunidades que representan los ODS
Identificaras las acciones necesarias para atender algunos de los retos ambientales y sociales desde la actividad profesional y el entorno personal

Contenidos
1. La sostenibilidad empresarial y profesional
2. Los 17 ODS en la actividad empresarial y profesional

Procedimientos de evaluación
Explicar los contenidos mínimos.
Trabajo colaborativo: actividades propuestas
Presentación por grupos del trabajo realizado
Actividades propuestas a lo largo del desarrollo de la unidad
Examen final de conceptos básicos de la unidad de trabajo
Actividades prácticas en el taller ó laboratorio

Resultados de aprendizaje y Criterios de evaluación trabajados en la unidad

	CE										
		a	b	c	d	e	f	g	h	i	j
RA	1										
	2										
	3										
	4										
	5										
	6										

Unidad 4. Economía verde y circular

Objetivos de aprendizaje
Conocerás las características del modelo de producción y consumo actual
Identificarás los principios de la economía verde y la economía circular

Contrastarás los beneficios de la economía verde y circular frente al modelo clásico de producción
Analizarás el ciclo de vida de productos
Aplicaras los principios de ecodiseño, identificando los criterios de sostenibilidad en todas las fases del proceso

Contenidos
1. El modelo de producción y consumo actual: la economía lineal
2. Economía verde
3. Economía circular
4. Beneficios de la economía verde y circular
5. Análisis del ciclo de vida
6. Ecodiseño

Procedimientos de evaluación
Explicar los contenidos mínimos.
Trabajo colaborativo: actividades propuestas
Presentación por grupos del trabajo realizado
Actividades propuestas a lo largo del desarrollo de la unidad
Examen final de conceptos básicos de la unidad de trabajo
Actividades prácticas en el taller ó laboratorio

Resultados de aprendizaje y Criterios de evaluación trabajados en la unidad

		CE									
		a	b	c	d	e	f	g	h	i	j
RA	1										
	2										
	3										
	4										
	5										
	6										

Unidad 5. Actividades sostenibles y medioambiente

Objetivos de aprendizaje
Evaluarás el impacto de las actividades personales y profesionales
Aplicarás estrategias sostenibles en las actividades personales y profesionales
Conocerá los tipos de certificación
De la sostenibilidad y el etiquetado de productos
Aplicarás la normativa ambiental

Contenidos
1. Medición del impacto ambiental de las actividades personales y profesionales
2. Actividades personales sostenibles
3. Actividades empresariales y profesionales
4. Certificación de sostenibilidad

5. Normativa ambiental

Procedimientos de evaluación
Explicar los contenidos mínimos.
Trabajo colaborativo: actividades propuestas
Presentación por grupos del trabajo realizado
Actividades propuestas a lo largo del desarrollo de la unidad
Examen final de conceptos básicos de la unidad de trabajo
Actividades prácticas en el taller ó laboratorio

Resultados de aprendizaje y Criterios de evaluación trabajados en la unidad

CE											
		a	b	c	d	e	f	g	h	i	j
RA	1										
	2										
	3										
	4										
	5										
	6										

Unidad 6. El plan de sostenibilidad

Objetivos de aprendizaje
Identificarás los grupos de interés
Analizarás los aspectos AGS relacionados con los objetivos empresariales
Definirás las acciones que se plantean tras la puesta en marcha del plan de sostenibilidad
Determinarás las métricas de evaluación
Elaboraras un informe de sostenibilidad

Contenidos
1. La importancia del plan de sostenibilidad
2. La estrategia empresarial
3. El compromiso de la Dirección
4. Análisis de diagnóstico inicial
5. Análisis de los stakeholders
6. Análisis de materialidad
7. Objetivos y metas
8. Asignar responsabilidades
9. Indicadores de desempeño
10. Seguimiento, evaluación y mejora
11. Comunicación e integración

Procedimientos de evaluación
Explicar los contenidos mínimos.
Trabajo colaborativo: actividades propuestas
Presentación por grupos del trabajo realizado

Actividades propuestas a lo largo del desarrollo de la unidad
Examen final de conceptos básicos de la unidad de trabajo
Actividades prácticas en el taller ó laboratorio

Resultados de aprendizaje y Criterios de evaluación trabajados en la unidad

		CE									
		a	**b**	**c**	**d**	**e**	**f**	**g**	**h**	**i**	**j**
RA	**1**										
	2										
	3										
	4										
	5										
	6										

Temporalización.

UNIDAD DE TRABAJO- CONTENIDOS	DURACIÓN	EVALUACION	RA
UD.T.1- La sostenibilidad en las organizaciones empresariales	6 h	1ª	RA.1
UD. T.2- Retos ambientales y sociales	6 h		RA.2
UD.T.3- Los ODS en el desempeño profesional	6h		RA.3
UD.T.4- Economía verde y circular	5 h		RA.4
UD.T.5- Actividades sostenibles y medioambiente	6h	2ª	RA.5
UD.T.6- El plan de sostenibilidad	5 h		RA.6

La temporalización y secuenciación de las diferentes unidades de trabajo se ajustarán en función del adecuado progreso del alumnado y la necesidad de refuerzo de los contenidos adquiridos.

5. Metodología didáctica

El enfoque metodológico del módulo de Sostenibilidad Aplicada al sistema Productivo se fundamenta en la integración de actividades teóricas y prácticas, con el fin de desarrollar en el alumnado las competencias técnicas necesarias para el desempeño en el ámbito profesional de las instalaciones eléctricas. La metodología se basa en los siguientes principios:

- **Aprendizaje activo y participativo:** el alumnado es el protagonista de su propio aprendizaje. Se fomentará la participación mediante la resolución de actividades, el trabajo en equipo y el aprendizaje colaborativo. Se promoverá el diálogo, el debate y la puesta en común de ideas para mejorar la comprensión de los

conceptos técnicos y prácticos. Se utilizará una **metodología activa y participativa**, implicando al alumnado ya que no es un mero receptor de enseñanza, sino que es un sujeto activo del proceso de enseñanza y aprendizaje. Esta metodología ha de ser flexible y pretende conseguir el aprendizaje significativo del alumnado.

- **Integración de la teoría y la práctica:** cada unidad comienza con una propuesta inicial (situación de partida) que permite evaluar los conocimientos previos del alumnado y así dirigir su conocimiento hacia lo nuevo. A continuación, el profesor introducirá los contenidos, proponiendo la **resolución de las actividades intercaladas entre los apartados**. Posteriormente se propondrá la resolución tanto de las actividades finales (evalúo mis competencias) y test de evaluación (evalúo mis conocimientos) como de los retos profesionales y tareas del proyecto propuestas para cada unidad.

- **Enfoque en la resolución de problemas:** todas estas tareas de enseñanza-aprendizaje (de forma individual y/o en grupo) pretenden propiciar la motivación, la iniciativa y el proceso de autoaprendizaje, desarrollando capacidades de comprensión, análisis, relación, búsqueda y manejo de la información y trabajo cooperativo, con el objetivo de alcanzar el resultado de aprendizaje establecido para cada una de las unidades.

- **Uso de tecnologías digitales y simuladores:** en el proceso formativo, se utilizarán herramientas digitales para la planificación de actividades, permitiendo a los estudiantes familiarizarse con software especializado. Uso de enlaces. para ampliar conocimientos, videos.
- **Trabajo en talleres prácticos:** Se formarán grupos de trabajo que permitan la colaboración y el aprendizaje mutuo, promoviendo la adquisición de habilidades prácticas.
- **Evaluación continua:** la metodología se complementará con un sistema de evaluación continua que permitirá hacer un seguimiento del progreso del alumno a lo largo del módulo. Se evaluarán tanto los conocimientos teóricos adquiridos en clase como la destreza y precisión en la realización de las prácticas de taller. La retroalimentación será constante, con el fin de corregir y mejorar las competencias del alumnado en tiempo real.

- **Desarrollo de competencias transversales:** además de los conocimientos técnicos, se promoverá el desarrollo de competencias transversales, tales como el trabajo en equipo, la comunicación eficaz, la toma de decisiones, la responsabilidad y el respeto por las normas de seguridad. Estas competencias son fundamentales para el éxito en el entorno laboral.
- **Visitas y contacto con el entorno profesional:** para reforzar el vínculo entre la formación y el mundo laboral, se organizarán visitas a empresas del sector y a instalaciones eléctricas reales. También se realizarán charlas y encuentros con profesionales del ámbito eléctrico, quienes compartirán sus experiencias y buenas prácticas con los estudiantes.

6. Procedimiento de evaluación

Los procedimientos de evaluación consisten en un conjunto de métodos y herramientas que permiten medir el logro de los objetivos propuestos. Estos procedimientos incluyen: los criterios de evaluación, los instrumentos y la implementación de actividades evaluativas en momentos clave del proceso.

6.1. Criterios de calificación

La evaluación será continua basada en el seguimiento constante del progreso del alumnado a lo largo de un periodo académico, en lugar de centrarse únicamente en exámenes finales o pruebas aisladas. Este enfoque permite al profesorado observar y valorar de manera integral las habilidades, conocimientos y actitudes del alumnado, favoreciendo la retroalimentación constante y la posibilidad de ajustar tanto la enseñanza como el aprendizaje en función de las necesidades individuales. La evaluación continua promueve una participación activa del alumnado, ya que fomenta la reflexión y el autoaprendizaje, contribuyendo a un desarrollo más equilibrado y sostenible de las competencias.

Cada uno de los resultados de aprendizaje de los que se compone el módulo tendrá un peso específico, recogido este a continuación:

Nº	Resultado de Aprendizaje	%	FFE
1	Identifica los aspectos ambientales, sociales y de gobernanza (ASG) relativos a la sostenibilidad teniendo en cuenta el concepto de desarrollo sostenible y los marcos internacionales que contribuyen a su consecución.	18	
2	Caracteriza los retos ambientales y sociales a los que se enfrenta la sociedad, describiendo los impactos sobre las personas y los sectores productivos y proponiendo acciones para minimizarlos.	16	
3	Establece la aplicación de criterios de sostenibilidad en el desempeño profesional y personal, identificando los elementos necesarios.	16	
4	Propón productos y servicios responsables teniendo en cuenta los principios de la economía circular.	16	
5	Realiza actividades sostenibles minimizando el impacto de las mismas en el medio ambiente.	18	9%
6	Analiza un plan de sostenibilidad de una empresa del sector, identificando sus grupos de interés, los aspectos ASG materiales y justificando acciones para su gestión y medición.	16	

Los resultados de aprendizaje serán evaluados mediante los instrumentos de evaluación que tendrán el mismo peso, independientemente del carácter de estos. Estos instrumentos de evaluación se basarán en los criterios de evaluación en los que se concretan los resultados de aprendizaje.

Criterios de calificación	Porcentaje de calificación
Actividades individuales, colectivas, tareas, pruebas escritas, ejercicios prácticos, prácticas.	90%
Competencias para la empleabilidad. Actitudes.	10%

EVALUACION Y CALIFICACION								
RESULTADOS DE APRENDIZAJE Y PONDERACION								
RA	UT1	UT2	UT3	UT4	UT5	UT6	FFE	%
1	18							18
2		16						16
3			16					16
4				16				16
5					9+9 FFE		9	18
6						16		16
Porcentaje peso UT	18	16	16	16	9	16	9	100
Horas Módulo	6 h	6h	6h	5h	6 h	5h		34

RA5: el 9% procede de FFE de la UT5

	EVALUACION PARCIAL - 1º TRIMESTRE					
PONDERACION RA	UT1	UT2	UT3	UT4	NOTA	NOTA POR RA PONDERADA 1º TRIMESTRE
RA1 18%	PRUEBA 18 %	PRUEBA	PRUEBA	PRUEBA	NOTA X 18%	(NOTA X 100) /100
RA2 16%		16			NOTA X 16%	(NOTA X 100) /100
RA3 16%			16		NOTA X 16%	(NOTA X 100) /100
RA4 16%				16	NOTA X 16 %	(NOTA X 100) /100

NOTA 1 TRIMESTRE: (NOTA RA1 18 %+ NOTA RA2 16 %+ NOTA RA3 16 %+ NOTA RA4 16%)100/66%

6.2. Instrumentos de evaluación

A continuación, se detallan los métodos e instrumentos que se utilizarán para evaluar al alumnado a lo largo de las diferentes unidades de trabajo:

- **Pruebas prácticas:** El alumnado debe realizar actividades relacionadas con el tema, donde se le pide que diseñe y resuelva un reto relacionado con la sostenibilidad.
- **Observación directa:** Evaluación del desempeño del alumnado durante la realización de las tareas, analizando su actitud, habilidades técnicas, uso de información técnica y capacidad para resolver problemas.
- **Pruebas escritas:** Exámenes teóricos que incluyan preguntas sobre sostenibilidad.
- **Memorias de trabajo:** El alumnado presenta informes detallados de los trabajos realizados, explicando los pasos seguidos en los procesos y justificación de las soluciones adoptadas.

Todos los instrumentos de evaluación tendrán una valoración de 0 a 10 puntos.

6.3. Convocatoria ordinaria

Para poder superar el módulo de sostenibilidad, el alumnado deberá obtener una calificación final igual o superior a 5 puntos, obtenida a partir de los pesos específicos de cada resultado de aprendizaje.

Además de lo anterior, el alumnado deberá contar con una nota mínima igual o superior a 5 puntos en cada resultado de aprendizaje, de no ser así, la nota máxima a la que aspirará en alumnado en la evaluación será de 4 puntos.

6.4. Convocatoria extraordinaria

Aquel alumnado que en la convocatoria ordinaria no logre alcanzar una calificación igual o superior a 5 puntos, deberá acudir a la convocatoria extraordinaria:

- Aquel alumnado que no haya alcanzado un mínimo de 4 puntos en 3 resultados de aprendizaje o menos, deberá realizar una prueba formada de aspectos teóricos y prácticos, de dichos resultados de aprendizaje en los que no ha alcanzado el mínimo de 4 puntos. Para poder superar el módulo el alumnado deberá obtener una calificación igual o superior a 5 puntos en esta prueba, y la nota final en el módulo se obtendrá de aplicar el peso específico de cada resultado de aprendizaje.
- Aquel alumnado que no haya alcanzado un mínimo de 4 puntos en 4 resultados de aprendizaje o más, deberá realizar una prueba formada de aspectos teóricos y prácticos, de todos los resultados de aprendizaje que componen el módulo. Para poder superar el módulo el alumnado deberá obtener una calificación igual o

superior a 5 puntos en esta prueba, y la nota final en el módulo será la calificación obtenida en dicha prueba.

- Aquel alumnado que haya alcanzado un mínimo de 4 puntos en todos los resultados de aprendizaje deberá realizar una prueba formada de aspectos teóricos y prácticos, de los resultados de aprendizaje que el profesorado determine. Para poder superar el módulo el alumnado deberá obtener una calificación igual o superior a 5 puntos en esta prueba, y la nota final en el módulo se obtendrá de aplicar el peso específico de cada resultado de aprendizaje.

6.5. Pérdida de evaluación continua

Aquel alumnado que supere un 20 % de faltas justificadas o injustificadas sobre el total de las horas del módulo, el profesorado estudiará la pérdida de la evaluación continua de este alumnado. En caso de que el profesorado decida aplicar la pérdida de la evaluación continua, este hecho deberá ser comunicado al alumnado.

Aquel alumnado al que se le comunique la pérdida de la evaluación continua, se le entregará un plan de actividades con aspectos teóricos y prácticos que abarque todos los resultados de aprendizaje del módulo y que deberá entregar de acuerdo con las fechas establecidas.

Además de lo anterior, el alumno deberá realizar una prueba final formada por aspectos teóricos y prácticos, de todos los resultados de aprendizaje que componen el módulo, antes de la evaluación ordinaria.

Para poder superar el módulo de Sostenibilidad Aplicada al Producto, el alumnado deberá obtener una calificación final igual o superior a 5 puntos, obtenida a partir de la media aritmética del plan de actividades y de la prueba final. Además, para que ambas partes puedan hacer media deberá obtener una calificación mínima de 4 puntos en cada parte.

6.6. Alumnado con el módulo pendiente de superación

En el caso de que el alumnado esté matriculado del módulo como resultado de que no haya sido superado en curso/os anterior/es y se encuentre matriculado de módulos de segundo curso, se definirá como que el módulo se encuentra pendiente de superación.

Aquel alumnado que se encuentre en la situación anteriormente descrita, se le entregará un plan de recuperación compuesto por actividades teóricas y prácticas, que deberá entregar en las fechas señaladas por el profesorado. Además, deberá realizar una prueba final formada por aspectos teóricos y prácticos.

Para poder superar el módulo de Sostenibilidad Aplicada al Producto, el alumnado deberá obtener una calificación final igual o superior a 5 puntos, obtenida a partir de la media aritmética del plan de recuperación y de la prueba final. Además, para que ambas partes puedan hacer media deberá obtener una calificación mínima de 4 puntos en cada parte.

6.7. Materiales y recursos didácticos

Para el correcto desarrollo de las clases del módulo de Sostenibilidad Aplicada al Sistema Productivo se requiere la utilización de diferentes materiales y recursos didácticos, tanto físicos como digitales, que faciliten la enseñanza y aprendizaje de los contenidos.

6.8. Materiales específicos

Se necesitarán una serie de materiales, que permitan la realización de actividades en el aula-taller. Entre ellos, destacan los siguientes:

- Ordenador, PC con conexión a internet.
- Proyector y pantalla
- Pizarra.

6.9. Recursos didácticos

Se recomienda el libro de texto de la editorial Editex de Sostenibilidad Aplicada al Sistema Productivo para el seguimiento del módulo.

Otros recursos de referencia son los siguientes manuales:

- Guía de sostenibilidad de la Junta de Castilla y León.
- Enlaces con empresas sostenibles.

6.10. Espacios y equipamientos

Para el desarrollo del módulo de Sostenibilidad Aplicada al Sistema Productivo se contará con los siguientes espacios y equipamientos:

- Aula-taller.
- Pizarras blancas y/o tiza.
- Proyector y pantalla.
- Mesas de trabajo.
- Módulos de prácticas.
- Ordenador profesor y alumnos.
- Conexión a internet.

6.11. Actividades complementarias y extraescolares

Para el módulo, es fundamental las actividades complementarias y extraescolares que enriquezcan el proceso formativo y conecten al alumnado con el entorno profesional, tecnológico y social. A continuación, se proponen algunas de estas actividades que en coordinación con el centro y el departamento se tratarán de llevar a cabo:

- Visitas técnicas a empresas del sector.
- Talleres prácticos con profesionales del sector.
- Participación en ferias y congresos tecnológicos.

- Concursos de innovación tecnológica.
- Charlas y conferencias con expertos.
- Proyectos solidarios y de sostenibilidad.
- Formación en riesgos laborales.

6.12. Atención a la diversidad

Para asegurar que se satisfacen las necesidades de todo el alumnado, independientemente de sus características, ritmos de aprendizaje, habilidades o dificultades. Se tendrán en cuenta los siguientes aspectos:

6.13. Objetivos de la atención a la diversidad

- Garantizar que todo el alumnado tenga acceso al currículo adaptado a sus necesidades individuales.
- Proporcionar estrategias y recursos que faciliten la integración y la participación activa de todos los estudiantes.
- Fomentar un entorno inclusivo y motivador que permita a cada estudiante desarrollar sus competencias al máximo.

6.14. Identificación de necesidades específicas

- **Dificultades de aprendizaje:** identificación temprana de estudiantes con dificultades en la comprensión de conceptos técnicos, razonamiento lógico, o habilidades prácticas.
- **Altas capacidades:** detectar y estimular a los estudiantes con un ritmo de aprendizaje más rápido o con mayores capacidades en el área técnica.

6.15. Medidas de atención a la diversidad

- **Metodologías inclusivas:** aplicar estrategias didácticas diversas para cubrir distintos estilos de aprendizaje:
- **Recursos tecnológicos:** utilización de recursos TIC, como simuladores de instalaciones eléctricas, vídeos, infografías o aplicaciones interactivas, que faciliten la comprensión de los conceptos a estudiantes con diferentes ritmos de aprendizaje. Se utilizará el AULA VIRTUAL **MOODLE** para actividades digitales.

6.16. Estrategias de flexibilidad metodológica

- **Ritmos de aprendizaje:** ofrecer actividades de refuerzo para quienes presenten un ritmo más lento de aprendizaje y actividades de ampliación para los más avanzados.

- **Diversificación de actividades:** diseño de tareas y ejercicios de diferente nivel de complejidad para atender a la heterogeneidad del aula.
- **Trabajo colaborativo y autónomo:** fomentar tanto el trabajo en equipo como el trabajo autónomo, adaptando las tareas a las capacidades individuales.

6.17. Colaboración con otros profesionales

- **Departamento de Orientación:** trabajar en conjunto con los orientadores para identificar y aplicar las adaptaciones curriculares y metodológicas necesarias para cada alumno.

Otros profesores: coordinación con otros módulos o áreas relacionadas para asegurar una atención global y coherente.

MÓDULO OPTATIVO II. COD: CL1003. MANTENIMIENTO INDUSTRIAL Y DE INSTALACIONES AUXILIARES.

1. CONTENIDOS ESPECÍFICOS

A continuación, se indican los contenidos específicos del módulo según el ANEXO II de la ORDEN EDU/411/2025, de 15 de abril, por la que se concreta la optatividad en las enseñanzas de grado D, niveles 2 y 3 del Sistema de Formación Profesional y se establece el procedimiento de oferta y autorización de complementos de formación de los grados D y E, niveles 2 y 3 del Sistema de Formación Profesional, en la Comunidad de Castilla y León:

– Evaluación y estructura del mantenimiento.

a) Fases: diagramas, características y relación entre ellas.

b) Procesos de montaje y de mantenimiento.

c) Hojas de proceso.

d) Listas de materiales.

e) Especificaciones técnicas de equipos y materiales.

f) Condiciones técnicas de las instalaciones.

g) Sistemas informatizados de gestión de procesos.

– Mantenimiento de equipos industriales.

a) Procedimientos de intervención.

b) Ajuste de parámetros.

c) Máquinas, equipos, útiles, herramientas y medios empleados en el mantenimiento.

d) Sustitución de elementos.

e) Puesta a punto.

f) Elaboración de planes de mantenimiento.

g) Elaboración de procedimientos de intervención.

h) Reconstrucción de parte de la instalación.

i) Documentación del mantenimiento. Históricos.

j) Recursos materiales y humanos necesarios para realizar la instalación.

k) Relación de actividades y tiempos de ejecución.

– Planes y normas de seguridad y prevención de riesgos laborales.

a) Identificación de riesgos.

b) Determinación de las medidas en la prevención de riesgos laborales.

c) Prevención de riesgos laborales en las operaciones de mantenimiento.

d) Sistemas de seguridad aplicados a las operaciones de mantenimiento.

e) Equipos de protección individual: características y criterios de utilización. Protección colectiva. Medios y equipos de protección.

f) Elaboración de un plan de prevención de riesgos.

g) Normativa reguladora en gestión de residuos.

h) Cumplimiento de la normativa de prevención de riesgos laborales.

2. Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación de los mismos

1. Conocer las técnicas y métodos que permiten realizar el mantenimiento de una planta industrial con criterios de eficiencia, calidad y seguridad.
Criterios de evaluación:
a) Se ha identificado el mantenimiento como un sistema integrado que requiere planificación, diseño y control.
b) Se ha analizado la información técnica de la maquinaria electrónica y del instrumental industrial de acuerdo con el plan de mantenimiento.
c) Se han inspeccionado circuitos eléctricos y electrónicos programables de acuerdo con las especificaciones técnicas del fabricante.
d) Se han inspeccionado circuitos neumáticos, electroneumáticos e hidráulicos de acuerdo con las especificaciones técnicas del fabricante.
e) Se han inspeccionado el historial de la maquinaria puntualizando averías críticas o consecutivas de acuerdo con los reportes.
2. Diseñar un sistema de mantenimiento productivo.
Criterios de evaluación:
a) Se ha seleccionado e interpretado la información adecuada para plantear y valorar soluciones a necesidades y problemas técnicos comunes en el ámbito del mantenimiento.
b) Se ha sabido utilizar la metodología general y las herramientas de software apropiadas para trabajar en gestión del mantenimiento.
c) Se han utilizado técnicas cuantitativas para la operación, control y mejora de sistemas de mantenimiento.
d) Se han analizado, dimensionado y asignado los recursos humanos, técnicos, y materiales necesarios.
e) Se han implementado procesos de monitoreo en equipos o máquinas verificando su estado actual y parámetros de funcionamiento.
3. Identificar los riesgos asociados a su actividad profesional relacionándolos con las medidas de protección para cumplir las normas establecidas en los planes de prevención de riesgos laborales.
Criterios de evaluación:
a) Se ha identificado la problemática de la seguridad y los procedimientos de evitación de accidentes para minimizarlos en las actividades y planes de mantenimiento.
b) Se han establecido los riesgos en las actividades de mantenimiento de acuerdo con las normas ambientales y de seguridad industrial.
c) Se han aplicado los protocolos y normas de seguridad, de calidad y respeto al medio ambiente en las intervenciones realizadas en los procesos de mantenimiento de las instalaciones industriales.

3. Secuenciación y temporalización.

La presente programación didáctica establece una planificación coherente y secuencial de las unidades de trabajo en relación directa con los resultados de aprendizaje definidos para el módulo profesional. De este modo, se garantiza que cada unidad no

solo aporta contenidos, sino que responde a una finalidad evaluativa concreta dentro del proceso de enseñanza-aprendizaje.

La duración del módulo en el centro educativo va desde el mes de septiembre hasta el mes de febrero.

La asignación horaria según la ORDEN EDU/411/2025, de 15 de abril, establece un total de 54 horas para el desarrollo del módulo1ª que se distribuyen de la manera que se indica en la tabla, teniendo en cuenta que el total de las horas será impartida en el centro al no ser sus resultados de aprendizaje dualizables:

UT	Título	Horas
UT1	Introducción al mantenimiento industrial	6h
UT2	Documentación y gestión de la información técnica	6h
UT3	Mantenimiento de equipos industriales	10h
UT4	Sistemas eléctricos, electrónicos y fluidos aplicados al mantenimiento	10h
UT5	Seguridad y prevención de riesgos en el mantenimiento industrial	10h
UT6	Diseño y gestión de un sistema de mantenimiento productivo	12h

La distribución por trimestres será la siguiente:

UT	EVALUACIÓN
UT1	1ª
UT2	1ª
UT3	1ª
UT4	1ª
UT5	2ª
UT6	2ª

En el diseño de una programación didáctica resulta imprescindible establecer la relación entre las unidades de trabajo y los resultados de aprendizaje definidos en el currículo oficial. Esta vinculación asegura la coherencia del proceso formativo, ya que permite concretar qué aprendizajes se pretenden alcanzar con cada bloque de contenidos y cómo estos contribuyen al desarrollo progresivo de las competencias profesionales y para la empleabilidad del alumnado. Además, facilita la planificación de actividades de enseñanza y aprendizaje ajustadas a los objetivos, optimiza la evaluación al disponer de referentes claros y verificables, y garantiza que la formación responda a las necesidades del entorno productivo y a la normativa vigente. De esta manera, la programación se convierte en una herramienta útil y estructurada que conecta los contenidos teóricos y prácticos con las competencias que el alumnado debe demostrar al finalizar el módulo.

La relación de resultados de aprendizaje (RA), y los criterios de evaluación contenidos en estos, se especifican en la siguiente tabla:

UT	Título	Horas	RA trabajados
UT1	Introducción al mantenimiento industrial	6h	RA1
UT2	Documentación y gestión de la información técnica	6h	RA1 – RA2
UT3	Mantenimiento de equipos industriales	10h	RA1 – RA2
UT4	Sistemas eléctricos, electrónicos y fluidos aplicados al mantenimiento	10h	RA1 – RA2
UT5	Seguridad y prevención de riesgos en el mantenimiento industrial	10h	RA3
UT6	Diseño y gestión de un sistema de mantenimiento productivo	12h	RA2 – RA3

4. METODOLOGÍA

La metodología didáctica debe ser activa y participativa, y deberá favorecer el desarrollo de la capacidad del alumnado para aprender por sí mismo y trabajar en equipo. Para ello, es imprescindible que el alumnado comprenda la información que se le suministra, frente al aprendizaje memorístico, y que participe planteando sus dudas y comentarios. Se plantearán problemas que actúen sobre dominios conocidos por los alumnos, bien a priori, o bien como producto de las enseñanzas adquiridas con el transcurrir de su formación tanto en este como en los otros módulos de este último año del ciclo. Además, se tratará de comenzar las unidades de trabajo averiguando cuáles son los conocimientos previos de los alumnos sobre los contenidos que se van a tratar y reflexionando sobre la necesidad y utilidad de los mismos. El desarrollo de las unidades se fundamentará en los siguientes aspectos:

- Se variará la distribución espacial del aula, dentro de las posibilidades, en función de la actividad que se desarrolle, procurando mantener la configuración de «herradura» o «doble herradura» para asambleas y exposiciones, la configuración de «islas» para el trabajo en grupo y la ordinaria para el resto de casos.
- Se comenzará con actividades breves encaminadas a averiguar el conocimiento a priori de los alumnos sobre la temática de la unidad. Será interesante plantear estas actividades en forma de debate para lograr conferirles cierto carácter motivador. Se intentará que los alumnos trabajen sobre códigos ya hechos, ya que así se les ayuda a superar ese bloqueo inicial que aparece al enfrentarse a cosas nuevas.
- Se seguirá con la explicación de los conceptos de cada unidad didáctica y se realizará una exposición teórica de los contenidos de la unidad por parte del profesor. Se utilizará un libro de texto para que el alumno estudie el módulo. Se facilitará bibliografía complementaria y fotocopias de apoyo para cada uno de los conceptos del módulo.
- Posteriormente, el profesor expondrá y resolverá una serie de ejercicios, cuyo objetivo será llevar a la práctica los conceptos teóricos expuestos en la explicación anterior. El profesor resolverá todas las dudas que puedan tener todos los alumnos/as, tanto teóricas como prácticas. Incluso si él lo considerase necesario se realizarán ejercicios específicos para aclarar los conceptos que más cueste comprender al alumnado. Posteriormente, se propondrá un conjunto de ejercicios, de contenido similar a los ya resueltos en clase, que deberán ser resueltos por los alumnos/as.

- Se intentará, en la medida de lo posible, que las actividades que se desarrollen durante la sesión tengan un carácter grupal para formar al alumno en el clima de trabajo en grupo; aspecto de gran importancia en la actualidad en los ambientes empresariales.
- El alumno deberá realizar una serie de prácticas que dependerán de los contenidos de las unidades de trabajo. Estas prácticas podrán ser individuales o en grupo. Además, se podrá proponer algún trabajo o actividad que englobe conocimientos de varias unidades didácticas para comprobar que los conocimientos han sido satisfactoriamente asimilados. Sería recomendable, al menos, un trabajo o actividad por cada evaluación.
- En todas las unidades se incentivará la intervención oral del alumnado con actividades de debate, siguiendo un modelo constructivista. Además, se potenciará la comunicación y el trabajo en equipo, la educación no sexista y tolerante con otras culturas, la educación para la convivencia, el uso de la lengua inglesa y los objetivos de desarrollo sostenible (ODS).

Los medios de evaluación de cada resultado de aprendizaje serán los siguientes:

- Actividades de comprobación en el aula.
- Prácticas relacionadas con los contenidos.
- Elaboración de mapas mentales.
- Actividades de búsqueda de información.
- Pruebas objetivas

5. Resultados de aprendizaje desarrollados en la empresa u organismo equiparado

No habrá dentro de este módulo ningún resultado de aprendizaje que se desarrolle en la empresa, íntegramente se realizarán en el centro.

6. Evaluación

i. EVALUACIÓN DEL APRENDIZAJE DEL ALUMNO

En Formación Profesional es importante tener en cuenta que la evaluación debe incidir en los aprendizajes de las competencias profesionales y para la empleabilidad, qué se sabe hacer y en el saber estar. El objetivo es la consecución de los resultados de aprendizaje y por extensión de las competencias establecidas, tomando la referencia de los criterios de evaluación de cada uno.

Por tanto, tenemos que evaluar cada uno de los resultados de aprendizaje y para evaluarlos lo hacemos mediante los procedimientos e instrumentos

ii. CRITERIOS DE CALIFICACIÓN.

A continuación, se concretan los procedimientos, las actividades y los Instrumentos de evaluación, teniendo en cuenta que no todas las actuaciones de evaluación son calificadas.

- Procedimiento de Observación Sistemática: La aplicamos en situaciones de aprendizaje o actividades como en la participación diaria, aportaciones e intervención en clase, en las prácticas en el aula-taller, así como para evaluar comportamientos y actitudes profesionales. La información se toma en el momento en el que se produce y conlleva una inmediatez de registro. Se utiliza un registro de observaciones en iDoceo complementándose con una rúbrica para evaluar y calificar las softskills al final de cada evaluación.
- Cuestionarios o pruebas objetivas escritas que permiten verificar el grado de logro de los resultados de aprendizaje y criterios de evaluación trabajados en cada unidad, mediante preguntas de distintos formatos que sirven como una herramienta más dentro del proceso global de evaluación.
- Prácticas en el aula-taller cuyo objetivo es que los alumnos demuestren los resultados de aprendizaje adquiridos a través de los criterios de evaluación. Para la corrección de esta actividad se usa como instrumento las rúbricas o escalas de valoración, teniendo en cuenta los conocimientos técnicos, las destrezas y habilidades, la actitud e iniciativa, el orden y la prevención de riesgos laborales, entre otros.
- Análisis de las Producciones del alumnado. El alumno recibe a través de Teams o a través de instrucciones verbales las instrucciones concretas para la realización de cada producto (mapas mentales, infografías, presentaciones, ejercicios de cálculo, etc).

La resolución de ejercicios, actividades prácticas, trabajos individuales, pruebas objetivas y todas aquellas que se incluyan en el proceso de enseñanza aprendizaje se valoran mediante el uso de rúbricas, solucionarios y escalas de valoración, sin perjuicio de utilizar otros instrumentos si fuera necesario.

La entrega de tareas debe ajustarse en tiempo y forma a las indicaciones establecidas por la docente, el incumplimiento de dichas indicaciones tendrá una calificación de 0 puntos en la tarea.

En el curso en vigor, la calificación final se obtiene siguiendo los siguientes criterios:

			Centro educativo	Empresa u organismo equiparado	Total
90%	**Competencias profesionales**	RA 1 RA 2 RA 3	35% 35% 20%	-- -- --	35% 35% 20%
10%	**Competencias para la empleabilidad**	**10% Centro educativo**			**10%**

Las competencias para la empleabilidad se evalúan con una rúbrica al finalizar cada evaluación, para la cual se tienen en cuenta las notas o comentarios registrados por la profesora en iDoceo, sin perjuicio de utilizar otro medio de recogida de datos.

En las distintas unidades de trabajo haremos uso de los instrumentos de evaluación definidos anteriormente otorgándoles un peso para el cálculo de la nota del RA dentro de cada unidad de trabajo de acuerdo a:

- 50% pruebas objetivas de carácter teórico-práctico: Determinada por una nota comprendida entre 0 y 10 considerándose aprobados aquellos que alcancen el 5 o superior.
- 50% actividades: prácticas, ejercicios de cálculo y resolución de problemas, elaboración de productos, etc. Determinadas por una nota comprendida entre 0 y 10 considerándose aprobados aquellos que alcancen el 5 o superior.

El alumno debe demostrar que ha adquirido todos los resultados de aprendizaje, no existiendo la posibilidad de compensar unos con otros. Se considera que un resultado de aprendizaje ha sido adquirido cuando obtenga una calificación igual o superior a 5.

Para superar el módulo será necesario alcanzar al menos 5 puntos en el total del módulo.

7. SESIONES DE EVALUACIÓN

Se realizan dos SESIONES PARCIALES, de carácter informativo en el primer y segundo trimestre y DOS SESIONES DE EVALUACIÓN FINAL.

La calificación final del módulo se determina en la primera evaluación final y en su caso, en la segunda evaluación final.

La nota final del módulo en la Primera Evaluación final se calculará teniendo en cuenta las calificaciones obtenidas a través de los distintos instrumentos de evaluación aplicados a cada Resultado de Aprendizaje (RA) conforme a las ponderaciones establecidas en la programación.

En caso de no superar el módulo en la Primera Evaluación final, el alumno deberá presentarse a una prueba final teórico-práctica centrada exclusivamente en los RA no superados. La nota final en la Segunda Evaluación final se calculará, por un lado, manteniendo las calificaciones obtenidas durante el curso en los RA superados (conservando sus ponderaciones), y por otro, añadiendo las calificaciones obtenidas en la prueba final para los RA pendientes según las ponderaciones establecidas.

CRITERIOS DE REDONDEO

Para la nota de cada evaluación se aplicarán los criterios de redondeo siguientes:

- Si la nota es inferior a 5, se redondeará al entero inferior. (Ej: 3,8=3).
- Si el decimal es 5 o inferior se redondeará al número entero inferior (Ej, 5,5= 5).
- Si el decimal es 6 o superior se redondeará al número entero inferior (Ej, 5,6= 6).

Evaluación de la práctica docente

De acuerdo con la Orden EDU/1575/2024 se establece el objetivo de favorecer el desarrollo profesional de los docentes y la formación continua del profesorado para la mejora de la calidad de los centros educativos, especialmente del proceso de enseñanza del alumnado.

En este caso de la práctica docente se evalúa utilizando los instrumentos que se exponen a continuación:

• Autoevaluación de la práctica docente mediante un documento, en el que se recogen indicadores de logro y propuestas de mejora sobre la planificación, la motivación, el proceso de enseñanza- aprendizaje, el seguimiento del proceso o la evaluación. Esta autoevaluación debe realizarse al finalizar el trimestre, pudiendo servir para identificar algún aspecto que no se ha tenido en cuenta inicialmente.

• Un análisis vertical de cada una de las actividades llevadas a cabo a través de iDoceo, este análisis vertical hace aflorar los errores que se han podido tener en el proceso de enseñanza, de esta simple manera, puede descubrirse que algunas actividades no han funcionado como esperábamos y tal vez requieran de un nuevo diseño o ajuste.
Teniendo en cuenta la información recogida en todos los instrumentos, se adoptarán las mejoras pertinentes, que se implementarán con la mayor brevedad posible.

8. Pérdida de evaluación continua

El alumno perderá el derecho a evaluación continua en los siguientes casos:
1) El alumno que no asista a clase deberá presentar un justificante de su ausencia mediante documentos oficiales permitidos, ya que al ser evaluación continua se tendrá en cuenta la asistencia diaria. Si el alumno/a supera, en faltas injustificadas, un 20% del total de horas del módulo, perderá el derecho a la evaluación continua.
2) El alumno que no entregue al menos un 85% de la totalidad de las actividades y prácticas programadas sin causa justificada.
Estas medidas buscan garantizar el compromiso y la participación activa en el proceso formativo.
Procedimiento a seguir para la evaluación del alumnado con pérdida de evaluación continua.
El alumnado que no tenga derecho a la evaluación continua irá una prueba final de contenido teórico-práctico (convocatoria primera final) donde se examinará de la materia completa, incluirá todos los contenidos impartidos durante el curso.
El alumnado que no haya podido superar el módulo en la convocatoria primera final se podrá presentar a una prueba en la segunda convocatoria final en junio donde se examinará de la materia completa, incluirá todos los contenidos impartidos durante el curso, consistente en prueba objetiva de carácter teórico-práctico.

9. Actividades extraescolares

No están planeadas actividades extraescolares dentro del módulo, aunque se contempla la posibilidad de acudir a otras propuestas por el departamento y/o centro que puedan ser de interés para los alumnos.

PROYECTO INTERMODULAR DEL CICLO FORMATIVO DE GRADO MEDIO EN INSTALACIONES ELÉCTRICAS Y AUTOMÁTICAS

Código: 1713

Duración del currículo: 65 horas

1 Normativa

La presente programación se ha desarrollado en base a la siguiente normativa:

- DECRETO 25/2024, de 21 de noviembre, por el que se establece el currículo de los ciclos formativos de grado medio, correspondiente a la oferta de grado D y nivel 2 del Sistema de Formación Profesional, conducentes a la obtención del título de Técnico, en la Comunidad de Castilla y León (Artículo 5).
- Ley Orgánica 3/2022, de 31 de marzo, de ordenación e integración de la Formación Profesional. (Artículo 41).
- Real Decreto 659/2023, de 18 de julio, por el que se desarrolla la ordenación del Sistema de Formación Profesional.
- ORDEN EDU/1389/2024, de 26 de noviembre, por la que se concretan los aspectos específicos del currículo del Ciclo Formativo de Grado Medio en Instalaciones Eléctricas y Automáticas en la Comunidad de Castilla y León.
- *REAL DECRETO 177/2008, de 8 de febrero, por el que se establece el título de Técnico en Instalaciones Eléctricas y Automáticas y se fijan sus enseñanzas mínimas.*
- Real Decreto 499/2024, de 21 de mayo, por el que se modifican determinados reales decretos por los que se establecen títulos de Formación Profesional de grado medio y se fijan sus enseñanzas mínimas.
- ORDEN EDU/1575/2024, de 23 de diciembre, por la que se regula el proceso de evaluación del alumnado que curse enseñanzas de grados D y E del sistema de formación profesional en la Comunidad de Castilla y León.

2. Objetivo

El proyecto intermodular será único durante el ciclo formativo y se definirá de acuerdo con las características de la actividad laboral del ámbito del ciclo formativo y con aspectos relativos al ejercicio profesional y a la gestión empresarial.

Tendrá por objeto la integración de las diversas capacidades y conocimientos de los módulos que conforman el ciclo formativo, con especial atención a los elementos de búsqueda

de información, innovación, investigación aplicada y emprendimiento, vinculados a los resultados de aprendizaje del ciclo formativo. (DECRETO 25/2024. Artículo5).

3. Contribución del módulo a los objetivos generales del ciclo

La formación del módulo profesional se relaciona con la totalidad de los objetivos generales del ciclo y las competencias profesionales, personales y sociales del título.

4. Temporalización

La realización del proyecto intermodular tendrá una duración de 65 horas y se desarrollará de forma simultánea al resto de los módulos profesionales a lo largo de la duración del ciclo formativo. Los centros determinarán el momento en el que debe iniciarse el Proyecto, en función de las características del ciclo formativo.

5. Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación (Real Decreto 499/2024).

Resultados de aprendizaje	Criterios de evaluación
RA1. Caracteriza las empresas del sector atendiendo a su organización y al tipo de producto o servicio que ofrecen.	a. Se han identificado las empresas tipo más representativas del sector. b. Se ha descrito la estructura organizativa de las empresas. c. Se han caracterizado los principales departamentos. d. Se han determinado las funciones de cada departamento. e. Se ha evaluado el volumen de negocio de acuerdo a las necesidades de los clientes. f. Se ha definido la estrategia para dar respuesta a las demandas. g. Se han valorado los recursos humanos y materiales necesarios. h. Se ha realizado el seguimiento de los resultados de acuerdo a la estrategia aplicada. i. Se han relacionado los productos o servicios con su posible contribución a los ODS (Objetivos de Desarrollo Sostenible).
RA2. Plantea soluciones a las necesidades del sector teniendo en cuenta la viabilidad de las mismas, los costes asociados y elaborando un pequeño proyecto.	a. Se han identificado las necesidades. b. Se han planteado en grupo posibles soluciones. c. Se ha obtenido la información relativa a las soluciones planteadas. d. Se han identificado aspectos innovadores que puedan ser de aplicación. e. Se ha realizado el estudio de viabilidad técnica.

	f. Se han identificado las partes que componen el proyecto. g. Se han previsto los recursos materiales y humanos para realizarlo. h. Se ha realizado el presupuesto económico correspondiente. i. Se ha definido y elaborado la documentación para su diseño. j. Se han identificado los aspectos relacionados con la calidad del proyecto. k. Se han presentado en público las ideas más relevantes de los proyectos propuestos.
RA3. Planifica la ejecución de las actividades propuestas a la solución planteada, determinando el plan de intervención y elaborando la documentación correspondiente.	a. Se han temporizado las secuencias de las actividades. b. Se han determinado los recursos y la logística de cada actividad. c. Se han identificado permisos y autorizaciones en caso de ser necesarios. d. Se han identificado las actividades que implican riesgos en su ejecución. e. Se ha tenido en cuenta el plan de prevención de riesgos y los medios y equipos necesarios. f. Se han asignado recursos materiales y humanos a cada actividad. g. Se han tenido en cuenta posibles imprevistos. h. Se han propuesto soluciones a los posibles imprevistos. i. Se ha elaborado la documentación necesaria.
RA4. Realiza el seguimiento de la ejecución de las actividades planteadas, verificando que se cumple con la planificación.	a. Se ha definido el procedimiento de seguimiento de las actividades. b. Se ha verificado la calidad de los resultados de las actividades. c. Se han identificado posibles desviaciones de la planificación y/o los resultados esperados. d. Se ha informado de las desviaciones en caso de ser necesario. e. Se han solucionado las desviaciones y se han documentado las intervenciones. f. Se ha definido y elaborado la documentación necesaria para la evaluación de las actividades y del proyecto en su conjunto.

RA5. Transmite información con claridad, de manera ordenada y estructurada.	a. Se ha mantenido una actitud ordenada y metódica en la transmisión de la información. b. Se ha transmitido información verbal tanto horizontal como verticalmente. c. Se ha transmitido información entre los miembros del grupo utilizando medios informáticos. d. Se han conocido los términos técnicos en otras lenguas que sean estándares del sector.

6. Características del módulo profesional "Proyecto Intermodular"

Los proyectos a desarrollar quedarán encuadrados en alguno de los siguientes tipos:

a. Proyecto documental: Se dirigirá al análisis y comentario crítico de trabajos científicos publicados recientemente sobre un tema específico de actualidad relacionado con el ciclo formativo, o sobre la evolución tecnológica experimentada en el campo relacionado con el título.
b. Proyecto de innovación, investigación experimental o desarrollo: Consistirá en la realización de un proyecto de innovación o de investigación experimental, de producción de un objeto tecnológico, de desarrollo aplicado o de diseño de un procedimiento relacionado con la calidad, la prevención laboral o la protección del medio ambiente.
c. Proyecto de gestión: Estará encaminado a la realización de estudios de viabilidad y mercadotecnia o la elaboración de un proyecto empresarial.
d. Análisis crítico y prospectiva profesional: comparación y valoración de avances científicos y tecnológicos.
e. Innovación aplicada/desarrollo experimental: soluciones experimentales a retos reales (digitalización, sostenibilidad, la seguridad laboral o la mejora de procesos).
f. Emprendimiento y gestión empresarial: propuestas de negocio, autoempleo, estudios de mercado.

En cualquier caso, el proyecto **ha de estar basado en situaciones reales** y exigir una serie de actividades que se estructuran en un plan de trabajo.

Las líneas de actuación en el proceso de enseñanza-aprendizaje **que permiten alcanzar los objetivos** del módulo profesional están relacionadas con:

- **La responsabilidad y la autoevaluación del trabajo realizado**.
- **La autonomía y la iniciativa personal**.
- **El uso de las Tecnologías de la Información y de la Comunicación**.

Proyectos elegibles:

Los proyectos elegibles por los alumnos o propuestos en su caso por el Departamento de Electricidad y Electrónica deberán desarrollar una o varias de las competencias profesionales asociadas al ciclo formativo. (Artículo 5 RD 1632/2009).

Formato del Proyecto:

La elaboración de los proyectos, tanto en contenido como en formato, se realizará atendiendo a las indicaciones del tutor asignado al proyecto (profesores que impartan módulos de segundo curso).

El documento deberá contener obligatoriamente:

- **Una portada**: en la que se incluirá, el título del proyecto, el nombre del alumno, el nombre del tutor individual, el título del Ciclo formativo al que pertenece, el departamento y el nombre del instituto, el logotipo del centro, el mes y año de realización. (el anexo I, presenta una portada de ejemplo).
- **Indice**: Debe contener un indice páginado (indexado en el documento digital) desglosado por apartados con suficiente nivel de detalle.
- **Memoria descriptiva:**
    - Objetivo del proyecto. (en este apartado se describe la finalidad del proyecto, situación de partida que origina la necesidad del proyecto, emplazamiento de la instalación, …)
    - Solución adoptada y justificación (Se aportarán varias soluciones posibles para conseguir el objetivo anterior, y se justificará la solución adoptada de entre las posibles).
    - Descripción del proyecto
        - ✓ Layout. (esquema de representación de planta que integra y señala la distribución y forma de los elementos).
        - ✓ Descripción del proceso a nivel de operador. (manual de usuario).
        - ✓ Descripción del proceso a nivel técnico (manual técnico).

        - Descripción de los elementos seleccionados, equipos, software, etc.
        - Desarrollo de los programas, en su caso.
- **Riesgos laborales**
- **Plan de mantenimiento**
- **Presupuesto**
- **Cálculos** (cuando proceda) (Alimentación, secciones de conductores, protecciones eléctricas, etc).
- **Planos y esquemas eléctricos**
- **Pliego de condiciones.** (Normativa…)
- **Planificación** de ejecución del proyecto real.
- **Simulación y maqueta** (Detalles específicos de la parte del proyecto y de los elementos que se van a emplear extrictamente en la simulación)
- **Conclusiones** (Dificultades encontradas, alternativas a la solución adoptada, posibles mejoras, etc.).
- **Anexos** (planos de detalle, programas, especificaciones de material, manuales de producto, etc.) (en papel o en formato digital, según proceda).
- **Visto Bueno del tutor** según modelo normalizado (ANEXO 2).

En función del tipo y la casuística particular de cada proyecto, el tutor decidirá cuál de los apartados anteriores puede ser prescindible o si es necesario incorporar alguno que no esté contenido en el apartado anterior.

Los proyectos de tipo documental y de tipo de gestión, se ajustarán a las directrices marcadas por el tutor.

*** TODO EL CONTENIDO DEL PROYECTO DEBE SER ORIGINAL Y REALIZADO DE FORMA INDIVIDUAL POR EL ALUMNO. NO SE PERMITIRÁ MATERIAL COPIADO DE OTROS PROYECTOS O DE INSTALACIONES REALES.**

El documento deberá estar elaborado obligatoriamente con medios informáticos y manteniendo el siguiente estilo:

- Tamaño del papel A4. Si contiene planos de tamaño superior se doblarán de manera normalizada.
- Tipo de letra sencilla y fácil de leer (recomendado tamaño entre 10 y 12).
- Márgenes estándar.
- Espaciado interlineal 1,5.

- Encabezado (aparecerá el nombre de la sección correspondiente)
- Pie de página (aparecerá el número de página).

7. Atención tutorial.

La tutoría del módulo profesional de «Proyecto intermodular» se organizará sobre la base de la tutorización colectiva e individual.

La tutoría colectiva será ejercida por el tutor del grupo de alumnos, que se encargará de la formación del alumnado en la gestión de proyectos y de la organización previa de los proyectos individuales que cada uno vaya a realizar, incidiendo en los siguientes aspectos:

- Familiarizar al alumnado con el método del proyecto.
- Concretar los aspectos formales que debe contener un proyecto.
- Orientar al alumnado sobre los posibles proyectos a realizar y ayudarles en la toma de decisiones.
- Proponer al alumnado los proyectos a desarrollar.

La tutoría individual será ejercida por el profesorado de segundo curso del ciclo formativo, de la especialidad de “Sistemas Electrotécnicos y Automáticos”, "Equipos Electrónicos”, "Sistemas Electrónicos", "Instalaciones Electrotécnicas" o “Formación y Orientación Laboral”, entre los que se distribuirán equitativamente el número de proyectos asignados a los alumnos. No obstante, dado que los resultados de aprendizaje y criterios de evaluación de este módulo profesional complementan los del resto de los módulos profesionales y tiene un carácter integrador de todos los módulos profesionales del ciclo, sería conveniente la colaboración de todos los profesores con atribución docente en el ciclo formativo.

El tutor individual orientará y asesorará al alumnado en el proceso de desarrollo del proyecto, realizando las siguientes tareas:

a. **Dirigir y supervisar** al alumno durante la realización y presentación del proyecto, **asesorándole especialmente en la toma de decisiones que afecten a su estructura, al tratamiento de temas o a la forma de presentación**.
b. Comprobar que los proyectos propuestos por el alumnado, una vez finalizados, cumplen las condiciones indicadas en la correspondiente propuesta y otorgar su visto bueno (ANEXO 2). Si el proyecto no cumple el objetivo para el cual ha sido desarrollado (o no funciona según las especificaciones previamente fijadas), dicho visto bueno no será otorgado.
c. Coordinar el acto que se convoque para la presentación del proyecto.

d. Evaluar y calificar el módulo profesional de «Proyecto», con la ayuda, si así lo requiere, del resto de integrantes del tribunal.

El tutor individual, para realizar el seguimiento del módulo profesional Proyecto Intermodular establecerá con el alumnado comunicaciones regulares por medios telemáticos, cuando el alumno esté realizando la Fase de Formación en Empresa.

8. Fases de realización del módulo profesional de «Proyecto Intermodular».

1. El alumnado recibirá formación previa sobre el trabajo a desarrollar, en la tutoría colectiva impartida por el tutor del grupo.
2. La propuesta de proyecto por el alumnado se realizará conforme al siguiente procedimiento:
   a. El alumno presentará una propuesta según modelo normalizado en el ANEXO 3, en el plazo indicado por el tutor colectivo.
   b. El equipo educativo, presidido por el tutor, en el plazo de una semana, valorará la propuesta y decidirá sobre su aceptación, teniendo en cuenta, al menos, su adecuación a los contenidos abordados en el ciclo formativo y la posibilidad de realización efectiva del «Proyecto» en los plazos existentes. La decisión se hará constar en acta y se comunicará al alumno por el tutor.
   c. Cuando la propuesta no haya sido aceptada, el alumno dispondrá de un plazo de diez días para introducir las modificaciones oportunas o presentar una nueva propuesta de proyecto. Transcurrido dicho plazo, sin que se hubieran presentado modificaciones o una nueva propuesta, se entenderá que renuncia a la convocatoria del módulo profesional, salvo que, en ese momento, acepte un proyecto propuesto por el tutor, de entre los determinados por los departamentos de familia profesional.
   d. Para el alumnado que no haya propuesto ningún proyecto o cuando éste haya sido rechazado, el tutor le asignará uno de los proyectos determinados por el departamento de familia profesional.
3. Con carácter general, el alumnado desarrollará el proyecto de forma individual. En un curso académico no se propondrá el mismo proyecto a más de un alumno, salvo que el equipo educativo decida que el proyecto en su conjunto, por sus características, pueda ser desarrollado en grupo, en cuyo caso quedarán bien definidas las tareas del proyecto que tienen que realizar cada uno de los miembros del grupo.
4. El equipo educativo del ciclo formativo acordará, en reunión convocada al efecto, la designación de los tutores individuales para cada alumno, entre los que podrán figurar

los que ejerzan las tutorías colectivas. De la reunión se extenderá un acta que refleje la designación de los tutores individuales para cada alumno y el proyecto a desarrollar por cada uno de ellos.

5. Una vez asignados los proyectos quedarán registrados en el departamento de familia profesional del centro educativo y en el expediente académico del alumnado. El tutor fijará las fechas en la que el alumnado deberá entregar, y en su caso, exponer o defender cada proyecto, que serán publicadas en el tablón de anuncios del centro educativo. La ausencia de presentación del proyecto, con el Visto Bueno de su tutor tendrá la consideración de convocatoria consumida, excepto si se presenta la correspondiente renuncia a convocatoria.
   - Los proyectos se entregarán al tutor individual en fecha única que se indicará a los alumnos antes del comienzo de la FFE.
   - El alumno entregará una copia impresa debidamente encuadernada y otra en formato digital (CD/USB).

LA NO ENTREGA DEL DOCUMENTO EN EL PLAZO INDICADO SUPONDRÁ LA IMPOSIBILIDAD DE DEFENSA EN LA FECHA ESTABLECIDA Y LA CONSIDERACIÓN DE CONVOCATORIA CONSUMIDA SALVO QUE SE HAYA FORMALIZADO LA RENUNCIA A CONVOCATORIA.

El centro educativo fomentará la creación de un fondo documental a partir de los proyectos originales, conservando la información más relevante sobre estos.

El autor individual del proyecto tiene plena disposición y derecho exclusivo a la explotación del proyecto presentado, sin más limitaciones que las contenidas en la normativa vigente en materia de propiedad industrial e intelectual.

9. Evaluación del módulo profesional de «Proyecto Intermodular».

La evaluación del módulo profesional de «Proyecto» se ajustará a lo dispuesto en la ORDEN EDU/1575/2024, de 23 de diciembre, por la que se regula el proceso de evaluación del alumnado que curse enseñanzas de grados D y E del sistema de formación profesional en la Comunidad de Castilla y León.

La evaluación del Proyecto Intermodular se llevará a cabo de manera individual para cada alumno o alumna y se tomarán como referencia los resultados de aprendizaje y criterios de evaluación indicados en el currículo.

El alumno **dispondrá de un máximo de 15 minutos** a fin de exponer el objetivo de su proyecto, la solución adoptada, las tecnologías utilizadas, etc. en la elaboración de su proyecto.

La **defensa pública** se realizará ante una comisión evaluadora compuesta por al menos tres miembros del Departamento de Electricidad y Electrónica: el tutor individual, el tutor

colectivo y otro profesor del Ciclo Formativo, que elegirá el tutor individual en función de las características del proyecto. Una vez finalizada esta exposición, se abrirá un turno de debate con los miembros de la comisión, quienes podrán solicitar cualquier aclaración o realizar las preguntas que consideren oportunas, confiriéndose un turno de réplica al estudiante.

El alumno podrá acudir al acto de defensa con el siguiente material:

- Copia impresa y/o digital del proyecto.
- Archivo que contenga una presentación PowerPoint o similar.
- Maqueta o montaje del proyecto en caso de tenerlo.
- PC con todo el software que haya utilizado para la programación de los dispositivos y que considere necesario para la defensa de su proyecto.

La calificación del proyecto será la que determine la representación del equipo docente citada, una vez expuesto el trabajo y realizada la defensa pública y en los ciclos de grado medio y superior podrá incorporarse la persona tutora de empresa.

Si el proyecto no obtuviera una calificación positiva en la primera convocatoria, el alumno, con la orientación del tutor individual, lo podrá completar o modificar para su presentación, evaluación y calificación en la segunda convocatoria del curso académico.

9.1. Instrumentos de Evaluación

Para la evaluación del módulo se tendrán en cuenta los siguientes instrumentos:

- Documento del proyecto.
- Defensa/presentación del proyecto

9.2. Criterios de calificación

Si alguno de los profesores componentes de la comisión de valoración detectase que el proyecto es copia de otro en una parte significativa del mismo, será calificado automáticamente de forma negativamente.

Para realizar la calificación del módulo se utilizará una tabla de ponderación como la contenida en el ANEXO 4:

Los proyectos de tipo documental y de tipo de gestión, contarán con una tabla de ponderación diferente de los RA´s que se ajustarán a las características del proyecto elegido y será entregada al alumno antes del comienzo de elaboración de este.

El alumno debe demostrar que ha adquirido todos los resultados de aprendizaje, no existiendo la posibilidad de compensar unos con otros. Se considera que un resultado de aprendizaje ha sido adquirido cuando obtenga una calificación igual o superior a 5, de conformidad con el artículo 12.2 de la Orden EDU/1575/2024, de 23 de diciembre. Esto significa

que, en cada resultado de aprendizaje, el alumno deberá obtener una calificación igual o superior al 50% de la puntuación máxima asignada a cada resultado de aprendizaje.

Una vez calificado el alumno, tanto la copia impresa, como la copia digital pasará a formar parte del catálogo del Departamento de Electricidad y Electrónica, no pudiendo modificarse la documentación una vez entregada.

Como norma general, los alumnos deberán autorizar la difusión en acceso libre de todos los Proyectos defendidos y aprobados en el IES ASTORGA. Cuando una parte o la totalidad del trabajo, contenga datos confidenciales de una entidad que ha colaborado en la realización de este, el alumno podrá solicitar que la parte afectada no se difunda en el fondo documental.

ANEXO 1: MODELO DE PORTADA (PROPUESTA, NO OBLIGATORIO)

I.E.S. ASTURICA AUGUSTA
Departamento de Electricidad y Electrónica

C. F.G.M de Instalaciones Eléctricas y Automáticas

Curso /

TÍTULO COMPLETO DEL PROYECTO

Realizado por el alumno D……..

Tutelado por el profesor D…….

Lugar y fecha

ANEXO 2: MODELO DOCUMENTO DE VISTO BUENO DEL TUTOR



I.E.S ASTURICA AUGUSTA

Departamento Electricidad y Electrónica

C. F.G.M. de Instalaciones Eléctricas y Automáticas

VISTO BUENO DEL TUTOR DEL MÓDULO PROFESIONAL DE PROYECTO

El profesor D._____ en su calidad de Tutor del Proyecto titulado _____

Realizado por D._____

en el Ciclo Formativo de Grado Medio de Instalaciones Eléctricas y Automáticas, informa favorablemente el mismo, dado que reúne las condiciones necesarias para su defensa.

En Astorga, a _____ de _____ de _____

Vº Bº

Fdo.:_____

ANEXO 3: MODELO PRESENTACIÓN PROPUESTA DE PROYECTO



I.E.S ASTURICA AUGUSTA

Departamento Electricidad y Electrónica

C. F.G.M. de Instalaciones Eléctricas y Automáticas

PROPUESTA DE PROYECTO FIN DE CICLO

DATOS DEL ALUMNO	
Ciclo Formativo:	
Apellidos:	**Nombre:**
Tutor del curso:	**Curso:**

DATOS DEL PROYECTO	
Tipo de proyecto:	☐ Proyecto documental. ☐ Proyecto de innovación, investigación o desarrollo. ☐ Proyecto de gestión. ☐ Proyecto de análisis crítico y prospectiva profesional. ☐ Proyecto de innovación aplicada/desarrollo experimental. ☐ Proyecto de emprendimiento y gestión empresarial.
Título:	
Descripción:	

Competencias del ciclo implicadas:
Equipos utilizados:

ANEXO 5: MODELO DOCUMENTO ENTREGA DE PROYECTO

I.E.S ASTURICA AUGUSTA

Departamento Electricidad y Electrónica

C. F.G.M de Instalaciones de Eléctricas y Automáticas

ENTREGA DE COPIA DEL PROYECTO FIN DE CICLO

DATOS DEL ALUMNO		
Apellidos:	Nombre:	
DNI:	E-Mail:	Tfno/s.:
Ciclo Formativo:		

DATOS DEL PROYECTO	
Tipo de proyecto:	Fecha de entrega:
Título del Trabajo:	

DATOS DEL PROFESOR-TUTOR	
Tutor de proyecto:	Especialidad:

El alumno/a firmante ha realizado la entrega de una copia digital de su Proyecto para su depósito en el Departamento de Electricidad y Electrónica del IES de Astorga, AUTORIZANDO a:

□ **SI** □ **NO** Su difusión en acceso libre *(Marcar con una X lo que corresponda).*

Fdo.:_____

ANEXO: FORMACIÓN PROFESIONAL GRADO BÁSICO ELECTRICIDAD Y ELECTRÓNICA ELE01B

ÍNDICE

0 INTRODUCCIÓN..... 2
1 LEGISLACIÓN GENERAL Y ESPECÍFICA. 4
2 CARACTERÍSTICAS DE LOS ALUMNOS..... 4
3 OBJETIVOS GENERALES DE ETAPA. 6
4 PERFIL PROFESIONAL..... 8
5 FORMACIÓN PROFESIONAL ESPECÍFICA DE ELECTRICIDAD Y ELECTRÓNICA..... 12
6 PÉRDIDA DE EVALUACIÓN CONTINUA. 13
7 **PROCEDIMIENTO Y PLAZOS PARA LA PRESENTACIÓN Y TRAMITACIÓN DE RECLAMACIONES.**..... 14
8 RECUPERACIÓN DE MÓDULOS PENDIENTES..... 16
9 CONTENIDOS TRANSVERSALES. 16
10 MEDIDAS DE ATENCIÓN A LA DIVERSIDAD. 19
11 MEDIDAS PARA EL FOMENTO DE LA LECTURA Y LA COMPRENSIÓN LECTORA. 20
12 RELACIÓN DE ACTIVIDADES COMPLEMENTARIAS Y EXTRAESCOLARES. 20
13 FOMENTO DE LA CULTURA EMPRENDEDORA..... 21
14 PROCEDIMIENTOS DE EVALUACIÓN DE LA PROGRAMACIÓN Y PRÁCTICA DOCENTE. 22
15 COMPETENCIAS CLAVE Y RESULTADOS DE APRENDIZAJE 23

0 INTRODUCCIÓN.

La Formación Profesional Básica dentro de la Formación Profesional del sistema educativo, facilita la permanencia de los alumnos y las alumnas en el sistema educativo y les ofrece mayores posibilidades para su desarrollo personal y profesional.

Estos ciclos incluyen, además, módulos relacionados con los bloques comunes de ciencias aplicadas y comunicación y ciencias sociales que permitirán a los alumnos y las alumnas alcanzar y desarrollar las competencias del aprendizaje permanente a lo largo de la vida para proseguir estudios de enseñanza secundaria postobligatoria.

Toda la formación del alumno viene reforzada con la realización de una serie de actividades para fomentar su autoestima y destreza manual, pudiendo despertar en el joven nuevas perspectivas para diferentes periodos escolares o trabajos futuros.

Teniendo en cuenta el nivel de cada uno de los alumnos y su destreza manual se ha desarrollado una programación adecuada para fomentar su interés, pasando de realizar los trabajos en grupos a hacerlos de una forma individualizada.

Posteriormente a la evaluación no solo se tendrá en cuenta el aprendizaje adquirido sino sus capacidades y sus rendimientos, así como el logro de una serie de aptitudes positivas.

0.1 ENTORNO PROFESIONAL

Este profesional ejerce su actividad por cuenta ajena en empresas de montaje y mantenimiento de instalaciones electrotécnicas de edificios, viviendas, oficinas, locales comerciales e industriales, supervisado por un nivel superior y estando regulada la actividad por el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión y por la Normativa de las Infraestructuras Comunes de Telecomunicaciones.

Las ocupaciones y puestos de trabajo más relevantes son los siguientes:

- Operario de instalaciones eléctricas de baja tensión.
- Ayudante de montador de antenas receptoras/ televisión satélites.
- Ayudante de instalador y reparador de equipos telefónicos y telegráficos.
- Ayudante de instalador de equipos y sistemas de comunicación.
- Ayudante de instalador reparador de instalaciones telefónicas.
- Peón de la industria de producción y distribución de energía eléctrica.
- Ayudante de montador de sistemas microinformáticos.
- Operador de ensamblado de equipos eléctricos y electrónicos.
- Auxiliar de mantenimiento de equipos eléctricos y electrónicos.
- Probador/ajustador de placas y equipos eléctricos y electrónicos.

- Montador de componentes en placas de circuito impreso.

0.2 ENTORNO PRODUCTIVO.

El sector terciario en Castilla y León evoluciona hacia la instalación y mantenimiento de infraestructuras comunes de telecomunicaciones, sistemas de seguridad electrónica, redes de comunicación vía cable o vía radio, hogar digital, telefonía, sonido e imagen y sistemas informáticos, entre otros, sin olvidar el montaje y mantenimiento de las instalaciones eléctricas básicas en viviendas, edificios de viviendas, locales comerciales, pequeña industria, y en otras infraestructuras.

Una parte importante de la actividad económica en nuestra comunidad se sustenta en instalaciones alejadas de los grandes núcleos de población: granjas agropecuarias, centros de turismo rural, centrales de producción de energía: minicentrales hidráulicas, instalaciones eólicas y fotovoltaicas y centros de captación y tratamiento de aguas. Las comunicaciones en este tipo de instalaciones son especialmente relevantes en cuanto a seguridad (video-vigilancia), control remoto de instalaciones, configuración remota de equipos, toma y registro de datos.

Para posibilitar las comunicaciones de forma eficiente, será necesario disponer de la infraestructura de red necesaria para el transporte de información (video, voz y datos). Esto hace imprescindible la integración de equipos y sistemas informáticos y de telecomunicación, lo cual supone un cambio en los procesos tradicionales de comunicación, dando lugar a la convergencia en una única red: voz, video y datos que se transmiten sobre la misma infraestructura física.

La gran extensión geográfica de nuestra comunidad y la dispersión de su población hacen que las comunicaciones y la distribución de la señal de radio, TV, banda ancha y telefonía móvil sea particularmente compleja, siendo necesario en muchos casos, la utilización de técnicas y procedimientos concretos para la integración de estos sistemas, así como el uso de equipamiento de comprobación y medida específico.

Por otra parte, el envejecimiento de la población debido al aumento de la esperanza de vida en nuestra Comunidad, y la ayuda a las personas con algún tipo de discapacidad, harán que los sistemas integrados en sus hogares faciliten y hagan más cómoda y segura su vida cotidiana, requiriendo de técnicos para su instalación y mantenimiento. Del mismo modo ocurre en el sector del turismo, en alza en nuestra Comunidad, y que requiere de instalaciones y sistemas de control, confort y seguridad.

El presente Título de Formación Profesional Básico en Electricidad y Electrónica, desarrolla el currículo necesario para alcanzar una cualificación profesional de Nivel 1, con un perfil de “Ayudante” que trabajará bajo las órdenes y la supervisión de un técnico superior, ejecutando operaciones básicas en instalaciones de ICT, sistemas de seguridad electrónica, redes de comunicación vía cable o vía radio, hogar

digital, telefonía, sonido e imagen y sistemas informáticos, entre otros, así como operaciones de montaje y mantenimiento de las instalaciones eléctricas tradicionales en viviendas, edificios de viviendas, locales comerciales, pequeña industria, y en otros tipos de infraestructuras.

1 LEGISLACIÓN GENERAL Y ESPECÍFICA.

El marco de este proyecto está contenido en la siguiente normativa **reguladora:**

- Ley Orgánica 5/2002, de 19 de junio, de las Cualificaciones y de la Formación Profesional.

- Ley Orgánica 8/2013, de 9 de diciembre, para la mejora de la calidad educativa.

- Real Decreto 127/2014, de 28 de febrero, por el que se regulan aspectos específicos de la Formación Profesional Básica de las enseñanzas de formación profesional del sistema educativo, se aprueban catorce títulos profesionales básicos, se fijan sus currículos básicos y se modifica el Real Decreto 1850/2009, de 4 de diciembre, sobre expedición de títulos académicos y profesionales correspondientes a las enseñanzas establecidas en la Ley Orgánica 2/2006, de 3 de mayo, de Educación.

- Decreto 22/2014, de 12 de junio, por el que se regulan determinados aspectos para la implantación de la Formación Profesional Básica en la Comunidad de Castilla y León.

- El Currículo de este título se regula en la ORDEN EDU/516/2014, de 18 de junio, por la que se establece el currículo correspondiente al título profesional básico en Electricidad y Electrónica, en la Comunidad Castilla y León. En esta Orden se regulan los contenidos, duración y orientaciones pedagógicas y metodológicas.

- ORDEN EDU/1103/2014, de 17 de diciembre, por la que se regula el proceso de evaluación y la acreditación académica del alumnado que curse las enseñanzas de Formación Profesional Básica en la Comunidad de Castilla y León, y se modifica la Orden EDU/2169/2008, de 15 de diciembre, por la que se regula el proceso de evaluación y la acreditación académica de los alumnos que cursen enseñanzas de formación profesional inicial en la Comunidad de Castilla y León.

2 CARACTERÍSTICAS DE LOS ALUMNOS.

El alumnado de FPB suele huir de lo puramente académico, valora sobre todo las enseñanzas de tipo práctico y aquellas que le conectan con su futuro profesional. Sabe valorar una buena enseñanza profesional, aunque en muchos casos sufre una falta de conocimientos que viene arrastrando durante años de fracaso escolar

continuado o bien, por una temprana incorporación al mundo laboral del que sale nuevamente con la intención de mejorar su cualificación profesional.

Los destinatarios de estos programas de FPB deben:

a) Tener cumplidos quince años, o cumplirlos durante el año natural en curso, y no superar los diecisiete años de edad en el momento del acceso ni durante el año natural en curso.

b) Haber cursado el primer ciclo de Educación Secundaria Obligatoria o, excepcionalmente, haber cursado el segundo curso de Educación Secundaria Obligatoria.

c) Haber sido propuesto por el equipo docente a los padres, madres o tutores legales para la incorporación a un ciclo de Formación Profesional Básica.

Las Administraciones educativas, además de la oferta obligatoria, podrán ofertar ciclos de Formación Profesional Básica para personas que superen los 17 años y que no estén en posesión de un título de Formación Profesional o de cualquier otro título que acredite la finalización de estudios secundarios completos, para favorecer su empleabilidad.

Estos alumnos están considerados en riesgo de desescolarización. Llegan al programa después de un gran número de fracasos, recriminaciones, reflejándose esto en el gran absentismo en el aula.

Su relación con las familias, generalmente, no es buena, refugiándose más en los amigos, que suelen ser parecidos a él. Por todo ello acuden al aula con una autoestima muy baja.

Al principio no es difícil “engancharlos” pero su constancia es débil y tendrán altibajos por lo que la motivación ha de ser constante y la atención individualizada.

A todo ello favorecen las características del programa: 30 alumnos con semejante bagaje, sólo tres o cuatro profesores en contacto con el grupo y coordinados estrechamente, la tutoría que supone un momento idóneo para favorecer las relaciones y la autoestima, entre otras, de sus muchas posibilidades.

3 OBJETIVOS GENERALES DE ETAPA.

La Formación Profesional en el sistema educativo contribuirá a que el alumnado consiga los resultados de aprendizaje que le permitan:

a) Desarrollar las competencias propias de cada título de formación profesional.

b) Comprender la organización y las características del sector productivo correspondiente, así como los mecanismos de inserción profesional.

c) Conocer la legislación laboral y los derechos y obligaciones que se derivan de las relaciones laborales.

d) Aprender por sí mismos y trabajar en equipo, así como formarse en la prevención de conflictos y en la resolución pacífica de los mismos en todos los ámbitos de la vida personal, familiar y social, con especial atención a la prevención de la violencia de género.

e) Fomentar la igualdad efectiva de oportunidades entre hombres y mujeres, así como de las personas con discapacidad, para acceder a una formación que permita todo tipo de opciones profesionales y el ejercicio de las mismas.

f) Trabajar en condiciones de seguridad y salud, así como prevenir los posibles riesgos derivados del trabajo.

g) Desarrollar una identidad profesional motivadora de futuros aprendizajes y adaptaciones a la evolución de los procesos productivos y al cambio social.

h) Afianzar el espíritu emprendedor para el desempeño de actividades e iniciativas empresariales.

i) Preparar al alumnado para su progresión en el sistema educativo.

j) Conocer y prevenir los riesgos medioambientales.

Los ciclos de Formación Profesional Básica contribuirán, además, a que el alumnado adquiera o complete las competencias del aprendizaje permanente.

Estos resultados de aprendizaje debemos relacionarlos con las competencias clave establecidas por la LOMLOE:

1. Competencia en comunicación lingüística
2. Competencia plurilingüe
3. Competencia matemática y competencias básicas en ciencia y tecnología

   Relacionada con los resultados de aprendizaje específicos técnicos de todos los módulos, resultado a) y h)
4. Competencia digital

   Se trabaja en todos lo módulos de forma específica dentro del Curriculum, dentro del resultado de aprendizaje a).
5. Competencia para aprender a aprender

   Relacionado con el resultado de aprendizaje b)
6. Competencias sociales y cívicas

   Relacionada con el resultado de aprendizaje c) y e).
7. Sentido de la iniciativa y espíritu emprendedor

   Relacionado con el resultado h)
8. Competencias en conciencia y expresiones culturales

   Relacionado con el resultado de aprendizaje j).

Por ello, existe una relación entre los resultado de aprendizaje y las competencias clave mayor al 25%:

Resultado de aprendizaje	Competencia	Porcentaje total
	1	
	2	
	3	
A	4	1/8
B	5	1/8
C E	6	2/8
H	7	1/8
J	8	1/8
	TOTAL	75%

4 PERFIL PROFESIONAL.

4.1 COMPETENCIA GENERAL DEL TÍTULO.

La competencia general de este título consiste en realizar operaciones auxiliares en el montaje y mantenimiento de elementos y equipos eléctricos y electrónicos, así como en instalaciones electrotécnicas y de telecomunicaciones para edificios y de edificios, aplicando las técnicas requeridas, operando con la calidad indicada, observando las normas de prevención de riesgos laborales y protección medioambiental correspondientes y comunicándose de forma oral y escrita en lengua castellana y en su caso en la lengua cooficial propia así como en alguna lengua extranjera.

4.2 COMPETENCIAS BÁSICAS.

Las competencias profesionales, personales, sociales y las competencias para el aprendizaje permanente de este título son las que se relacionan a continuación:

a)Acopiar los materiales y herramientas para acometer la ejecución del montaje o del mantenimiento en instalaciones eléctricas de baja tensión, domóticas y de telecomunicaciones en edificios.

b)Montar canalizaciones y tubos en condiciones de calidad y seguridad y siguiendo el procedimiento establecido.

c)Tender el cableado en instalaciones eléctricas de baja tensión y domóticas en edificios, aplicando las técnicas y procedimientos normalizados.

d)Montar equipos y otros elementos auxiliares de las instalaciones electrotécnicas en condiciones de calidad y seguridad y siguiendo el procedimiento establecido.

e)Aplicar técnicas de mecanizado y unión para el mantenimiento y montaje de instalaciones, de acuerdo a las necesidades de las mismas.

f)Realizar pruebas y verificaciones básicas, tanto funcionales como reglamentarias de las instalaciones, utilizando los instrumentos adecuados y el procedimiento establecido.

g)Realizar operaciones auxiliares de mantenimiento y reparación de equipos y elementos instalaciones garantizando su funcionamiento.

h)Mantener hábitos de orden, puntualidad, responsabilidad y pulcritud a lo largo de su actividad.

i)Resolver problemas predecibles relacionados con su entorno físico, social, personal y productivo, utilizando el razonamiento científico y los elementos proporcionados por las ciencias aplicadas y sociales.

j)Actuar de forma saludable en distintos contextos cotidianos que favorezcan el desarrollo personal y social, analizando hábitos e influencias positivas para la salud humana.

k) Valorar actuaciones encaminadas a la conservación del medio ambiente diferenciando las consecuencias de las actividades cotidianas que pueda afectar al equilibrio del mismo.

l) Obtener y comunicar información destinada al autoaprendizaje y a su uso en distintos contextos de su entorno personal, social o profesional mediante recursos a su alcance y los propios de las tecnologías de la información y de la comunicación.

m) Actuar con respeto y sensibilidad hacia la diversidad cultural, el patrimonio histórico-artístico y las manifestaciones culturales y artísticas, apreciando su uso y disfrute como fuente de enriquecimiento personal y social.

n) Comunicarse con claridad, precisión y fluidez en distintos contextos sociales o profesionales y por distintos medios, canales y soportes a su alcance, utilizando y adecuando recursos lingüísticos, orales y escritos propios de la lengua castellana y, en su caso, de la lengua cooficial.

ñ)Comunicarse en situaciones habituales tanto laborales como personales y sociales utilizando recursos lingüísticos básicos en lengua extranjera.

o) Realizar explicaciones sencillas sobre acontecimientos y fenómenos característicos de las sociedades contemporáneas a partir de información histórica y geográfica a su disposición.

p) Adaptarse a las nuevas situaciones laborales originadas por cambios tecnológicos y organizativos en su actividad laboral, utilizando las ofertas formativas a su alcance y localizando los recursos mediante las tecnologías de la información y la comunicación.

q) Cumplir las tareas propias de su nivel con autonomía y responsabilidad, empleando criterios de calidad y eficiencia en el trabajo asignado y efectuándolo de forma individual o como miembro de un equipo.

r) Comunicarse eficazmente, respetando la autonomía y competencia de las distintas personas que intervienen en su ámbito de trabajo, contribuyendo a la calidad del trabajo realizado.

s) Asumir y cumplir las medidas de prevención de riesgos y seguridad laboral en la realización de las actividades laborales evitando daños personales, laborales y ambientales.

t)Cumplir las normas de calidad, de accesibilidad universal y diseño para todos que afectan a su actividad profesional.

u) Actuar con espíritu emprendedor, iniciativa personal y responsabilidad en la elección de los procedimientos de su actividad profesional.

v) Ejercer sus derechos y cumplir con las obligaciones derivadas de su actividad profesional, de acuerdo con lo establecido en la legislación vigente, participando activamente en la vida económica, social y cultural.

4.3 CUALIFICACIONES Y UNIDADES DE COMPETENCIA.

Cualificaciones profesionales completas:

a) Operaciones auxiliares de montaje de instalaciones electrotécnicas y de telecomunicaciones en edificios,ELE255_1(Real Decreto 1115/2007, de 24 de agosto), que comprende las siguientes unidades de competencia:

UC0816_1: Realizar operaciones de montaje de instalaciones eléctricas de baja tensión y domóticas en edificios.

UC0817_1: Realizar operaciones de montaje de instalaciones de telecomunicaciones

b) Operaciones auxiliares de montaje y mantenimiento de equipos eléctricos y electrónicos ELE481_1 (Real Decreto 144/2011, de 4 de febrero), que comprende las siguientes unidades de competencia:

UC1559_1: Realizar operaciones de ensamblado en el montaje de equipos eléctricos y electrónicos.

UC1560_1: Realizar operaciones de conexionado en el montaje de equipos eléctricos y electrónicos.

UC1561_1: Realizar operaciones auxiliares en el mantenimiento de equipos eléctricos y electrónicos.

Cualificaciones profesionales incompletas:

Operaciones auxiliares de montaje y mantenimiento de sistemas microinformáticos IFC361_1 (Real Decreto 1701/2007, de14 de diciembre), que comprende las siguientes unidades de competencia:

UC1207_1: Realizar operaciones auxiliares de montaje de equipos microinformáticos.

Correspondencia entre módulos profesionales y unidades de competencia

Módulos profesionales superados	Unidades de competencia acreditables
3013. Instalaciones eléctricas y domóticas.	UC0816_1: Realizar operaciones de montaje de instalaciones eléctricas de baja tensión y domóticas en edificios.
3014. Instalaciones de telecomunicaciones.	UC0817_1: Realizar operaciones de montaje de instalaciones de telecomunicaciones
3015. Equipos eléctricos y electrónicos.	UC1559_1: Realizar operaciones de ensamblado en el montaje de equipos eléctricos y electrónicos UC1560_1: Realizar operaciones de conexionado en el montaje de equipos eléctricos y electrónicos. UC1561_1: Realizar operaciones auxiliares en el mantenimiento de equipos eléctricos y electrónicos.
3016. Instalación y mantenimiento de redes para transmisión de datos.	UC1207_1: Realizar operaciones auxiliares de montaje de equipos microinformáticos

5 FORMACIÓN PROFESIONAL ESPECÍFICA DE ELECTRICIDAD Y ELECTRÓNICA.

5.1 OBJETIVOS GENERALES DEL ÁREA

De los objetivos generales de este ciclo formativo, a continuación se citan los generales relacionados con los módulos de "electricidad y electrónica":

- Seleccionar el utillaje, herramientas, equipos y medios de montaje y de seguridad, reconociendo los materiales reales y considerando las operaciones a realizar, para acopiar los recursos y medios.
- Marcar la posición y aplicar técnicas de fijación de canalizaciones, tubos y soportes utilizando las herramientas adecuadas y el procedimiento establecido para realizar el montaje.
- Aplicar técnicas de tendido y guiado de cables siguiendo los procedimientos establecidos y manejando las herramientas y medios correspondientes para tender el cableado.
- Aplicar técnicas sencillas de montaje, manejando equipos, herramientas e instrumentos, según procedimientos establecidos, en condiciones de seguridad, para montar equipos y elementos auxiliares.
- Identificar y manejar las herramientas utilizadas para mecanizar y unir elementos de las instalaciones en diferentes situaciones que se produzcan en el mecanizado y unión de elementos de las instalaciones.
- Utilizar equipos de medida relacionando los parámetros a medir con la configuración de los equipos y con su aplicación en las instalaciones de acuerdo a las instrucciones de los fabricantes para realizar pruebas y verificaciones.
- Sustituir los elementos defectuosos desmontando y montando los equipos y realizando los ajustes necesarios, para mantener y reparar instalaciones y equipos.
- Verificar el conexionado y parámetros característicos de la instalación utilizando los equipos de medida, en condiciones de calidad y seguridad, para realizar operaciones de mantenimiento.

5.2 COMPETENCIAS BÁSICAS ESPECÍFICAS

Las competencias básicas específicas (profesionales) de los 4 módulos técnicos, han sido extraídas del título y se citan a continuación:

a) Acopiar los materiales y herramientas para acometer la ejecución del montaje o del mantenimiento en instalaciones eléctricas de baja tensión, domóticas y de telecomunicaciones en edificios.

b) Montar canalizaciones y tubos en condiciones de calidad y seguridad y siguiendo el procedimiento establecido.

c) Tender el cableado en instalaciones eléctricas de baja tensión y domóticas en edificios, aplicando la técnicas y procedimientos normalizados.

d) Montar equipos y otros elementos auxiliares de las instalaciones electrotécnicas en condiciones de calidad y seguridad y siguiendo el procedimiento establecido.

e) Aplicar técnicas de mecanizado y unión para el mantenimiento y montaje de instalaciones, de acuerdo a las necesidades de las mismas.

f) Realizar pruebas y verificaciones básicas, tanto funcionales como reglamentarias de las instalaciones, utilizando los instrumentos adecuados y el procedimiento establecido.

g) Realizar operaciones auxiliares de mantenimiento y reparación de equipos y elementos de instalaciones, garantizando su funcionamiento.

h) Mantener hábitos de orden, puntualidad, responsabilidad y pulcritud a lo largo de su actividad.

Las programaciones de cada módulo formativa se detallan al final del documento.

6 PÉRDIDA DE EVALUACIÓN CONTINUA.

6.2 MÁXIMO NÚMERO DE FALTAS NO JUSTIFICADAS.

En el supuesto de que un alumno tenga faltas de asistencia, justificadas o no, que superen el 20% de las horas lectivas totales, perderá el derecho a la evaluación continua y deberá presentarse a un examen extraordinario en el que se le evaluará la totalidad del módulo.

6.3 ACTIVIDADES NO REALIZADAS QUE SUPONDRÁN LA PÉRDIDA DE LA EVALUACIÓN CONTINUA

En el caso de que en algún módulo se establezca determinadas actividades como imprescindibles para la superación del mismo, el alumno que no asista, perderá el derecho a la evaluación continua. Dichas actividades imprescindibles, en el caso de que las haya, se especificarán en el apartado correspondiente en cada módulo.

En caso de que el alumno pierda el derecho de la evaluación continua por este supuesto deberá, para aprobar el módulo en el que lo haya perdido, seguir el procedimiento que se especifica en el siguiente punto.

6.4 PROCEDIMIENTO Y SEGUIMIENTO DE EVALUACIÓN DEL ALUMNADO QUE HAYA PERDIDO EL DERECHO A EVALUACIÓN CONTINUA.

El alumnado que haya perdido el derecho a evaluación continua, como se ha indicado en el apartado 7.1, deberá presentarse a un examen o prueba extraordinaria.

Dicha prueba constará de una parte escrita sobre contenidos conceptuales y otra parte práctica sobre contenidos procedimentales desarrollados en el módulo o asignatura en la que el alumno haya perdido el derecho a evaluación continua.

Dichas pruebas no excluyen la presentación de los trabajos obligatorios realizados durante el curso.

La fecha para la realización de la prueba extraordinaria estará disponible con un mes de antelación a la fecha en la que tendrá lugar, en el tablón de anuncios de conserjería del edificio B.

7 PROCEDIMIENTO Y PLAZOS PARA LA PRESENTACIÓN Y TRAMITACIÓN DE RECLAMACIONES.

Tal y como indica la ORDEN EDU/1103/2014, de 17 de diciembre, por la que se regula el proceso de evaluación y la acreditación académica del alumnado que curse las enseñanzas de Formación Profesional Básica en la Comunidad de Castilla y León:

1. Los alumnos y las alumnas, o sus padres o tutores legales en el caso de ser menores de edad, podrán solicitar, de profesores y tutores, cuantas aclaraciones consideren precisas acerca de las valoraciones que se realicen sobre el proceso de aprendizaje del alumnado, así como sobre las calificaciones o decisiones que se adopten como resultado de dicho proceso. En el supuesto de que tras las oportunas aclaraciones exista desacuerdo se podrán formular las correspondientes reclamaciones a las decisiones y calificaciones que se obtengan en la correspondiente evaluación.

2. El procedimiento y los plazos para la presentación y tramitación de las reclamaciones a las decisiones y calificaciones obtenidas en las evaluaciones trimestrales, salvo en las evaluaciones del segundo trimestre del segundo curso, se establecerán por los correspondientes departamentos.

3. El procedimiento y los plazos para la presentación y la tramitación de las reclamaciones a las decisiones y calificaciones obtenidas en las evaluaciones del segundo trimestre del segundo curso, evaluaciones finales del curso escolar o en las excepcionales, serán los siguientes:

Las reclamaciones se deberán basar en alguno de los siguientes motivos:

- Inadecuación de la prueba propuesta a los resultados de aprendizaje, a los contenidos del módulo profesional sometido a evaluación o al nivel previsto por la programación.

- No haberse tenido en cuenta en la evaluación los resultados de aprendizaje, los contenidos o los criterios de evaluación recogidos en la programación didáctica.

- Inadecuación de los procedimientos y los instrumentos de evaluación aplicados, conforme a lo señalado en la programación didáctica.

- Incorrección en la aplicación de los criterios de evaluación establecidos en la programación didáctica para la superación de los módulos profesionales.

La reclamación se presentará por escrito ante la dirección del centro, en el plazo máximo de dos días hábiles contados a partir del día siguiente a la comunicación de la calificación final o decisión adoptada, en el que se recogerán las alegaciones que justifiquen la disconformidad.

El director o la directora del centro trasladará la reclamación al departamento correspondiente para que, oído el tutor y el equipo educativo del alumno, emita el oportuno informe en el que constará la descripción de los hechos y actuaciones previas que hayan tenido lugar, el análisis del motivo alegado de entre los indicados en la parte superior y la decisión de ratificación o rectificación de la decisión o calificación otorgada. Una vez recibido dicho informe, el director o la directora del centro comunicará, por escrito, al alumno o alumna o, en su caso, a sus padres o tutores legales, la decisión adoptada, y entregará una copia del escrito cursado al profesor tutor o profesora tutora. Todas estas actuaciones estarán terminadas en un plazo máximo de tres días hábiles, incluida la comunicación al alumno o alumna o, en su caso, a sus padres o tutores legales, contados a partir del día siguiente al de la presentación de la reclamación.

4. Si, tras el proceso de reclamación, procediera la modificación de alguna calificación, el secretario o la secretaria del centro público, o el director o la directora del centro privado, insertará en los correspondientes documentos de evaluación la oportuna diligencia que irá visada por el director o la directora del correspondiente centro público o del centro público al que se encuentre adscrito el centro privado.

5. En el caso de que, tras el proceso de reclamación en el centro, persista el desacuerdo con la calificación o decisión adoptada, el alumno o alumna, o, en su caso, sus padres o tutores legales, podrán solicitar por escrito al director o directora del centro, en el plazo de tres días hábiles siguientes a la comunicación del centro, un proceso de revisión por parte de la dirección provincial de educación, en el que se llevarán a cabo las siguientes actuaciones:

- El director o la directora del centro, en el plazo de dos días hábiles desde la presentación de la solicitud, remitirá el expediente de la reclamación a la dirección

provincial de educación que incluirá la reclamación inicialmente presentada, el informe del departamento, la comunicación de la decisión adoptada, los instrumentos y pruebas de evaluación, así como una copia de la programación didáctica.

- En el plazo de quince días hábiles a partir de la recepción del expediente, vista la propuesta incluida en el informe que elabore el Área de Inspección Educativa, el titular de la dirección provincial de educación adoptará la resolución pertinente que será motivada en todo caso, y que se comunicará inmediatamente al alumno o alumna o, en su caso, a sus padres o tutores legales, y al director o directora del centro para su aplicación.

La resolución del titular de la dirección provincial de educación será susceptible de recurso de alzada ante el titular de la delegación territorial de la Junta de Castilla y León de la provincia correspondiente.

8 RECUPERACIÓN DE MÓDULOS PENDIENTES.

Podrán promocionar a segundo curso cuando los módulos profesionales asociados a unidades de competencia pendientes no superen el 20% del horario semanal; no obstante, deberá matricularse de los módulos profesionales pendientes de primer curso. El profesor responsable del módulo pendiente organizará las consiguientes actividades de recuperación y evaluación.

9 CONTENIDOS TRANSVERSALES.

Tal y como se indica en el Real Decreto 127/2014, de 28 de febrero, por el que se regulan aspectos específicos de la Formación Profesional Básica de las enseñanzas de formación profesional del sistema educativo y se especifican las competencias y contenidos de carácter transversal, se procede a identificar con claridad el conjunto de actividades de aprendizaje y evaluación asociadas a dichas competencias y contenidos.

- Prevención de riesgos laborales.
- Iniciativa emprendedora.
- Orientación laboral.
- Compresión lectora y expresión oral y escrita.
- Tecnologías de la Información y la Comunicación.
- Respeto al medio ambiente.
- Educación en igualdad de género o circunstancia personal.
- Educación Cívica y Constitucional.
- Actividad física y la dieta saludable.

CONTENIDO TRANSVERSAL	ACTIVIDAD ASOCIADA	MÓDULOS COMUNES/ESPECÍFICOS

Prevención de riesgos laborales	Asistencia a charlas con diversos profesionales en prevención de riesgos: Bomberos, personal sanitario, policía, etc.	• Ciencias aplicadas I y II • Comunicación y sociedad I y II • Equipos eléctricos y electrónicos • Instalaciones eléctricas y domóticas • Instalaciones de telecomunicaciones • Instalaciones y mantenimiento de redes para la transmisión de datos
Iniciativa emprendedora	"Fomento de la cultura emprendedora" Tal como se explica en el apartado 13.	• Ciencias aplicadas I y II • Comunicación y sociedad I y II • Equipos eléctricos y electrónicos • Instalaciones eléctricas y domóticas • Instalaciones de telecomunicaciones • Instalaciones y mantenimiento de redes para la transmisión de datos
Orientación laboral	Presentación e introducción a diversas plataformas virtuales sobre el tema.	• Ciencias aplicadas I y II • Comunicación y sociedad I y II • Equipos eléctricos y electrónicos • Instalaciones eléctricas y domóticas • Instalaciones de telecomunicaciones • Instalaciones y mantenimiento de redes para la transmisión de datos
Comprensión lectora y expresión oral y escrita	Fomento de la lectura y expresión oral y escrita en cada módulo a criterio del profesor, además de la participación en el plan de lectura del Centro	• Ciencias aplicadas I y II • Comunicación y sociedad I y II • Equipos eléctricos y electrónicos • Instalaciones eléctricas y domóticas • Instalaciones de telecomunicaciones • Instalaciones y mantenimiento de redes para la transmisión de datos Atención al cliente
TICs (Tecnol. Inform. Comunic.)	Elaboración de trabajos con herramientas ofimáticas como Word, powerpoint, etc. Búsqueda de información en internet: google, plataformas específicas,… Manejo de plataformas sociales (identidad digital, riesgos, …)	• Ciencias aplicadas I y II • Comunicación y sociedad I y II • Equipos eléctricos y electrónicos • Instalaciones eléctricas y domóticas • Instalaciones de telecomunicaciones • Instalaciones y mantenimiento de redes para la transmisión de datos
Respeto al medio ambiente	Actividad extraescolar: visita a la depuradora de aguas y al punto limpio de Astorga	• Ciencias aplicadas I y II • Comunicación y sociedad I y II • Equipos eléctricos y electrónicos • Instalaciones eléctricas y domóticas • Instalaciones de telecomunicaciones

		• Instalaciones y mantenimiento de redes para la transmisión de datos

Educación en igualdad de género o circunstancia personal	Colaboración con Centro Ocupacional Cosamai en talleres prácticos.	• Ciencias aplicadas I y II • Comunicación y sociedad I y II • Equipos eléctricos y electrónicos • Instalaciones eléctricas y domóticas • Instalaciones de telecomunicaciones • Instalaciones y mantenimiento de redes para la transmisión de datos
Educación cívica y constitucional	Actividad extraescolar: visita a los juzgados y presencia en un juicio real.	• Ciencias aplicadas I y II • Comunicación y sociedad I y II • Equipos eléctricos y electrónicos • Instalaciones eléctricas y domóticas • Instalaciones de telecomunicaciones • Instalaciones y mantenimiento de redes para la transmisión de datos
Actividad física y dieta saludable	Organización de competiciones deportivas en los recreos Análisis de diversas "dietas saludables"	• Ciencias aplicadas I y II • Comunicación y sociedad I y II • Equipos eléctricos y electrónicos • Instalaciones eléctricas y domóticas • Instalaciones de telecomunicaciones • Instalaciones y mantenimiento de redes para la transmisión de datos

10 MEDIDAS DE ATENCIÓN A LA DIVERSIDAD.

Las adaptaciones curriculares que se adopten, partirán de los siguientes principios:

- ✓ Facilitar el acceso a los contenidos a través de una metodología muy individualizada y una acción tutorial constante.
- ✓ Adaptar en mayor medida los contenidos teóricos y hacer que se centren más en los procedimientos y las prácticas que se precisen para el desempeño de la actividad laboral.
- ✓ Implicación del grupo/clase y promover los agrupamientos que beneficien su proceso de enseñanza-aprendizaje.

En relación a las medidas de atención a la diversidad que de forma genérica, se debe tener en cuenta, de cara a abordar las dificultades de aprendizaje que presentan algunos alumnos que condicionan el desarrollo de las capacidades terminales en cada uno de los módulos, cabe señalar las siguientes:

- ✓ Metodología diversa. Se emplearán vías diferentes para trabajar un mismo contenido, sobre todo en actividades de práctica.

✓ Adecuarse al ritmo de los alumnos y detectar en el transcurso de las exposiciones a aquellos alumnos que tengan más dificultades que el resto para poder aclarar las dudas. En los casos más graves estas dudas se aclararán de forma individualizada en las sesiones de tutoría.

✓ Crear un clima de confianza en la clase: mostrarse abierto y comprensivo ante las dificultades que muestran los alumnos; aceptarlo como natural y poner los medios para que estas dificultades desaparezcan.

✓ Emplear material complementario como fichas, medios audiovisuales y juegos a través de todas las vías que nos ofrece el medio (informática, etc.), siempre que sea posible para las descripciones teóricas.

11 MEDIDAS PARA EL FOMENTO DE LA LECTURA Y LA COMPRENSIÓN LECTORA.

Tal y como se refleja en ORDEN EDU/747/2014, de 22 de agosto, por la que se regula la elaboración y ejecución de los planes de lectura de los centros docentes de la Comunidad de Castilla y León, se realizarán a lo largo del curso escolar diversas actividades.

Se procederá a la lectura de artículos de revistas, ya sean comentarios, críticas, reportajes, entrevistas, biografías… todos ellos relacionados con los diferentes módulos.

Así mismo se propondrá la lectura opcional de algún libro relacionado con la profesión con el objeto de despertar, aumentar y consolidar el interés del alumnado por la lectura.

Desde el módulo de Comunicación y sociedad y en coordinación con el resto de los módulos del programa se consensuan objetivos y actividades concretas para el desarrollo de este punto, tales como:

- Visita a la biblioteca del centro, explicación de su funcionamiento y servicios que presta.
- Visita a la redacción del periódico de la ciudad.
- Análisis y discusión de noticias relacionadas con el ciclo.
- Dramatización de pequeños fragmentos de obras que les puedan resultar atractivas.

12 RELACIÓN DE ACTIVIDADES COMPLEMENTARIAS Y EXTRAESCOLARES.

Se participará en todas las actividades organizadas por el centro, sobre todo en aquellas propuestas por los departamentos involucrados en la Formación Profesional Básica.

12.2 MÓDULOS ASOCIADOS A LOS BLOQUES COMUNES.

- Visita a los juzgados de Astorga y asistencia a un juicio de faltas en el juzgado de instrucción nº1.
- Visita al palacio episcopal.
- Recorrido romano por la ciudad: cloacas, termas, ergástula.
- Asistencia a la preparación y degustación del plato típico de la zona “el cocido maragato” en un restaurante de la ciudad.
- Asistencia a una representación de teatro interactivo en inglés, que tendrá lugar en el primer o segundo trimestre, en el Salón de Actos del Edificio B

12.3 FPB ELECTRICIDAD Y ELECTRÓNICA.

Las visitas se realizaran en colaboración con el departamento de Electricidad y Electrónica, quedando en la programación de éstos, constancia de cada una de las actividades, entre las que destacamos:

- Visita a la feria MATELEC . Madrid
- Visita a HORMALEC. Astorga.
- Visita a la Ciudad de la Energía. Ponferrada

Queda abierta la posibilidad de hacer otras visitas aparte de las propuestas que por su interés pudieran surgir a lo largo del curso y siempre relacionadas con la especialidad. En la memoria final de departamento quedarán reflejadas todas las visitas llevadas a cabo y fecha de su realización.

13 FOMENTO DE LA CULTURA EMPRENDEDORA.

En el ámbito de la docencia y como necesidad básica de los tiempos en los que vivimos, la sociedad demanda y necesita de emprendedores creadores de empleo propio y ajeno. Estos emprendedores nacen de nuestros jóvenes, futuros sustentadores de nuestro estado del bienestar.

El conjunto de los profesores tendrá esta idea siempre presente en sus clases y en los ejemplos y actividades que usen en el aula para ir incorporando la idea del emprendimiento en los alumnos. Para ello se usarán ejemplos adaptados tanto a esta idea y dentro de las posibilidades que cada módulo presente, tanto para el presente como para el futuro. Se presentarán noticias relacionadas con el tema, extraídas de periódicos virtuales y en papel para dar cercanía y útil para los alumnos. De esta forma se contextualizará el fomento de la cultura emprendedora en el tiempo que les ha tocado vivir a los alumnos.

Como actividad específica se realizará una charla para todos los alumnos de primero y segundo de FP básica y en ambos cursos, 1º y 2º. Esta charla se realizará por profesorado del centro con capacitación suficiente para impartirla. Su duración y localización temporal será variable, con preferencia antes del inicio de las FCTs.

También se intentará traer al centro a uno o varios empresarios y/o autónomos del entorno y de sectores de actividad relacionados con los ciclos que se imparten en el centro. En el caso de que varios emprendedores puedan asistir esta actividad tendrá el formato de mesa redonda.

14 PROCEDIMIENTOS DE EVALUACIÓN DE LA PROGRAMACIÓN Y PRÁCTICA DOCENTE.

Los elementos de las programaciones sometidos a evaluación serán, principalmente:

1.-Se realizará una auto-evaluación continua del profesor y alumnos para comprobar:

- La eficacia de la programación diseñada, afianzándola o bien reconduciéndola.
- La relación entre los objetivos propuestos y las actividades planteadas.
- Los conceptos previos, los intereses y dificultades.
- Los métodos utilizados.
- La secuenciación de contenidos y su secuenciación.
- La funcionalidad de los recursos.

2.- Procedimientos de valoración entre la programación didáctica y los resultados obtenidos.

Partimos del concepto de que este proyecto, está sujeto a análisis y revisión para su adecuación a cada grupo de alumnos con el fin de favorecer el proceso de enseñanza-aprendizaje.

No podemos obviar el bagaje con el que estos alumnos llegan al aula, así como los cambios que pueden tener a lo largo del curso e incluso a lo largo del día por alguna pequeña contrariedad.

Y dadas las dificultades que entrañan alumnos de estas características como son: bajo nivel académico, cambios de actitud, constancia inestable, muy baja autoestima, etc., nos lleva a evaluar la adecuación de tiempos, contenidos, etc., de forma sistemática en las reuniones de departamento establecidas y de forma

extraordinaria por incidencias puntuales que requiera la intervención del equipo educativo.€

15 COMPETENCIAS CLAVE Y RESULTADOS DE APRENDIZAJE

En la nueva ley educativa, las competencias clave han sido definidas a partir de la recomendación del Consejo de la Unión Europea relativa a las competencias clave para el aprendizaje permanente, teniendo en cuenta además los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) de la Agenda 2030. Según la citada recomendación, la enseñanza de las competencias claves es fundamental para que los individuos consigan un pleno desarrollo individual, social y profesional en un mundo marcado por la globalización, la tecnificación y el cambio constante.

Las competencias clave se definen, en esencia, como un conjunto de conocimientos, capacidades y actitudes. Los conocimientos ("saber") recogen hechos, ideas y conceptos que adquirimos de manera abstracta; pero son las capacidades ("saber hacer") las que permiten utilizar y articular los conocimientos asimilados en un contexto determinado, obteniendo de esta manera resultados concretos. Las actitudes ("saber ser"), a su vez, definen las mentalidades y la disposición a actuar ante determinadas ideas o situaciones.

A partir de esta definición tripartita, se plantean 8 competencias claves, que deben sostener el peso de la educación en las diferentes áreas (en primaria) y materias (en secundaria):

1. COMPETENCIA EN COMUNICACIÓN LINGÜÍSTICA (CCL)

Se entiende como el "resultado de la acción comunicativa dentro de prácticas sociales determinadas", y reúne modalidades tan diversas como la expresión oral y la expresión escrita, pero también la comunicación audiovisual mediada por la tecnología. Es nuclear porque el lenguaje es percibido como un aspecto primordial de la socialización y del aprovechamiento de la experiencia educativa.

En términos prácticos, implica que los estudiantes lleguen a entender la diversidad del lenguaje, con sus diferentes estilos y registros. También son elementos fundamentales la capacidad de expresarse oralmente y por escrito de manera apropiada

y ajustada al contexto, y la habilidad para comprender textos complejos. Y en último lugar, se apunta a que los alumnos estén predispuestos a un diálogo crítico y constructivo y que sean conscientes del efecto que el lenguaje usado tiene en los demás.

2. COMPETENCIA PLURILINGÜE

Implica usar diferentes lenguas, además de las propias, de forma eficaz para el aprendizaje y para la comunicación. La competencia plurilingüe parte de las experiencias individuales de los estudiantes para desarrollar estrategias que les permitan realizar transferencias de una lengua a otra, incluyendo lenguas extranjeras o lenguas clásicas si procede. Integra, además, el trasfondo histórico y cultural de dichas lenguas, incitando al desarrollo de un repertorio lingüístico más amplio y al conocimiento, valoración y respeto de la diversidad lingüística en el contexto de una sociedad democrática y plural.

3. COMPETENCIA MATEMÁTICA Y COMPETENCIAS BÁSICAS EN CIENCIA Y TECNOLOGÍA (CMCT)

La competencia matemática se refiere a la “capacidad de aplicar el razonamiento matemático y sus herramientas para describir, interpretar y predecir” la realidad. Es una competencia que moviliza conocimientos sobre los números y las representaciones matemáticas y la correcta comprensión de los datos. Las actitudes y valores que define se basan en el rigor y en el respeto a la información razonada.

Por su parte, las competencias básicas en ciencia y tecnología garantizan un acercamiento al mundo físico a través de acciones “orientadas a la conservación y mejora del medio natural, decisivas para la protección y mantenimiento de la calidad de vida y el progreso de los pueblos”. Aplican, para ello, la racionalidad científica y la tecnología disponible para, a través de nuevos descubrimientos y debates, hacer avanzar el conocimiento científico.

Esta competencia pretende promover las habilidades necesarias para identificar preguntas pertinentes y resolver problemas, tomando decisiones basadas en pruebas y argumentos, así como una actitud crítica y el respeto por los datos y su veracidad.

4. COMPETENCIA DIGITAL (CD)

La competencia digital “implica el uso creativo, crítico y seguro de las tecnologías de la información y la comunicación” en un amplio abanico de contextos y para numerosos fines, que van desde la empleabilidad hasta el ocio. Requiere el conocimiento de los códigos informáticos, tanto textuales como gráficos y sonoros, y de las leyes, los derechos y las libertades que rigen el espacio digital.

Se quiere así impulsar la familiaridad con los entornos digitales y el uso de las herramientas adecuadas para resolver problemas o situaciones de la vida diaria, buscando información, creando contenido o valiéndose de los canales de comunicación disponibles, además de otras funcionalidades. Es central también el fomento de una actitud crítica y un uso ético y seguro de las TIC.

5. COMPETENCIA PARA APRENDER A APRENDER (CPAA)

Se define como la “habilidad para iniciar, organizar y persistir en el aprendizaje”, conociendo los propios procesos cognitivos para gestionarlos de manera cada vez más autónoma. La competencia para aprender a aprender se concreta en una metacognición por parte del aprendiente acerca de lo que sabe y lo que desconoce, el conocimiento del contexto de cada materia así como de las tareas que se le piden, y el conocimiento de las estrategias disponibles para afrontar estas tareas. En este sentido, la capacidad de autoevaluación juega un papel importante, como lo juega también el hecho de que los alumnos y alumnas se sientan protagonistas de su propio aprendizaje.

La confianza, la curiosidad y la motivación integradas en esta competencia se fomentan a través del planteamiento de metas realistas a corto y medio plazo, cuya consecución debe afianzar el sentimiento de realización personal y la autoconfianza.

6. COMPETENCIAS SOCIALES Y CÍVICAS

Consiste en la habilidad de usar los conocimientos sobre la sociedad para interpretar y afrontar problemas sociales, procurando el bienestar individual y colectivo y promoviendo conceptos como la democracia, la justicia, la igualdad, la solidaridad o los Derechos Humanos. Para ello, es primordial el conocimiento de los acontecimientos históricos (especialmente de los más recientes), la comprensión de los procesos sociales y culturales, así como la construcción de una cultura del respeto, de la implicación social y de la colaboración.

Se quiere que los estudiantes lleguen a ser capaces de comprender los códigos de conducta pertinentes en cada contexto, de expresar sus puntos de vista respetando los ajenos, de ser tolerantes respecto a las diferencias, y de tener una mirada crítica sobre el mundo, gracias a la cual puedan cuestionar sus propios prejuicios. De esta manera, los jóvenes podrán comprometerse activamente en la construcción de una sociedad más cohesionada, justa, respetuosa e integradora.

7. SENTIDO DE LA INICIATIVA Y ESPÍRITU EMPRENDEDOR (SIE)

Esta competencia implica esencialmente "la capacidad de reconocer las oportunidades existentes para las actividades personales, profesionales y comerciales", y moviliza conocimientos referentes al contexto social en el que se se vive, una comprensión genérica del funcionamiento de las instituciones y de los organismos empresariales y sindicales, o habilidades como la capacidad de planificación, tanto en la vida personal como en la profesional. Incluye, además, la reflexión sobre las implicaciones éticas de las decisiones tomadas y la creatividad en la búsqueda de soluciones.

Las capacidades asociadas son, sobre todo, la capacidad de análisis, la adaptación al cambio, la autocrítica y la buena comunicación, mientras que las principales actitudes implicadas son la iniciativa, el autoconocimiento y una mirada creativa sobre los problemas que los estudiantes deban afrontar en su futuro.

8. COMPETENCIA EN CONCIENCIA Y EXPRESIONES CULTURALES (CEC)

La Competencia en conciencia y expresiones culturales "implica conocer, comprender, apreciar y valorar con espíritu crítico" las diferentes manifestaciones culturales y artísticas y entender su importancia como patrimonio y riqueza cultural de los pueblos.

No solo se pretende fomentar estas manifestaciones como fuente de enriquecimiento y de disfrute, sino también asimilar sus códigos estéticos y culturales a fin de poder usarlos como medio de expresión y comunicación personal. Requiere, por lo tanto, adquirir una base de conocimientos amplia y variada sobre numerosos aspectos culturales y socioculturales, incluyendo el arte y su historia, la literatura, la filosofía, la tecnología, el medio ambiente, la historia cultural… y ser capaz de realizar conexiones entre estos fenómenos y entender sus dinámicas y códigos.

Se quieren fomentar así actitudes como el respeto a la diversidad cultural y el diálogo entre culturas, la creatividad y la apreciación, el interés y valoración de las obras artísticas y culturales.

En todos los módulos referentes a los contenidos específicos de electricidad y electrónica, en cuanto al uso en las aulas de las TIC y la competencia digital se trabajará de formar trasversal y también de forma directa de la siguiente manera:

- Uso de la informática como medio de aprendizaje en tareas como:
    - Proyectos de búsqueda de información y selección de información (pensamiento crítico)
    - Uso de simuladores y herramientas digitales a nuestro alcance.
    - Uso de las gafas de realidad virtual del centro
    - Uso de aplicaciones de smartphone para la realización de pruebas teóricas (uso responsable)

MÓDULO: EQUIPOS ELÉCTRICOS Y ELECTRÓNICOS 3015

1. Normativa

- Ley Orgánica 3/2022, de 31 de marzo, de ordenación e integración de la Formación Profesional.

- Decreto 658/2024, de 9 de julio, por el que se modifican el Real Decreto 132/2010, de 12 de febrero, por el que se establecen los requisitos mínimos de los centros que impartan las enseñanzas del segundo ciclo de la educación infantil, la educación primaria y la educación secundaria, y el Real Decreto 659/2023, de 18 de julio, por el que se desarrolla la ordenación del Sistema de Formación Profesional.

- Real Decreto 278/2023 por el que se establece el calendario de implantación del nuevo sistema de Formación Profesional.

- Real Decreto 498/2024, de 21 de mayo: establece los cambios de ordenación necesarios de los títulos de Formación Profesional de grado básico.

- Decreto 69/2025, de 4 de febrero, por el que se desarrollan los elementos integrantes y los instrumentos de gestión del Sistema Nacional de Formación Profesional, y se modifica el Real Decreto 375/1999, de 5 de marzo, por el que se crea el Instituto Nacional de las Cualificaciones.

- Real Decreto 86/2025, de 11 de febrero, de evaluación y acreditación de las competencias básicas adquiridas por experiencia laboral, por vías no formales de formación y aprendizajes informales.

- ORDEN EDU/1575/2024, de 23 de diciembre, por la que se regula el proceso de evaluación del alumnado que curse enseñanzas de grados D y E del sistema de formación profesional en la Comunidad de Castilla y León.

- ORDEN EDU/173/2025, de 20 de febrero, por la que se desarrolla la formación en empresa u organismo equiparado, para las ofertas de formación profesional de los grados D y E del Sistema de Formación Profesional en la Comunidad de Castilla y León.

- Título: Real Decreto 127/2014, de 28 de febrero (BOE de 5 de marzo)

- Modificación del Título: Real Decreto 498/2024, de 21 de mayo, por el que se modifican determinados reales decretos por los que se establecen títulos de Formación Profesional de grado medio y se fijan sus enseñanzas mínimas.

Currículo Castilla y León:

- ORDEN EDU/1285/2024, de 26 de noviembre, por la que se establece el currículo de los ciclos formativos de grado básico, correspondiente a la oferta de grado D y nivel 1, del sistema de formación profesional, conducente a la obtención de los títulos de Técnico Básico y Graduado en Educación Secundaria Obligatoria, en la Comunidad de Castilla y León (ANEXO II. Apartado 6).

2. Contenidos

Los contenidos de este módulo profesional se especifican a nivel estatal en el Real Decreto 127/2014, de 28 de febrero (BOE de 5 de marzo), por el que se regulan aspectos específicos de la Formación Profesional Básica de las enseñanzas de formación profesional del sistema educativo y a nivel autonómico en la ORDEN EDU/1285/2024, de 26 de noviembre, por la que se establece el currículo de los ciclos formativos de grado básico, correspondiente a la oferta de grado D y nivel 1, del sistema de formación profesional, conducente a la obtención de los títulos de Técnico Básico y Graduado en Educación Secundaria Obligatoria, en la Comunidad de Castilla y León.

1. Identificación de materiales, herramientas y equipos de montaje, ensamblado, conexionado y mantenimiento:
    a. Magnitudes eléctricas. Instrumentos de medida.
    b. Circuitos eléctricos básicos (elementos, protecciones, entre otros).
    c. Conectores: características y tipología.
    d. Cables: características y tipología. Normalización.
    e. Tipos de equipos: máquinas herramientas, electrodomésticos, equipos informáticos, equipos de audio, equipos de vídeo, equipos industriales.
    f. Herramientas manuales y máquinas herramientas
    g. Materiales auxiliares. Elementos de ensamblado y sujeción.
2. Proceso de montaje y mantenimiento de equipos:
    a. Simbología eléctrica y electrónica.
    b. Interpretación de planos y esquemas.
    c. Identificación de componentes comerciales.
    d. Identificación de conectores y cables comerciales.
    e. Interpretación de esquemas y guías de montaje y desmontaje.
    f. Interpretación de esquemas y guías de conexionado.
    g. Caracterización de las operaciones.
    h. Secuencia de operaciones.
    i. Selección de herramientas y equipos.
    j. Normas de prevención de riesgos, salud laboral y protección del medio ambiente.
    k. Riesgos en la manipulación de sistemas e instalaciones.
3. Montaje y desmontaje de equipos:
    a. Componentes electrónicos, tipos y características.
    b. Técnicas de montaje e inserción de componentes electrónicos. – Herramientas manuales.
    c. Técnicas de soldadura blanda.
    d. Utilización de herramientas manuales y máquinas herramientas.
    e. Técnicas de montaje y ensamblado de equipos eléctricos y electrónicos.

f. Montaje de elementos accesorios.
g. Técnicas de montaje y desmontaje de equipos eléctricos y electrónicos.
h. Técnicas de sustitución de elementos y componentes de equipos eléctricos electrónicos.
i. Operaciones de etiquetado y control.
j. Equipos de protección y seguridad.
k. Normas de seguridad.
l. Normas medioambientales.

4. Aplicación de técnicas de conexionado y "conectorizado":
    a. Técnicas de conexión.
    b. Soldadura, embornado y fijación de conectores.
    c. Herramientas manuales y máquinas herramientas.
    d. Operaciones de etiquetado y control.
    e. Elementos de fijación: bridas, cierres de torsión, elementos pasa cables, entre otros.
    f. Equipos de protección y seguridad.
    g. Normas de seguridad.
    h. Normas medioambientales.
5. Aplicación de técnicas de sustitución de elementos:
    a. Características eléctricas de los equipos y sus elementos: Tensión, corriente. Corriente alterna y corriente continua. Resistencia eléctrica. Potencia eléctrica.
    b. Anclajes y sujeciones. Tipos y características.
    c. Operaciones básicas de mantenimiento preventivo.
    d. Planes de emergencia.
    e. Actuación en caso de accidente.

3. Contribución del módulo a los objetivos generales del ciclo

Este módulo profesional contiene la formación necesaria para realizar operaciones de ensamblado, conexionado y mantenimiento básico de equipos eléctricos y electrónicos.

La definición de estas funciones incluye aspectos como:

- La identificación de equipos, elementos, herramientas y medios auxiliares.
- El montaje de equipos, canalizaciones y soportes.
- El tendido de cables.
- El mantenimiento de usuario o de primer nivel.

La formación del módulo se relaciona con los siguientes objetivos generales del ciclo formativo a), d), e), f) y g).

Las líneas de actuación en el proceso enseñanza-aprendizaje que permiten alcanzar los objetivos del módulo versarán sobre:

- La identificación de los equipos, medios auxiliares, equipos y herramientas, para la realización del montaje y mantenimiento de las instalaciones.
- Las características de los equipos, medios auxiliares, equipos y herramientas, para la realización del montaje y mantenimiento de las instalaciones.
- La aplicación de técnicas de montaje de equipos y elementos de las instalaciones.
- La toma de medidas de las magnitudes típicas de las instalaciones.
- El mantenimiento de las instalaciones.

4. Competencias profesionales y para la empleabilidad

De acuerdo al RD 127/2014 y la ORDEN EDU/1285/2024 por la que se establece el currículo del Ciclo Formativo de Grado Básico en Electricidad y Electrónica en la Comunidad de Castilla y León, se señalan las competencias profesionales y para la

empleabilidad propias del ciclo definiendo a las primeras como las habilidades técnicas y conocimientos específicos que se adquieren a través de la formación y la experiencia, mientras que las segundas son cualidades personales y habilidades interpersonales que permiten mejorar la interacción y adaptación en el entorno laboral.

En el módulo que nos atañe, estas competencias son las que se relacionan a continuación: a), d), e), f), g) y h) a), d), e), f), g) y h) p), q), r), s), t), u) y v),

COMPETENCIA
a) Acopiar los materiales y herramientas para acometer la ejecución del montaje o del mantenimiento en instalaciones eléctricas de baja tensión, domóticas y de telecomunicaciones en edificios.
d) Montar equipos y otros elementos auxiliares de las instalaciones electrotécnicas en condiciones de calidad y seguridad y siguiendo el procedimiento establecido.
e) Aplicar técnicas de mecanizado y unión para el mantenimiento y montaje de instalaciones, de acuerdo a las necesidades de las mismas.
f) Realizar pruebas y verificaciones básicas, tanto funcionales como reglamentarias de las instalaciones, utilizando los instrumentos adecuados y el procedimiento establecido.
g) Realizar operaciones auxiliares de mantenimiento y reparación de equipos y elementos instalaciones garantizando su funcionamiento.
h) Mantener hábitos de orden, puntualidad, responsabilidad y pulcritud a lo largo de su actividad.
p) Adaptarse a las nuevas situaciones laborales originadas por cambios tecnológicos y organizativos en su actividad laboral, utilizando las ofertas formativas a su alcance y localizando los recursos mediante las tecnologías de la información y la comunicación.

q) Cumplir las tareas propias de su nivel con autonomía y responsabilidad, empleando criterios de calidad y eficiencia en el trabajo asignado y efectuándolo de forma individual o como miembro de un equipo.
r) Comunicarse eficazmente, respetando la autonomía y competencia de las distintas personas que intervienen en su ámbito de trabajo, contribuyendo a la calidad del trabajo realizado.
s) Asumir y cumplir las medidas de prevención de riesgos y seguridad laboral en la realización de las actividades laborales evitando daños personales, laborales y ambientales.
t) Cumplir las normas de calidad, de accesibilidad universal y diseño para todos que afectan a su actividad profesional.
u) Actuar con espíritu emprendedor, iniciativa personal y responsabilidad en la elección de los procedimientos de su actividad profesional.
v) Ejercer sus derechos y cumplir con las obligaciones derivadas de su actividad profesional, de acuerdo con lo establecido en la legislación vigente, participando activamente en la vida económica, social y cultural.

5. Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación

1. Identifica el material, herramientas y equipo necesarios para el montaje y ensamblado de equipos eléctricos y electrónicos, describiendo sus principales características y funcionalidad.

Criterios de evaluación:

a) Se han identificado y clasificado los elementos y componentes tipo de un equipo eléctrico o electrónico.

b) Se han identificado y clasificado los anclajes y sujeciones tipo (tornillos, clips, pestañas, entre otros) de un equipo eléctrico o electrónico en función de su aplicación, rigidez y estabilidad.

c) Se han identificado y clasificado las herramientas (atornillador eléctrico, atornilladores planos y de estrella y llaves, entre otros) normalmente empleadas en

el ensamblado de un equipo eléctrico o electrónico en función de su aplicación e idoneidad.

d) Se han identificado y clasificado los diferentes medios y equipos de seguridad personal (guantes de protección, gafas y mascarilla, entre otros) en función de su aplicación y teniendo en cuenta las herramientas a utilizar.

2. Determina la secuencia de las operaciones de montaje y desmontaje de equipos eléctricos y electrónicos, interpretando esquemas e identificando los pasos a seguir.

Criterios de evaluación:

a) Se ha reconocido la simbología de representación gráfica de los elementos y componentes de los equipos eléctricos y electrónicos.

b) Se ha interpretado el procedimiento y secuencia de montaje/conexión, a partir de esquemas o guías de montaje.

c) Se ha identificado cada uno de los elementos representados en el esquema con el elemento real.

d) Se ha identificado el procedimiento y secuencia de montaje/conexión de los distintos elementos (inserción de tarjetas, fijación de elementos, entre otros).

e) Se ha definido el proceso y secuencia de montaje/conexión a partir del esquema o guía de montaje.

3. Monta y desmonta elementos de equipos eléctricos o electrónicos, interpretando esquemas y guías de montaje.

Criterios de evaluación:

a) Se han seleccionado los esquemas y guías de montaje indicados para un modelo determinado. b) Se han seleccionado las herramientas indicadas en los esquemas y guías de montaje.

c) Se han preparado los elementos y materiales que se van a utilizar, siguiendo procedimientos normalizados.

d) Se ha identificado la ubicación de los distintos elementos en el equipo.

e) Se han ensamblado los distintos componentes siguiendo procedimientos normalizados, aplicando las normas de seguridad de los mismos.

f) Se han fijado los componentes con los elementos de sujeción indicados en los esquemas o guías de montaje y aplicando el par de apriete o presión establecidos.
g) Se ha aplicado técnicas de montaje de componentes y conectores electrónicos en placas de circuito impreso.
h) Se han aplicado técnicas de desmontaje de equipos eléctricos o electrónicos.
i) Se han observado los requerimientos de seguridad establecidos.
j) Se ha elaborado un informe recogiendo las actividades desarrolladas y resultados obtenidos.

4. Conexiona elementos en equipos eléctricos o electrónicos aplicando técnicas básicas y verificando la continuidad.
Criterios de evaluación:
a) Se han seleccionado los esquemas y guías de montaje indicados para un modelo determinado de conexión.
b) Se ha seleccionado las herramientas indicadas en los esquemas y guías de conexión.
c) Se han dispuesto y colocado las piezas del conector y los cables.
d) Se han dispuesto y colocado las protecciones personales y de los elementos.
e) Se han acondicionado los cables (pelar, estirar, ordenar) siguiendo procedimientos.
f) Se han insertado las piezas del conector en el orden correcto y unir los cables (soldar, crimpar, embornar, entre otros) de la forma establecida en el procedimiento.
g) Se ha realizado la conexión (soldadura, embornado, conector) según el procedimiento establecido (posición de elementos, inserción del elemento, maniobra de fijación, entre otros).
h) Se han observado las medidas de seguridad en la utilización de equipos y herramientas.
i) Se han dispuesto y colocado las etiquetas en los cables, según el procedimiento establecido
j) Se han tratado los residuos generados de acuerdo a la normativa sobre medioambiente.

5. Realiza el mantenimiento básico de equipos eléctricos y electrónicos, aplicando las técnicas establecidas en condiciones de calidad y seguridad.

Criterios de evaluación:

a) Se han seleccionado los esquemas y guías indicados para un modelo determinado.

b) Se han seleccionado las herramientas según las operaciones a realizar.

c) Se han identificado los elementos a sustituir.

d) Se han acopiado los elementos de sustitución.

e) Se han seleccionado las herramientas necesarias para las operaciones a realizar.

f) Se han desmontado los elementos a sustituir, empleando las técnicas y herramientas apropiadas según los requerimientos de cada intervención.

g) Se han montado los elementos de sustitución, empleando las técnicas y herramientas apropiadas según los requerimientos de cada intervención.

h) Se han realizado las operaciones observando las medidas de seguridad previstas para los componentes y personales.

i) Se ha elaborado un informe con las operaciones realizadas en un documento con el formato establecido.

6. Secuenciación y temporalización

En este apartado se presenta la secuencia ordenada de las unidades temporales que conforman la programación del módulo. Esta estructura asegura una progresión lógica y coherente de los contenidos, y distribuye el número de sesiones acorde con la extensión y dificultad de cada unidad de trabajo.

La duración del módulo en el centro educativo va desde el mes de septiembre hasta el mes de junio.

Los contenidos se desarrollan en 10 unidades de trabajo distribuidas a lo largo del curso, hasta cubrir las 246 horas asignadas al módulo, teniendo en cuenta que los alumnos en el curso vigente 25/26 no realizan la FFE, unificando las horas pertinentes en el segundo curso del ciclo formativo, la distribución temporal queda de la siguiente manera:

UT 1	**Ev 1**	**Prevención de Riesgos Laborales y Medioambiente**	23 horas
UT 2	**Ev 1**	**Herramientas del taller de reparación**	20 horas
UT 3	**Ev 1**	**Cableado y conexiones en equipos**	27 horas
UT 4	**Ev 1**	**Magnitudes eléctricas y su medida**	23 horas
UT 5	**Ev 2**	**Elementos de conmutación y protecciones**	26 horas
UT 6	**Ev 2**	**Componentes electrónicos pasivos**	26 horas
UT 7	**Ev 2**	**Componentes electrónicos activos**	26 horas
UT 8	**Ev 3**	**Circuitos en los equipos**	25 horas
UT 9	**Ev 3**	**Motores y otros actuadores en electrodomésticos**	25 horas
UT 10	**Ev 3**	**Electrodomésticos y otros equipos**	25 horas
		TOTAL:	246 horas

En el diseño de una programación didáctica resulta imprescindible establecer la relación entre las unidades de trabajo y los resultados de aprendizaje definidos en el currículo oficial. Esta vinculación asegura la coherencia del proceso formativo, ya que permite concretar qué aprendizajes se pretenden alcanzar con cada bloque de contenidos y cómo estos contribuyen al desarrollo progresivo de las competencias profesionales y para la empleabilidad del alumnado. Además, facilita la planificación de actividades de enseñanza y aprendizaje ajustadas a los objetivos, optimiza la evaluación al disponer de referentes claros y verificables, y garantiza que la formación responda a las necesidades del entorno productivo y a la normativa vigente. De esta manera, la programación se convierte en una herramienta útil y estructurada que conecta los contenidos teóricos y prácticos con las competencias que el alumnado debe demostrar al finalizar el módulo.

Queda por tanto establecida la relación de las UT con los RA de la siguiente manera:

Unidad de trabajo	RA1	RA2	RA3	RA4	RA5
1. Prevención de Riesgos Laborales y Medioambiente.	X		X	X	X
2. Herramientas del taller de reparación.	X	X	X		
3. Cableado y conexiones en equipos.	X			X	
4. Magnitudes eléctricas y su medida.	X	X	X	X	X
5. Elementos de conmutación y protecciones.	X	X	X	X	X
6. Componentes electrónicos pasivos.	X	X	X	X	X
7. Componentes electrónicos activos	X	X	X	X	
8. Circuitos en los equipos	X	X	X	X	
9. Motores y otros actuadores en electrodomésticos	X	X	X	X	X
10. Electrodomésticos y otros equipos	X	X	X	X	X

7. Metodología

Las líneas de actuación en el proceso enseñanza-aprendizaje que permiten alcanzar los objetivos versarán sobre:

- La utilización de software de simulación. Con ello se posibilita un análisis y estudio previo del funcionamiento de los sistemas diseñados.

- La realización de prácticas sobre montajes de complejidad creciente, como aspecto esencial para el logro de los resultados de aprendizaje, que se llevarán a cabo, a ser posible, en equipos de dos personas como máximo.
- Se realizarán ajustes y verificaciones de los elementos a utilizar, así como el establecimiento de diferentes sistemas de simulación de averías.
- El alumno documentará mediante informes-memoria las actividades realizadas. Para ello será necesaria la utilización de software para la confección de los esquemas correspondientes.
- Se deberá fomentar la participación del alumno, el papel del profesor será el de motivador del proceso de aprendizaje, y la comunicación será, por tanto, bidireccional.

Para lograr un aprendizaje autónomo, será preciso fomentar la capacidad crítica y la motivación de los alumnos, proponiendo actividades que estimulen sus conocimientos y habilidades, su capacidad de análisis y valoración de las informaciones recibidas. Será básico asumir los distintos ritmos de aprendizaje de los distintos alumnos, así como sus motivaciones e intereses.

Debemos indicar que, en el desarrollo de este módulo, se van a seguir los siguientes orientaciones o estrategias metodológicas:

Metodología activa	De manera que el alumno no sea únicamente receptor pasivo, sino que observe, reflexione, realice, participe, investigue, construya, etc. Especial cuidado en no caer en el activismo absurdo, donde el alumno realice tareas de forma irreflexiva o mecánica. En este sentido, se propiciará a través de las actividades el análisis y la elaboración de conclusiones con respecto al trabajo que se está realizando.
Individualización y atención a la diversidad	Se parte de la base de hacer un esfuerzo por atender a cada alumno de una forma más personalizada posible, teniendo en cuenta su nivel de conocimientos y las capacidades que posee, sus motivaciones y ritmo de aprendizaje.

Carácter práctico	Se dará una proyección práctica a los contenidos, de manera que se asegure la funcionalidad de los aprendizajes en dos sentidos: desarrollo de capacidades para anteriores adquisiciones y aplicación de los mismos en la vida profesional.
Creatividad, libertad y autonomía	Se potenciará el desarrollo de la creatividad como pensamiento divergente o como imaginación desbordada, ya que se aprecia que cada persona puede llegar por caminos diferentes al mismo aprendizaje y porque se estima necesario que cada alumno desarrolle su iniciativa personal.
Motivación	Se procurará que el alumno encuentre atractivo e interesante lo que se propone. Para ello, se ha de intentar que reconozca el sentido y la funcionalidad de lo que aprende. Se procurará potenciar la motivación intrínseca (gusto por el módulo en sí mismo), acercando las situaciones de aprendizaje a sus inquietudes, necesidades y al grado de desarrollo de sus capacidades. En este sentido, se tendrá especial cuidado en que las actividades que se planteen a los alumnos estén dentro de su zona de desarrollo próximo.
Aprendizaje cooperativo	Debemos utilizar el trabajo en grupo de los alumnos como método de aprendizaje, ya que la interacción entre iguales es un poderoso resorte para lograr la adquisición de conocimientos y el desarrollo de capacidades. Se tratará de distribuirlos de la forma más conveniente en cada momento.
Autoestima	Se tratará de favorecer la autoestima y el equilibrio personal y afectivo del alumno, reforzando sus aspectos positivos (Capacidades, conductas, etc.). Asimismo, se evitarán situaciones de marginación, segregación, ridiculización y, en general, cualquier comportamiento que sea discriminatorio.

8. Evaluación

8.1. EVALUACIÓN DEL APRENDIZAJE DEL ALUMNO

En Formación Profesional es importante tener en cuenta que la evaluación debe incidir en los aprendizajes de las competencias profesionales y para la empleabilidad, qué se sabe hacer y en el saber estar. El objetivo es la consecución de los resultados de aprendizaje y por extensión de las competencias establecidas, tomando la referencia de los criterios de evaluación de cada uno.

Por tanto, tenemos que evaluar cada uno de los resultados de aprendizaje y para evaluarlos lo hacemos mediante los procedimientos e instrumentos.

8.1.1 CRITERIOS DE EVALUACIÓN

A continuación, se concretan los procedimientos, las actividades y los Instrumentos de Evaluación, teniendo en cuenta que no todas las actuaciones de evaluación son calificadas.

1. Procedimiento de Observación Sistemática: La aplicamos en situaciones de aprendizaje o actividades como en la participación diaria, aportaciones e intervención en clase, en las prácticas en el aula-taller, así como para evaluar comportamientos y actitudes profesionales. La información se toma en el momento en el que se produce y conlleva una inmediatez de registro. Se utiliza un registro de observaciones en Additio complementándose con una rúbrica para evaluar y calificar las softskills al final de cada evaluación.
2. Cuestionarios o pruebas objetivas escritas que permiten verificar el grado de logro de los resultados de aprendizaje y criterios de evaluación trabajados en cada unidad, mediante preguntas de distintos formatos que sirven como una herramienta más dentro del proceso global de evaluación.
3. Prácticas en el aula-taller cuyo objetivo es que los alumnos demuestren los resultados de aprendizaje adquiridos a través de los criterios de evaluación. Para la corrección de esta actividad se usa como instrumento las rúbricas o escalas de valoración, teniendo en cuenta los conocimientos técnicos, las destrezas y habilidades, la actitud e iniciativa, el orden y la prevención de riesgos laborales, entre otros.

4. Análisis de las Producciones del alumnado. El alumno recibe a través de Teams o a través de instrucciones verbales las instrucciones concretas para la realización de cada producto (mapas mentales, infografías, presentaciones, ejercicios de cálculo, etc).

La resolución de ejercicios, actividades prácticas, trabajos individuales, pruebas objetivas y todas aquellas que se incluyan en el proceso de enseñanza aprendizaje se valoran mediante el uso de rúbricas, solucionarios y escalas de valoración, sin perjuicio de utilizar otros instrumentos si fuera necesario.

La entrega de tareas debe ajustarse en tiempo y forma a las indicaciones establecidas por la docente, el incumplimiento de dichas indicaciones tendrá una calificación de 0 puntos en la tarea.

En el curso en vigor, la calificación final se obtiene siguiendo los siguientes criterios, teniendo en cuenta que la calificación de cada RA será la media ponderada de las calificaciones de sus criterios de evaluación:

			Total
80%	Competencias profesionales	RA 1 RA 2 RA 3 RA 4 RA 5	16% 16% 16% 16% 16%
20%	Competencias para la empleabilidad		

Las competencias para la empleabilidad se evalúan con una rúbrica al finalizar cada evaluación, para la cual se tienen en cuenta las notas o comentarios

registrados por el docente en Additio, sin perjuicio de utilizar otro medio de recogida de datos.

La valoración cuantitativa de las competencias para la empleabilidad será:

- Excelente y satisfactorio=100%
- En proceso= 0%

En las distintas evaluaciones haremos uso de los instrumentos de evaluación y calificación definidos anteriormente. A cada actividad o producto calificable se le asociará una serie de criterios de evaluación, a los que se le otorgará la nota que se asigne a la actividad en sí misma. Ésta estará comprendida entre 0 y 10. Al finalizar cualquiera de las evaluaciones cada criterio de evaluación tendrá una calificación que dependerá de las notas que se asignen a las actividades asociadas a él. Al finalizar el curso se habrán llevado a cabo tantas actividades como sean necesarias para que todos los criterios de evaluación hayan sido calificados.

Cuando una actividad no se realiza, se le otorga una calificación de 0.

En la resolución de trabajos, ejercicios y/o prácticas propuestas se valorará: la corrección y la calidad de los contenidos, la correcta redacción, la originalidad, el procedimiento de realización del ejercicio, la presentación y la solución correcta atendiendo a los criterios establecidos en la rúbrica para tal efecto. Todos los trabajos planteados deberán ser de realización personal, no se permite el uso de la Inteligencia Artificial, salvo excepciones previamente comunicadas.

Las pruebas objetivas contarán con cuestiones de los siguientes tipos:

- ✓ Preguntas cortas de conceptos básicos.
- ✓ Preguntas tipo test.
- ✓ Preguntas de desarrollo.
- ✓ Ejercicios de cálculo (si los hubiese).
- ✓ Representación de esquemas.
- ✓ Resolución de una o varias prácticas de taller

La calificación en las evaluaciones intermedias es meramente informativa, y se obtendrá con los criterios de evaluación calificados hasta la finalización de la misma.

El alumno debe demostrar que ha adquirido todos los resultados de aprendizaje, no existiendo la posibilidad de compensar unos con otros. Se considera que un resultado de aprendizaje ha sido adquirido cuando obtenga una calificación igual o superior a 5.

Para superar el módulo, todos los RA han se ser superados. Esto significa que su calificación sea igual o superior a 5.

SESIONES DE EVALUACIÓN

Se realizan dos SESIONES PARCIALES, en el primer y segundo trimestre y DOS SESIONES DE EVALUACIÓN FINAL.

La calificación final del módulo se determina en la primera evaluación final y en su caso, en la segunda evaluación final.
En caso de no superar el módulo en la Primera Evaluación final, el alumno deberá presentarse a una prueba final teórico-práctica centrada exclusivamente en los RA no superados. La nota final en la Segunda Evaluación final se calculará, por un lado, manteniendo las calificaciones obtenidas durante el curso en los RA superados, y por otro, añadiendo las calificaciones obtenidas en la prueba final para los RA pendientes según las ponderaciones establecidas.

CRITERIOS DE REDONDEO

Para la nota de cada evaluación se aplicarán los criterios de redondeo siguientes:

- Si la nota es inferior a 5, se redondeará al entero inferior. (Ej: 3,8=3).
- Si el decimal es 5 o inferior se redondeará al número entero inferior (Ej, 5,5= 5).
- Si el decimal es 6 o superior se redondeará al número entero inferior (Ej, 5,6= 6).

8.2 Evaluación de la práctica docente

De acuerdo con la Orden EDU/1575/2024 se establece el objetivo de favorecer el desarrollo profesional de los docentes y la formación continua del profesorado para la mejora de la calidad de los centros educativos, especialmente del proceso de enseñanza del alumnado.

En este caso de la práctica docente se evalúa utilizando los instrumentos que se exponen a continuación:

• Autoevaluación de la práctica docente mediante un documento, en el que se recogen indicadores de logro y propuestas de mejora sobre la planificación, la motivación, el proceso de enseñanza- aprendizaje, el seguimiento del proceso o la evaluación. Esta autoevaluación debe realizarse al finalizar el trimestre, pudiendo servir para identificar algún aspecto que no se ha tenido en cuenta inicialmente.

• Un análisis vertical de cada una de las actividades llevadas a cabo a través de Additio, este análisis vertical hace aflorar los errores que se han podido tener en el proceso de enseñanza, de esta simple manera, puede descubrirse que algunas actividades no han funcionado como esperábamos y tal vez requieran de un nuevo diseño o ajuste.

Teniendo en cuenta la información recogida en todos los instrumentos, se adoptarán las mejoras pertinentes, que se implementarán con la mayor brevedad posible.

9. Pérdida de evaluación continua

La pérdida se comunicará al alumno por escrito y en caso de no poder contactar directamente con él se publicará este hecho en los tablones del centro.

El alumno perderá el derecho a evaluación continua en los siguientes casos:

1) El alumno que no asista a clase deberá presentar un justificante de su ausencia mediante documentos oficiales permitidos, ya que al ser evaluación continua se tendrá en cuenta la asistencia diaria. Si el alumno/a supera, en faltas injustificadas, un 10% del total de horas del módulo (246 horas), lo que supone 25 horas.

2) El alumno que no entregue la totalidad de las actividades y prácticas programadas sin causa justificada.

3) Ausencia pruebas escritas: La pérdida de evaluación continua se producirá cuando el alumno no se haya presentado a dos de las pruebas objetivas sin justificación.

Estas medidas buscan garantizar el compromiso y la participación activa en el proceso formativo.

El alumnado que no tenga derecho a la evaluación continua irá a una prueba final de contenido teórico-práctico (convocatoria primera final) donde se examinará de la materia completa, incluirá todos los contenidos impartidos durante el curso y deberá alcanzar una nota mínima de 5 puntos en cada RA para superar el módulo. La calificación final atenderá a los % descritos anteriormente.

El alumnado que no haya podido superar el módulo en la convocatoria primera final se podrá presentar a una prueba en la segunda convocatoria final en junio donde se examinará de los RA no superados, consistente en prueba objetiva de carácter teórico-práctico y deberá alcanzar una nota mínima de 5 puntos en cada RA para superar el módulo. La calificación final atenderá a los % descritos anteriormente.

10 Recuperación de módulo pendiente.

Los alumnos con el módulo pendiente deberán examinarse en las convocatorias previstas a tal efecto en una prueba objetiva de carácter teórico-práctico que englobe la totalidad de contenidos, debiendo sacar al menos un 5 en cada RA para aprobar el módulo.

0.1.1 MÓDULO DE INSTALACIONES ELÉCTRICAS Y DOMÓTICAS 3013

La formación del módulo se relaciona con los siguientes objetivos generales del ciclo formativo a), b), c), d), e), f), g), y h); y las competencias profesionales, personales y sociales a), b), c), d), e), f) y h) del título. Además, se relaciona con los objetivos r), s), t), u), v), w) y x), y las competencias p), q), r), s), t), u) y v), que se incluirán en este módulo profesional, de forma coordinada, con el resto de módulos profesionales.

0.1.1.1 CONTENIDOS ESPECÍFICOS

La formación del módulo se relaciona con los siguientes objetivos generales del ciclo formativo a), b), c), d), e), f), g), y h); y las competencias profesionales, personales y sociales a), b), c), d), e), f) y h) del título. Además, se relaciona con los objetivos r), s), t), u), v), w) y x), y las competencias p), q), r), s), t), u) y v), que se incluirán en este módulo profesional, de forma coordinada, con el resto de módulos profesionales.

Los contenidos de este módulo profesional se especifican a nivel estatal en el Real Decreto 127/2014, de 28 de febrero, por el que se regulan aspectos específicos de la Formación Profesional Básica de las enseñanzas de formación profesional del sistema educativo.

A continuación, se indican los contenidos específicos del módulo según el currículo:

1. Selección de elementos, equipos y herramientas de instalaciones eléctricas/domóticas:
   - Herramientas y máquinas en instalaciones eléctricas/domóticas.
   - Instalaciones de enlace. Partes. CGP/CPM. Contadores. Centralización de contadores. Ubicación y características.
   - Instalaciones en viviendas: grado de electrificación. CGPM. Separación de circuitos. Circuitos eléctricos. Circuitos de automatización y domóticos.
   - Instalación de puesta a tierra. Elementos de puesta a tierra. Ubicación y características.
   - Instalaciones con bañeras o duchas. Instalaciones con requisitos especiales.
   - Características y tipos de elementos: cuadro de distribución, elementos de mando y protección, tubos y canalizaciones, cajas, conductores eléctricos, elementos de maniobra y de conexión, entre otros.
   - Clasificación. Instalaciones tipo. Circuitos. Características de las instalaciones.

Tipos de elementos. Luminarias y accesorios, receptores, sensores/actuadores, dispositivos de mando electromagnético, entre otros.

- Protección contra contactos directos e indirectos. Dispositivos.
- Protección contra sobretensiones. Dispositivos.
- Instalaciones domóticas. Tipos y características. Sensores. Equipos de control, «actuadores». Autómatas programables. Sistemas domóticos modulares.
- Seguridad en las instalaciones. Detección de riesgos. Prevención de accidentes. Protección ambiental.

2. Montaje de canalizaciones, soportes y cajas en instalaciones eléctricas de baja tensión y/o domótica:
   - Características y tipos de las canalizaciones: tubos metálicos y no metálicos, canales, bandejas y soportes, entre otros.
   - Interpretación de esquemas eléctricos básicos. Ubicación y trazado de canalizaciones.
   - Técnicas de montaje de los sistemas de instalación: empotrada, en superficie o aérea. Taladrado, tipos de superficie. Fijaciones, tipos y características. Herramientas. Normas de utilización. Precauciones.
   - Ejecución de los montajes: Tipos de materiales. Dimensionado, color y trazado de canalizaciones. Técnicas de curvado y sujeción. Distancias entre fijaciones. Preparación de huecos y cajeados, entre otros.
   - Preparación, mecanizado y ejecución de cuadros o armarios eléctricos/domóticos.
   - Medios y equipos de seguridad. Prevención de accidentes. Normativa de seguridad eléctrica. Riesgos en altura.
3. Tendido de cableado entre equipos y elementos de instalaciones eléctricas/domóticas:
   - Características y tipos de conductores: aislados y no aislados, monohilo, multihilo, mangueras, barras, entre otros. Normas de Identificación y designación de los cables, secciones normalizadas, tipos de aislantes, agrupamientos de conductores, entre otros.
   - Características y tipos de cables utilizados en instalaciones domóticas. Par trenzado, coaxial, R-J, USB, cables de bus, entre otros.
   - Técnicas de instalación y tendido de los conductores. Guías pasacables, tipos y características. Precauciones.
   - Técnicas de instalación de conectores y terminales. Tipos y características.

Herramientas y técnicas de preinstalación. Precauciones.

- Simbología y esquemas eléctricos básicos. Tipos. Representación e interpretación.
- Programas de CAD eléctrico básico.
- CGMP. Separación de circuitos. Tipos y características. Precauciones.
- Medidas de seguridad y protección. Detección de riesgos. Prevención de accidentes. Protección ambiental.

4. Instalación de mecanismos y elementos de las instalaciones eléctricas/domóticas:
   - Representación e interpretación de esquemas eléctricos. CAD eléctrico básico.
   - Instalación de CGP/CPM.
   - Instalación de Contadores. Tipos. Módulos de centralización de contadores.
   - Aparatos de protección. Tipos y características. Fusibles, interruptor de control de potencia, interruptor diferencial, interruptores magneto-térmicos, entre otros. Técnicas de montaje.
   - Técnicas de instalación y fijación sobre raíl. Conexión. Aparatos de maniobra. Tipos y características. Interruptores, conmutadores, pulsadores, entre otros.
   - Instalación y fijación. Conexión.
   - Tomas de corriente: Tipos, Instalación y fijación. Conexión.
   - Receptores eléctricos. Luminarias, motores, timbres, entre otros. Instalación y fijación. Conexión.
   - Elementos electromagnéticos y dispositivos de control: Telerruptores, interruptores horarios, automáticos de escalera, contactores, relés temporizados, entre otros. Instalación y fijación. Conexión.
   - Instalación y fijación de equipos de control domóticos. Medidas de seguridad y protección.
   - Sensores/Actuadores. Equipos, conectores y terminales. Tipos y Características. Conexión.
   - Herramientas y técnicas de instalación. Precauciones.
5. Mantenimiento de instalaciones eléctricas y/o domóticas de edificios:
   - Magnitudes eléctricas en: tensión, intensidad, resistencia y continuidad, potencia y aislamientos, entre otros. Relaciones básicas entre dichas magnitudes.
   - Interpretación de simbología y esquemas eléctricos básicos.
   - Averías tipo en instalaciones de interior y domóticas. Síntomas y efectos.
   - Equipos de medida. Procedimientos de utilización. Reparación de averías. Sustitución de elementos. Técnicas rutinarias de mantenimiento.

- Medidas de seguridad y protección. Riesgo laboral. Normas preventivas. Riesgo eléctrico. Dispositivos y medidas de protección. EPI. Protección ambiental.

Los criterios de evaluación, contenidos, objetivos y orientaciones establecidos por las diferentes disposiciones legales de aplicación se han desarrollado en doce unidades didácticas.

- **Unidad 1**. Conductores eléctricos y sus conexiones.
- **Unidad 2**. Esquemas eléctricos.
- **Unidad 3**. Canalizaciones y conducciones eléctricas.
- **Unidad 4**. Magnitudes eléctricas básicas e instrumentación.
- **Unidad 5**. Protecciones eléctricas.
- **Unidad 6**. Circuitos básicos de alumbrado.
- **Unidad 7**. Tipos de lámparas y sus conexiones.
- **Unidad 8**. Instalaciones eléctricas en viviendas.
- **Unidad 9**. Instalación de enlace.
- **Unidad 10**. Automatismos en viviendas.
- **Unidad 11**. Sistemas domóticos.
- **Unidad.12.** Introducción a la prevención de riesgos laborales.

0.1.1.2 COMPENTENCIAS PROFESIONALES Y PARA LA EMPLEABILIDAD

De acuerdo al RD 127/2014 y a orden EDU/1285/2024, de 26 de noviembre, por la que se establece el currículo de los ciclos formativos de grado básico, se señalan las competencias profesionales y para la empleabilidad propias del ciclo, definiendo a las primeras como las habilidades técnicas y conocimientos específicos que se adquieren a través de la formación y la experiencia, mientras que las segundas son cualidades personales y habilidades interpersonales que permiten mejorar la interacción y adaptación en el entorno laboral.

0.1.1.3 RESULTADOS DE APRENDIZAJE Y CRITERIOS DE EVALUACIÓN DE LOS MISMOS

La evaluación se realizará evaluando cada uno de los siguientes resultados de aprendizaje (RA) y sus criterios de evaluación, especificados en el RD 127/2014 por el que se regulan aspectos específicos de la Formación Profesional Básica.
A continuación, se enumeran dichos RA y sus correspondientes CE

Resultado de aprendizaje - RA 1: Selecciona los elementos, equipos y herramientas

para la realización del montaje y mantenimiento de instalaciones eléctricas de edificios, relacionándolos con su función en la instalación.

Criterios de evaluación:

a) Se han identificado los canales, tubos y sus soportes y accesorios de fijación, según su uso, en la instalación (empotrado, de superficie, entre otros).

b) Se han identificado los distintos tipos de conductores según su aplicación en las instalaciones eléctricas.

c) Se han identificado las cajas, registros, los mecanismos (interruptores, conmutadores y tomas de corriente, entre otros) según su función.

d) Se han descrito las distintas formas de ubicación de caja y registros (empotrado o de superficie).

e) Se han identificado las luminarias y accesorios según el tipo (fluorescente,halógeno, entre otros), relacionándolos con el espacio donde van a ser colocadas.

f) Se han identificado los equipos y elementos típicos utilizados en las instalaciones domóticas con su función y características principales.

g) Se han asociado las herramientas y equipos utilizados en el montaje y el mantenimiento con las operaciones que se van a realizar.

h) Se ha ajustado el acopio del material, herramientas y equipo al ritmo de la intervención.

i) Se ha trasmitido la información con claridad, de manera ordenada y estructurada.

j) Se ha mantenido una actitud ordenada y metódica.

Resultado de aprendizaje - RA 2: Monta canalizaciones, soportes y cajas en una instalación eléctrica de baja tensión y/o domóticas, replanteando el trazado de la instalación.

Criterios de evaluación:

a) Se han identificado las herramientas empleadas según el tipo (tubos de PVC y tubos metálicos, entre otros).

b) Se han descrito las técnicas y los elementos empleados en la unión de tubos y canalizaciones.

c) Se han descrito las técnicas de curvado de tubos.

d) Se han descrito las diferentes técnicas de sujeción de tubos y canalizaciones (mediante tacos y tornillos, abrazaderas, grapas y fijaciones químicas, entre otras).

e) Se ha marcado la ubicación de las canalizaciones y cajas.

f) Se han preparado los espacios (huecos y cajeados) destinados a la ubicación de

cajas y canalizaciones.
g) Se han montado los cuadros eléctricos y elementos de sistemas automáticos y domóticos de acuerdo con los esquemas de las instalaciones e indicaciones dadas.
h) Se han respetado los tiempos estipulados para el montaje aplicando las normas específicas del reglamento eléctrico en la realización de las actividades.
i) Se han realizado los trabajos con orden y limpieza, respetando las normas de seguridad.
j) Se ha operado con autonomía en las actividades propuestas.

Resultado de aprendizaje - RA 3: Tiende el cableado entre equipos y elementos de las instalaciones eléctricas de
baja tensión y/o domóticas, aplicando técnicas de acuerdo a la tipología de los conductores y a las características de la instalación.
Criterios de evaluación:
a) Se han descrito las características principales de los conductores (sección, aislamiento, agrupamiento, color, entre otros).
b) Se han descrito los tipos de agrupación de conductores según su aplicación en la instalación (cables monohilo, cables multihilo, mangueras, barras, entre otros).
c) Se han relacionado los colores de los cables con su aplicación de acuerdo al código correspondiente.
d) Se han descrito los tipos de guías pasacables más habituales.
e) Se ha identificado la forma de sujeción de los cables a la guía.
f) Se han preparado los cables tendidos para su conexionado dejando una «coca» (longitud de cable adicional), y etiquetándolos.
g) Se han operado con las herramientas y materiales con la calidad y seguridad requerida.
h) Se han realizado los trabajos con orden y limpieza.
i) Se ha operado con autonomía en las actividades propuestas.
j) Se ha mostrado una actitud responsable e interés por la mejora del proceso.

Resultado de aprendizaje - RA 4: Instala mecanismos y elementos de las instalaciones eléctricas y/o domóticas,
identificando sus componentes y aplicaciones.
Criterios de evaluación:
a) Se han identificado los mecanismos y elementos de las instalaciones.

b) Se han descrito las principales funciones de los mecanismos y elementos (interruptores, conmutadores y sensores, entre otros).
c) Se han ensamblado los elementos formados por un conjunto de piezas.
d) Se han colocado y fijado mecanismos, «actuadores» y sensores en su lugar de ubicación.
e) Se han preparado los terminales de conexión según su tipo.
f) Se han conectado los cables con los mecanismos y aparatos eléctricos asegurando un buen contacto eléctrico y la correspondencia entre el cable y el terminal del aparato o mecanismo.
g) Se ha operado con las herramientas y materiales con la calidad y seguridad requerida.
h) Se han colocado embellecedores y tapas cuando así se requiera.
i) Se ha operado con las herramientas y materiales y con la calidad y seguridad requerida.

Resultado de aprendizaje - RA 5: Realiza operaciones auxiliares de mantenimiento de instalaciones eléctricas y/o
domóticas de edificios, relacionando las intervenciones con los resultados a conseguir.
Criterios de evaluación:
a) Se han descrito las averías tipo en instalaciones eléctricas tanto en edificios.
b) Se han descrito las averías tipo en instalaciones domóticas en edificios.
c) Se ha inspeccionado la instalación comprobando visual o funcionalmente la disfunción.
d) Se ha reconocido el estado de la instalación o de alguno de sus elementos efectuando pruebas funcionales o medidas eléctricas elementales.
e) Se ha verificado la ausencia de peligro para la integridad física y para la instalación.
f) Se ha sustituido el elemento deteriorado o averiado siguiendo el procedimiento establecido, o de acuerdo a las instrucciones recibidas.
g) Se han aplicado las normas de seguridad en todas las intervenciones de reparación de la instalación.
h) Se ha demostrado responsabilidad ante errores y fracasos.

0.1.1.3 TEMPORALIZACIÓN

La presente programación didáctica establece una planificación coherente y secuencial de las unidades de trabajo en relación directa con los resultados de aprendizaje definidos para el módulo profesional. De este modo, se garantiza que cada unidad no solo aporta contenidos, sino que responde a una finalidad evaluativa concreta dentro del proceso de enseñanza-aprendizaje.

La duración del módulo en el centro educativo va desde el mes de septiembre hasta el mes de junio.

Los contenidos de la materia se desarrollan en 12 unidades de trabajo distribuidas a lo largo del curso, hasta cubrir las 336 horas asignadas al módulo. El equipo docente, considerando el escaso nivel de conocimientos y habilidades técnicas del alumnado y que muchos de los alumnos son menores de 16 años, ha decidido que los alumnos de 1º curso no realicen las FFE en el primer curso, sino que se pospongan y se sumen a las que realizarán en el segundo curso del ciclo formativo.

Según el apartado 6 de la ORDEN EDU/1285/2024, de 26 de noviembre, por la que se establece el currículo de los ciclos formativos de grado básico, el número de horas asignada al módulo serían 336 horas. Debido a la distribución horaria del presente curso 2025/2026, el número de horas lectivas a impartir son de 324 horas, las cuales se distribuirán de la siguiente manera:

CONTENIDOS	DURACIÓN	PERIODO
U.T.1: Conductores eléctricos y sus conexiones.	22	1ª evaluación
U.T.2: Esquemas eléctricos.	30	
U.T.3: Canalizaciones y conductores eléctricas.	20	
U.T.4: Magnitudes eléctricas básicas e instrumentación.	30	
U.T.5: Protecciones eléctricas.	30	
U.T.6: Circuitos básicos de alumbrado.	32	2ª evaluación
U.T.7: Tipos de lámparas y sus conexiones	30	
U.D.8: Instalaciones eléctricas en viviendas.	30	
U.T.9: Instalación de enlace.	30	3ª evaluación
U.T.10: Automatismos en viviendas.	20	
U.T. 11: Sistemas domóticos	30	
U.T.12: Introducción a la prevención de riesgos laborales.	20	
Total	324	324

RELACIÓN ENTRE UNIDADES DE TRABAJO Y Resultados de aprendizaje (RA)

En el diseño de una programación didáctica resulta imprescindible establecer la relación entre las unidades de trabajo y los resultados de aprendizaje definidos en el currículo oficial. Esta vinculación asegura la coherencia del proceso formativo, ya que permite concretar qué aprendizajes se pretenden alcanzar con cada bloque de contenidos y cómo estos contribuyen al desarrollo progresivo de las competencias profesionales y para la empleabilidad del alumnado. Además, facilita la planificación de actividades de enseñanza y aprendizaje ajustadas a los objetivos, optimiza la evaluación al disponer de referentes claros y verificables, y garantiza que la formación responda a las necesidades del entorno productivo y a la normativa vigente. De esta manera, la programación se convierte en una herramienta útil y estructurada que conecta los contenidos teóricos y prácticos con las competencias que el alumnado debe demostrar al finalizar el módulo.

Queda por tanto establecida la relación de las UT con los RA de la siguiente manera:

Resultados de aprendizaje	Ponderación	UT
RA 1: Selecciona los elementos, equipos y herramientas para la realización del montaje y mantenimiento de instalaciones eléctricas de edificios, relacionándolos con su función en la instalación.	**10 %**	**1, 2, 3, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11 y 12**
RA 2. Monta canalizaciones, soportes y cajas en una instalación eléctrica de baja tensión y/o domóticas, replanteando el trazado de la instalación.	**20 %**	**3, 5, 6, 8, 9, 10, 11 y 12**
RA 3. Tiende el cableado entre equipos y elementos de las instalaciones eléctricas de baja tensión y/o domóticas, aplicando técnicas de acuerdo con la tipología de los conductores y a las características de la instalación.	**25%**	**1, 4, 6, 7, 8, 9, 10, 11 y 12**
RA 4. Instala mecanismos y elementos de las instalaciones eléctricas y/o domóticas, identificando sus componentes y aplicaciones.	**25 %**	**5, 6, 7, 8, 9, 10, 11 y 12**
RA 5. Realiza operaciones auxiliares de mantenimiento de instalaciones eléctricas y/o domóticas de edificios, relacionando las intervenciones con los resultados a conseguir.	**20 %**	**4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11 y 12**

0.1.1.4 METODOLOGÍA

Las líneas de actuación en el proceso enseñanza-aprendizaje que permiten alcanzar los objetivos versarán sobre:

- Presentaciones teóricas apoyadas en medios audiovisuales.
- Consulta de legislación y documentación técnica, en formato impreso y electrónico.
- Resolución de ejercicios, actividades y casos prácticos.
- Actividades prácticas en las que se muestren y monten protecciones, canalizaciones, mecanismos y cableados.

- Identificación de instalaciones de enlace, protección y medida.
- Realización de mediciones, ajustes y verificación de parámetros de instalaciones eléctricas y domóticas.
- Realización e interpretación de esquemas de instalaciones.

Durante el desarrollo de la unidad de trabajo se fomentará la participación activa de los alumnos, estableciendo un diálogo que fomente el intercambio de ideas y experiencias personales.

También se establecerán normas y hábitos de trabajo para conseguir una actitud personal en los alumnos de trabajo en equipo en condiciones de calidad, seguridad y respeto al medio ambiente.

En cuanto a los procedimientos, estos abarcan:

- Descripción de los conceptos, con apoyo de medios audiovisuales.
- Planteamiento de ejemplos en el entorno cercano al alumno.
- Resolución de casos prácticos de elección de tipos de canalización, tamaño de registros, cajas, sección del cableado, etc.
- Actividades prácticas de identificación de los materiales.
- Realización de los ejercicios de comprobación del aprendizaje del alumno.

Libros de texto y bibliografía

Libro de texto recomendado:

Instalaciones eléctricas y domóticas Juan Carlos Martín Castillo y otros. Editex.

Otras obras de consulta:

Reglamento electrotécnico de baja tensión y sus ITCs complementarias.

Software CADE SIMU para el diseño y simulación de circuitos eléctricos.

Software LOGO soft para la programación de autómatas programables.

0.1.1.5 RESULTADOS DE APRENDIZAJE DESARROLLADOS EN LA EMPRESA

Considerando que en el curos 2025/2026 se ha decidido que los alumnos de 1º curso de FP básica de electricidad y electrónica no realicen FFE, sino que se pospongan para el segundo curso, la totalidad de los resultados de aprendizaje del 1º curso se desarrollarán en el aula.

0.1.1.6 EVALUACIÓN

0.1.1.6.1 EVALUACIÓN DEL APRENDIZAJE DEL ALUMNO

En Formación Profesional es importante tener en cuenta que la evaluación debe incidir en los aprendizajes de las competencias profesionales y para la empleabilidad, qué se sabe hacer y en el saber estar. El objetivo es la consecución de los resultados de aprendizaje y por extensión de las competencias establecidas, tomando la referencia de los criterios de evaluación de cada uno.

Por tanto, tenemos que evaluar cada uno de los resultados de aprendizaje y para evaluarlos lo hacemos mediante los procedimientos e instrumentos.

CRITERIOS DE CALIFICACIÓN

A continuación, se concretan los procedimientos, las actividades y los Instrumentos de evaluación, teniendo en cuenta que no todas las actuaciones de evaluación son calificadas.

- Procedimiento de Observación Sistemática: La aplicamos en situaciones de aprendizaje o actividades como en la participación diaria, aportaciones e intervención en clase, en las prácticas en el aula-taller, así como para evaluar comportamientos y actitudes profesionales. La información se toma en el momento en el que se produce y conlleva una inmediatez de registro. Se utiliza un registro de observaciones, complementándose con una rúbrica para evaluar y calificar las softskills al final de cada evaluación.
- Cuestionarios o pruebas objetivas escritas que permiten verificar el grado de logro de los resultados de aprendizaje y criterios de evaluación trabajados en cada unidad, mediante preguntas de distintos formatos que sirven como una herramienta más dentro del proceso global de evaluación.

- Prácticas en el aula-taller cuyo objetivo es que los alumnos demuestren los resultados de aprendizaje adquiridos a través de los criterios de evaluación. Para la corrección de esta actividad se usa como instrumento las rúbricas o escalas de valoración, teniendo en cuenta los conocimientos técnicos, las destrezas y habilidades, la actitud e iniciativa, el orden y la prevención de riesgos laborales, entre otros.
- Análisis de las Producciones del alumnado. El alumno recibe a través de documentos, Teams o a través de instrucciones verbales las instrucciones concretas para la realización de cada producto (mapas mentales, infografías, presentaciones, ejercicios de cálculo, etc).

La resolución de ejercicios, actividades prácticas, trabajos individuales, pruebas objetivas y todas aquellas que se incluyan en el proceso de enseñanza aprendizaje se valoran mediante el uso de rúbricas, solucionarios y escalas de valoración, sin perjuicio de utilizar otros instrumentos si fuera necesario.

La entrega de tareas debe ajustarse en tiempo y forma a las indicaciones establecidas por la docente, el incumplimiento de dichas indicaciones tendrá una calificación de 0 puntos en la tarea.

En el curso en vigor, la calificación final se obtiene siguiendo los siguientes criterios:

			Centro educativo	*Empresa u organismo equiparado	Total
80%	Competencias profesionales	RA 1	20%	--	20%
		RA 2	20%	--	20%
		RA 3	20%	--	20%
		RA 4	20%	--	20%
		RA 5	20%	--	20%
20%	Competencias para la empleabilidad	0% Empresa u organismo equiparado 100% Centro educativo			100%

*En el caso de que los RA no se desarrollen en la empresa u organismo equiparado, la notal total correspondería a la evaluación y calificación de manera íntegra en el centro educativo otorgando un peso total equivalente a: la suma del peso en el centro educativo más el peso otorgado a la empresa u organismo equiparado.

Las competencias para la empleabilidad en el centro educativo se evalúan con una rúbrica al finalizar cada evaluación, para la cual se tienen en cuenta las notas o comentarios registrados por la profesora en iDoceo, sin perjuicio de utilizar otro medio de recogida de datos.

En las distintas unidades de trabajo haremos uso de los instrumentos de evaluación definidos anteriormente otorgándoles un peso para el cálculo de la nota del RA dentro de cada unidad de trabajo de acuerdo a:

- 60% pruebas objetivas de carácter teórico-práctico: Determinada por una nota comprendida entre 0 y 10 considerándose aprobados aquellos que alcancen el 5 o superior.

- 40% actividades: prácticas, ejercicios de cálculo y resolución de problemas, elaboración de productos, etc. Determinadas por una nota comprendida entre 0 y 10 considerándose aprobados aquellos que alcancen el 5 o superior.

El alumno debe demostrar que ha adquirido todos los resultados de aprendizaje, no existiendo la posibilidad de compensar unos con otros. Se considera que un resultado de aprendizaje ha sido adquirido cuando obtenga una calificación igual o superior a 5, de conformidad con el artículo 12.2 de la Orden EDU/1575/2024, de 23 de diciembre.

Para superar el módulo será necesario alcanzar al menos 5 puntos en el total del módulo.

SESIONES DE EVALUACIÓN

Se realizan dos sesiones parciales, en el primer y segundo trimestre y dos sesiones de evaluación final.

La calificación final del módulo se determina en la primera evaluación final y en su caso, en la segunda evaluación final.

La nota final del módulo en la Primera Evaluación final se calculará teniendo en cuenta las calificaciones obtenidas a través de los distintos instrumentos de evaluación aplicados a cada Resultado de Aprendizaje (RA) conforme a las ponderaciones establecidas en la programación.

En caso de no superar el módulo en la Primera Evaluación final, el alumno deberá presentarse a una prueba final teórico-práctica centrada exclusivamente en los RA no superados. La nota final en la Segunda Evaluación final se calculará, por un lado, manteniendo las calificaciones obtenidas durante el curso en los RA superados (conservando sus ponderaciones), y por otro, añadiendo las calificaciones obtenidas en la prueba final para los RA pendientes según las ponderaciones establecidas.

CRITERIOS DE REDONDEO

Para la nota de cada evaluación se aplicarán los criterios de redondeo siguientes:

- Si la nota es inferior a 5, se redondeará al entero inferior. (Ej: 3,8=3).
- Si el decimal es 5 o inferior se redondeará al número entero inferior (Ej, 5,5= 5).
- Si el decimal es 6 o superior se redondeará al número entero inferior (Ej, 5,6= 6).

0.1.1.6.2. EVALUACIÓN DE LA PRÁCTICA DOCENTE

De acuerdo con la Orden EDU/1575/2024 se establece el objetivo de favorecer el desarrollo profesional de los docentes y la formación continua del profesorado para la mejora de la calidad de los centros educativos, especialmente del proceso de enseñanza del alumnado.

En este caso de la práctica docente se evalúa utilizando los instrumentos que se exponen a continuación:

- Autoevaluación de la práctica docente mediante un documento, en el que se recogen indicadores de logro y propuestas de mejora sobre la planificación, la motivación, el proceso de enseñanza- aprendizaje, el seguimiento del proceso o la evaluación. Esta autoevaluación debe realizarse al finalizar el trimestre, pudiendo servir para identificar algún aspecto que no se ha tenido en cuenta inicialmente.

0.1.1.6.3. PÉRDIDA DE EVALUCIÓN CONTINUA

El alumno perderá el derecho a evaluación continua en los siguientes casos:

1) El alumno que no asista a clase deberá presentar un justificante de su ausencia mediante documentos oficiales permitidos, ya que al ser evaluación continua se tendrá en cuenta la asistencia diaria. Si el alumno/a supera, en faltas injustificadas, un 10% del total de horas del módulo

2) El alumno que no entregue la totalidad de las actividades y prácticas programadas sin causa justificada.

Estas medidas buscan garantizar el compromiso y la participación activa en el proceso formativo.

Procedimiento a seguir para la evaluación del alumnado con pérdida de evaluación continua.

El alumnado que no tenga derecho a la evaluación continua irá a una prueba final de contenido teórico-práctico (convocatoria primera final) donde se examinará de la materia completa, incluirá todos los contenidos impartidos durante el curso.

El alumnado que no haya podido superar el módulo en la convocatoria primera final se podrá presentar a una prueba en la segunda convocatoria final en Junio donde se examinará de la materia completa, incluirá todos los contenidos impartidos durante el curso, consistente en prueba objetiva de carácter teórico-práctico.

0.1.1.6.4. RECUPERACIÓN DEL MÓDULO PENDIENTE

Los alumnos con el módulo pendiente deberán examinarse en las convocatorias previstas a tal efecto en una prueba objetiva de carácter teórico-práctico que englobe la totalidad de contenidos, debiendo sacar al menos un 5 en cada RA para aprobar el módulo.

0.1.1.6.5. ATENCIÓN A LA DIVERSIDAD

Se tendrán en cuenta los informes de evaluación psicopedagógica, que en cualquier caso nos deben permitir:

- Detectar y valorar de forma clara las dificultades de aprendizaje.
- Desde esta detección de dificultades de aprendizaje, determinar las necesidades educativas del alumno.
- Establecer el tipo de ayudas más adecuadas referidas al campo físico, auditivo, visual, verbal, etc. según las necesidades del alumno, dependiendo de las cuales se demandará a la Dirección Provincial la dotación de los recursos idóneos: Intérprete de la Lengua de Signos, Profesorado de la ONCE, u otros.

Se realizarán todas aquellas adaptaciones necesarias para facilitar el aprendizaje y evaluación de los alumnos con discapacidad, según se indique en su informe de evaluación psicopedagógica. Para ello se contará con la colaboración del Departamento de Orientación.

0.1.1 MÓDULO DE INSTALACIONES DE TELECOMUNICACIONES 3014

La formación del módulo se relaciona con los competencias profesionales, personales y sociales a), b), c), d), e), f) g) y h) del título. Además, se relaciona con las competencias p), q), r), s), t), u) y v), que se incluirán en este módulo profesional, de forma coordinada, con el resto de módulos profesionales.

0.1.1.1 CONTENIDOS ESPECÍFICOS

La formación del módulo se relaciona con los siguientes objetivos generales del ciclo formativo a), b), c), d), e), f), g), y h); y las competencias profesionales, personales y sociales a), b), c), d), e), f) y h) del título. Además, se relaciona con los objetivos r), s), t), u), v), w) y x), y las competencias p), q), r), s), t), u) y v), que se incluirán en este módulo profesional, de forma coordinada, con el resto de módulos profesionales.

Los contenidos de este módulo profesional se especifican a nivel estatal en el Real Decreto 127/2014, de 28 de febrero, por el que se regulan aspectos específicos de la Formación Profesional Básica de las enseñanzas de formación profesional del sistema educativo.

A continuación se indican los contenidos específicos del módulo según el currículo:

1. Selección de los elementos de instalaciones de telecomunicación:

- Instalaciones de infraestructuras de telecomunicación en edificios. Características. Medios de transmisión. Equipos y elementos. Estructura de la red. Recintos y canalizaciones. Tipos de instalación.
- Instalaciones de telefonía y redes locales. Características. Medios de transmisión. Equipos: centralitas, "hub", "switch", "router", teléfonos, entre otros. Elementos: Tipos de cables. Armarios, "racks", cajas, etc. Fijaciones. Conectores y terminales. Tipos y Características.
- Instalación de antenas. Equipos básicos de captación, cabecera, distribución y recepción.
- Elementos de interconexión y terminales en instalaciones de recepción de TV.
- Instalaciones de megafonía y sonorización. Tipos y características. Difusores de señal. Cables y elementos de interconexión. Equipos: amplificadores, reproductores, grabadores, entre otros.
- Telefonía interior e intercomunicación. Porteros y videoporteros, entre otros. Características. Medios de transmisión. Equipos y elementos.

- Control de accesos y seguridad. CCTV. Cámaras IP. Centrales de alarma. Entre otros. Características. Medios de transmisión. Equipos y elementos.
- Medidas de seguridad y protección. Detección de riesgos. Prevención de accidentes. Protección ambiental.

2. Montaje de canalizaciones, soportes y armarios en las instalaciones de telecomunicación:

- Interpretación de simbología y esquemas en instalaciones de ICT.
- Ubicación y trazado de canalizaciones.
- Características y tipos de las canalizaciones: tubos rígidos y flexibles, canales, bandejas y soportes, entre otros.
- Preparación y mecanizado de canalizaciones. Técnicas de montaje de canalizaciones y tubos. Herramientas. Técnicas de curvado y sujeción. Precauciones.
- Ejecución del montaje: Tipos de instalación. Tipos de materiales. Dimensionado, color y trazado de las canalizaciones. Distancias entre fijaciones. Preparación de huecos y cajeados. Etc.
- Armarios y "racks". Tipos. Especificaciones de montaje.
- Medios y equipos de seguridad. Detección de riesgos. Prevención de accidentes. Protección ambiental.

3. Montaje de cables en las instalaciones de telecomunicación:

- Simbología y esquemas. Tipos. Representación e interpretación.
- Programas de CAD eléctrico básico.
- Características y tipos de conductores: cable coaxial, de pares, fibra óptica, entre otros. Identificación y designación de los cables. Secciones normalizadas. Tipos de aislamiento. Agrupamientos de conductores. Entre otros.
- Técnicas de tendido de los conductores. Herramientas. Precauciones.
- Preinstalación de conectores y terminales. Tipos y características. Herramientas.
- Normas de seguridad. Detección de riesgos. Prevención de accidentes. Protección ambiental.

4. Montaje de equipos y elementos de las instalaciones de telecomunicación:

- Representación e interpretación de simbología/esquemas eléctricos. CAD eléctrico básico.
- Selección de información y especificaciones de montaje para equipos y elementos de : recepción TV, telefonía y redes locales, intercomunicación, seguridad y control de accesos, entre otros.

- Instalación y fijación de equipos en instalaciones de telecomunicación. Tipos de instalación. Ubicación, identificación, ensamblado y conexión de equipos. Herramientas. Precauciones.
- Técnicas de fijación: en armarios, "racks", etc, superficie o empotradas. Herramientas. Normas de seguridad.
- Instalación de conectores y terminales. Tipos y características. Herramientas.
- Riesgos en altura. Medios y equipos de seguridad. Prevención de accidentes. EPI. Protección ambiental. Riesgo eléctrico.

Los criterios de evaluación, contenidos, objetivos y orientaciones establecidos por las diferentes disposiciones legales de aplicación, se han desarrollado en 9 unidades didácticas.

Según el apartado 6 de la ORDEN EDU/1285/2024, de 26 de noviembre, por la que se establece el currículo de los ciclos formativos de grado básico, el número de horas asignada al módulo serían 336 horas. Debido a la distribución horaria del presente curso 2025/2026 y a la realización de la formación en centros de trabajo, el número de horas lectivas a impartir en este módulo son de 168 horas, las cuales se distribuirán de la siguiente manera:

- **Unidad 1**. Telefonía básica.
- **Unidad 2**. Telefonía avanzada
- **Unidad 3**. Redes de datos y su cableado.
- **Unidad 4**. Fibra óptica en instalaciones domésticas.
- **Unidad 5**. Instalaciones de distribución de televisión y radio.
- **Unidad 6**. Infraestructuras comunes de telecomunicaciones (ICT).
- **Unidad 7**. Sistemas de intercomunicación.
- **Unidad 8**. Circuito cerrado de televisión (CCTV).
- **Unidad 9.** Sistemas de intercomunicación. Sonorización y megafonía.

0.1.1.2 COMPETENCIAS PROFESIONALES Y PARA LA EMPLEABILIDAD

De acuerdo al RD 127/2014 y a orden EDU/1285/2024, de 26 de noviembre, por la que se establece el currículo de los ciclos formativos de grado básico, se señalan las competencias profesionales y para la empleabilidad propias del ciclo, definiendo a las primeras como las habilidades técnicas y conocimientos específicos que se adquieren a través de la formación y la experiencia, mientras que las segundas son cualidades personales y habilidades interpersonales que permiten mejorar la interacción y

adaptación en el entorno laboral.

0.1.1.3 RESULTADOS DE APRENDIZAJE Y CRITERIOS DE EVALUACIÓN DE LOS MISMOS

La evaluación se realizará evaluando cada uno de los siguientes resultados de aprendizaje (RA) y sus criterios de evaluación, especificados en el RD 127/2014 por el que se regulan aspectos específicos de la Formación Profesional Básica.
A continuación se enumeran dichos RA y sus correspondientes CE.

Resultado de aprendizaje - RA 1: Selecciona los elementos que configuran las instalaciones de telecomunicaciones, identificando y describiendo sus principales características y funcionalidad.
Criterios de evaluación:
a) Se han identificado los tipos de instalaciones relacionados con la infraestructura común de telecomunicaciones en edificios.
b) Se han identificado los elementos (canalizaciones, cableados, antenas, armarios («racks») y cajas, entre otros) de una instalación de infraestructura de telecomunicaciones de un edificio.
c) Se han clasificado los tipos de conductores (par de cobre, cable coaxial, fibra óptica, entre otros).
d) Se ha determinado la tipología de las diferentes cajas (registros, armarios, «racks», cajas de superficie, de empotrar, entre otros).
e) Se han descrito los tipos de fijaciones (tacos, bridas, tornillos, tuercas, grapas, entre otros) de canalizaciones y equipos.
f) Se han relacionado las fijaciones con el elemento a sujetar.
g) Se ha relacionado el suministro de los elementos de la instalación con el ritmo de ejecución de la misma.
h) Se han realizado todas las operaciones teniendo en cuenta la normativa de seguridad laboral y de protección ambiental.

Resultado de aprendizaje - RA 2: Monta canalizaciones, soportes y armarios en instalaciones de infraestructuras de telecomunicaciones en edificios, interpretando los croquis de la instalación.
Criterios de evaluación:

a) Se han descrito las técnicas empleadas en el curvado de tubos de PVC, metálicos u otros.
b) Se han indicado las herramientas empleadas en cada caso y su aplicación.
c) Se han descrito las técnicas y elementos empleadas en las uniones de tubos y canalizaciones.
d) Se han descrito las fases típicas de montaje de un «rack».
e) Se han identificado en un croquis del edificio o parte del edificio los lugares de ubicación de los elementos de la instalación.
f) Se han preparado los huecos y cajeados para la ubicación de cajas y
g) Se han preparado y/o mecanizado las canalizaciones y cajas.
h) Se han montado los armarios («racks»).
i) Se han montado canalizaciones, cajas y tubos, entre otros., asegurando su fijación mecánica.
j) Se han aplicado normas de seguridad en el uso de herramientas y equipos. canalizaciones.

Resultado de aprendizaje - RA 3: Monta cables en instalaciones de telecomunicaciones en edificios, aplicando las técnicas establecidas y verificando el resultado.
Criterios de evaluación:
a) Se han descrito los conductores empleados en diferentes instalaciones de telecomunicaciones (radio, televisión, telefonía y otras).
b) Se han enumerado los tipos de guías pasacables más habituales, indicando la forma óptima de sujetar los cables a la guía.
c) Se han identificado los tubos y sus extremos.
d) Se ha introducido la guía pasacables en el tubo.
e) Se ha sujetado adecuadamente el cable a la guía pasacables de forma escalonada.
f) Se ha tirado de la guía pasacables evitando que se suelte el cable o se dañe.
g) Se ha cortado el cable dejando una «coca» en cada extremo.
h) Se ha etiquetado el cable siguiendo el procedimiento establecido.
i) Se han aplicado normas de seguridad, en el uso de herramientas y equipos.

Resultado de aprendizaje - RA 4: Instala elementos y equipos de instalaciones de infraestructuras de telecomunicaciones en edificios, aplicando las técnicas establecidas y verificando el resultado.

Criterios de evaluación:

a) Se han ensamblado los elementos que consten de varias piezas.

a) Se han identificado el cableado en función de su etiquetado o colores.

b) Se han colocado los equipos o elementos (antenas, amplificadores, entre otros) en su lugar de ubicación.

c) Se han fijado los equipos o elementos (antenas, amplificadores, entre otros).

d) Se ha conectado el cableado con los equipos y elementos, asegurando un buen contacto.

e) Se han colocado los embellecedores, tapas y elementos decorativos.

f) Se han determinado las posibles medidas de corrección en función de los resultados obtenidos.

g) Se han aplicado normas de seguridad, en el uso de herramientas y equipos.

0.1.1.4 TEMPORALIZACIÓN

La presente programación didáctica establece una planificación coherente y secuencial de las unidades de trabajo en relación directa con los resultados de aprendizaje definidos para el módulo profesional. De este modo, se garantiza que cada unidad no solo aporta contenidos, sino que responde a una finalidad evaluativa concreta dentro del proceso de enseñanza-aprendizaje.

La duración del módulo en el centro educativo va desde el mes de septiembre hasta el mes de marzo aproximadamente.

Los contenidos de la materia se desarrollan en 9 unidades de trabajo distribuidas a lo largo del curso, hasta cubrir las 336 horas asignadas al módulo. De las 336 horas asignadas al módulo solamente 168 se van a cubrir en el centro docente, el resto de las horas serán las que el alumnado desarrolle en los respectivos centros de trabajo.

Los alumnos de este curso van a realizar las correspondientes FFE, tanto las correspondientes a este curso, como las que no realizaron en el curso anterior.

Para ellos se ha distribuido la materia en 9 unidades de trabajo distribuidas a lo largo del curso, hasta cubrir las 168 horas, con la distribución horaria de la siguiente manera:

CONTENIDOS	DURACIÓN	PERIODO
U.T.1: Telefonía básica	20	1ª evaluación
U.T.2: Telefonía avanzada.	20	
U.T.3: Redes de datos y su cableado	20	
U.T.4: Fibra óptica en instalaciones modernas.	20	
U.T.5: Instalaciones de distribución de telefonía y radio.	20	
U.T.6: Infraestructuras comunes de telecomunicaciones (ICT).	20	2ª evaluación
U.T.7: Sistemas de intercomunicación.	15	
U.T.8: Circuito cerrado de televisión (CCTV).	15	
U.T.9. Sistemas intercomunicación. Sonorización y megafonía.	18	
Total		168

RELACIÓN ENTRE UNIDADES DE TRABAJO Y RESULTADOS DE APRENDIZAJE (RA)

En el diseño de una programación didáctica resulta imprescindible establecer la relación entre las unidades de trabajo y los resultados de aprendizaje definidos en el currículo oficial. Esta vinculación asegura la coherencia del proceso formativo, ya que permite concretar qué aprendizajes se pretenden alcanzar con cada bloque de contenidos y cómo estos contribuyen al desarrollo progresivo de las competencias profesionales y para la empleabilidad del alumnado. Además, facilita la planificación de actividades de enseñanza y aprendizaje ajustadas a los objetivos, optimiza la evaluación al disponer de referentes claros y verificables, y garantiza que la formación responda a las necesidades del entorno productivo y a la normativa vigente. De esta manera, la programación se convierte en una herramienta útil y estructurada que conecta los contenidos teóricos y prácticos con las competencias que el alumnado debe demostrar al finalizar el módulo.

Queda por tanto establecida la relación de las UT con los RA de la siguiente manera:

RELACIÓN ENTRE UNIDADES DE TRABAJO Y RA

Resultados de aprendizaje	Ponderación	UT
RA 1. Selecciona los elementos que configuran las instalaciones de telecomunicaciones, identificando y describiendo sus principales características y funcionalidad.	**25 %**	**1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8 y 9**
RA 2. Monta canalizaciones, soportes y armarios en instalaciones de infraestructuras de telecomunicaciones en edificios, interpretando los croquis de la instalación.	**25 %**	**1 y 2, 3, 6 y 9**
RA 3. Monta cables en instalaciones de telecomunicaciones en edificios, aplicando las técnicas establecidas y verificando el resultado.	**25%**	**1 y 2, 3, 6 y 9**
RA 4. Instala elementos y equipos de instalaciones de infraestructuras de telecomunicaciones en edificios, aplicando las técnicas establecidas y verificando el resultado.	**25 %**	**2, 3, 5, 6, 7 y 8**

0.1.1.5 METODOLOGÍA

Las líneas de actuación en el proceso enseñanza-aprendizaje que permiten alcanzar los objetivos versarán sobre:

- Presentaciones teóricas apoyadas en medios audiovisuales.
- Consulta de legislación y documentación técnica, en formato impreso y electrónico.
- Resolución de ejercicios, actividades y casos prácticos.
- Actividades prácticas en las que se muestren y monten instalaciones propias de telecomunicaciones.
- Identificación de elementos propios de las instalaciones.

- Realización de mediciones, ajustes y verificación de parámetros de instalaciones.
- Realización e interpretación de esquemas de instalaciones.

Durante el desarrollo de la unidad de trabajo se fomentará la participación activa de los alumnos, estableciendo un diálogo que fomente el intercambio de ideas y experiencias personales.

También se establecerán normas y hábitos de trabajo para conseguir una actitud personal en los alumnos de trabajo en equipo en condiciones de calidad, seguridad y respeto al medio ambiente.

En cuanto a los procedimientos, estos abarcan:

- Descripción de los conceptos, con apoyo de medios audiovisuales.
- Planteamiento de ejemplos en el entorno cercano al alumno.
- Resolución de casos prácticos de elección de tipos de canalización, tamaño de registros, cajas, tipo de cableado, etc.
- Actividades prácticas de identificación de los materiales.
- Realización de los ejercicios de comprobación del aprendizaje del alumno.

Libros de texto y bibliografí

Libro de texto recomendado y otros recursos:

Instalaciones de telecomunicaciones Juan Carlos Martín Castillo y otros. Editex.

Búsqueda de información en internet, procesador de textos, presentaciones, etc

0.1.1.6. RESULTADOS DE APRENDIZAJE DESARROLLADOS EN LA EMPRESA

En el marco del módulo profesional 3014 – Instalaciones de telecomunicaciones, se han seleccionado una serie de resultados de aprendizaje que serán desarrollados y consolidados durante la estancia del alumnado en la empresa. Estos resultados se relacionan especialmente con las competencias prácticas de montaje, verificación,

mantenimiento y reparación de instalaciones de telecomunicaciones, así como con la aplicación de la normativa vigente en materia de seguridad y prevención de riesgos laborales. De esta manera, el entorno laboral real se convierte en el espacio idóneo para reforzar los aprendizajes adquiridos en el aula, permitiendo al alumnado poner en práctica los conocimientos técnicos, logrando así una formación integral y ajustada a las exigencias del sector profesional.

Los Resultados de aprendizaje seleccionados son:

Resultados de aprendizaje
RA 2. Monta canalizaciones, soportes y armarios en instalaciones de infraestructuras de telecomunicaciones en edificios, interpretando los croquis de la instalación.
RA 3. Monta cables en instalaciones de telecomunicaciones en edificios, aplicando las técnicas establecidas y verificando el resultado.

0.1.1.7. EVALUACIÓN

0.1.1.7.1. EVALUACIÓN DEL APRENDIZAJE DEL ALUMNO

En Formación Profesional es importante tener en cuenta que la evaluación debe incidir en los aprendizajes de las competencias profesionales y para la empleabilidad, qué se sabe hacer y en el saber estar. El objetivo es la consecución de los resultados de aprendizaje y por extensión de las competencias establecidas, tomando la referencia de los criterios de evaluación de cada uno.

Por tanto, tenemos que evaluar cada uno de los resultados de aprendizaje y para evaluarlos lo hacemos mediante los procedimientos e instrumentos.

CRITERIOS DE CALIFICACIÓN

A continuación, se concretan los procedimientos, las actividades y los Instrumentos de evaluación, teniendo en cuenta que no todas las actuaciones de evaluación son calificadas.

- Procedimiento de Observación Sistemática: La aplicamos en situaciones de aprendizaje o actividades como en la participación diaria, aportaciones e

intervención en clase, en las prácticas en el aula-taller, así como para evaluar comportamientos y actitudes profesionales. La información se toma en el momento en el que se produce y conlleva una inmediatez de registro. Se utiliza un registro de observaciones, complementándose con una rúbrica para evaluar y calificar las softskills al final de cada evaluación.

- Cuestionarios o pruebas objetivas escritas que permiten verificar el grado de logro de los resultados de aprendizaje y criterios de evaluación trabajados en cada unidad, mediante preguntas de distintos formatos que sirven como una herramienta más dentro del proceso global de evaluación.
- Prácticas en el aula-taller cuyo objetivo es que los alumnos demuestren los resultados de aprendizaje adquiridos a través de los criterios de evaluación. Para la corrección de esta actividad se usa como instrumento las rúbricas o escalas de valoración, teniendo en cuenta los conocimientos técnicos, las destrezas y habilidades, la actitud e iniciativa, el orden y la prevención de riesgos laborales, entre otros.
- Análisis de las Producciones del alumnado. El alumno recibe a través de documentos, Teams o a través de instrucciones verbales las instrucciones concretas para la realización de cada producto (mapas mentales, infografías, presentaciones, ejercicios de cálculo, etc).

La resolución de ejercicios, actividades prácticas, trabajos individuales, pruebas objetivas y todas aquellas que se incluyan en el proceso de enseñanza aprendizaje se valoran mediante el uso de rúbricas, solucionarios y escalas de valoración, sin perjuicio de utilizar otros instrumentos si fuera necesario.

La entrega de tareas debe ajustarse en tiempo y forma a las indicaciones establecidas por la docente, el incumplimiento de dichas indicaciones tendrá una calificación de 0 puntos en la tarea.

En el curso en vigor, la calificación final se obtiene siguiendo los siguientes criterios:

			Centro educativo	*Empresa u organismo equiparado	Total
80%	Competencias profesionales	RA 1 RA 2 RA 3 RA 4	25% 20% 20% 25%	-- 5 5 --	25% 25% 25% 25%
20%	Competencias para la empleabilidad	50% Empresa u organismo equiparado 50% Centro educativo			100%

*En el caso de que los RA no se desarrollen en la empresa u organismo equiparado, la notal total correspondería a la evaluación y calificación de manera íntegra en el centro educativo otorgando un peso total equivalente a: la suma del peso en el centro educativo más el peso otorgado a la empresa u organismo equiparado.

Las competencias para la empleabilidad en el centro educativo se evalúan con una rúbrica al finalizar cada evaluación, para la cual se tienen en cuenta las notas o comentarios registrados por la profesora en iDoceo, sin perjuicio de utilizar otro medio de recogida de datos.

En las distintas unidades de trabajo haremos uso de los instrumentos de evaluación definidos anteriormente otorgándoles un peso para el cálculo de la nota del RA dentro de cada unidad de trabajo de acuerdo a:

- 60% pruebas objetivas de carácter teórico-práctico: Determinada por una nota comprendida entre 0 y 10 considerándose aprobados aquellos que alcancen el 5 o superior.

- 40% actividades: prácticas, ejercicios de cálculo y resolución de problemas, elaboración de productos, etc. Determinadas por una nota comprendida entre 0 y 10 considerándose aprobados aquellos que alcancen el 5 o superior.

El alumno debe demostrar que ha adquirido todos los resultados de aprendizaje, no existiendo la posibilidad de compensar unos con otros. Se considera que un resultado de aprendizaje ha sido adquirido cuando obtenga una calificación igual o superior a 5, de conformidad con el artículo 12.2 de la Orden EDU/1575/2024, de 23 de diciembre.

Para superar el módulo será necesario alcanzar al menos 5 puntos en el total del módulo.

SESIONES DE EVALUACIÓN

Se realizan dos sesiones parciales, en el primer y segundo trimestre y dos sesiones de evaluación final.

La calificación final del módulo se determina en la primera evaluación final y en su caso, en la segunda evaluación final.

La nota final del módulo en la Primera Evaluación final se calculará teniendo en cuenta las calificaciones obtenidas a través de los distintos instrumentos de evaluación aplicados a cada Resultado de Aprendizaje (RA) conforme a las ponderaciones establecidas en la programación.

En caso de no superar el módulo en la Primera Evaluación final, el alumno deberá presentarse a una prueba final teórico-práctica centrada exclusivamente en los RA no superados. La nota final en la Segunda Evaluación final se calculará, por un lado,

manteniendo las calificaciones obtenidas durante el curso en los RA superados (conservando sus ponderaciones), y por otro, añadiendo las calificaciones obtenidas en la prueba final para los RA pendientes según las ponderaciones establecidas.

CRITERIOS DE REDONDEO

Para la nota de cada evaluación se aplicarán los criterios de redondeo siguientes:

- Si la nota es inferior a 5, se redondeará al entero inferior. (Ej: 3,8=3).
- Si el decimal es 5 o inferior se redondeará al número entero inferior (Ej, 5,5= 5).
- Si el decimal es 6 o superior se redondeará al número entero inferior (Ej, 5,6= 6).

0.1.1.7.2. EVALUACIÓN DE LA PRÁCTICA DOCENTE

De acuerdo con la Orden EDU/1575/2024 se establece el objetivo de favorecer el desarrollo profesional de los docentes y la formación continua del profesorado para la mejora de la calidad de los centros educativos, especialmente del proceso de enseñanza del alumnado.

En este caso de la práctica docente se evalúa utilizando los instrumentos que se exponen a continuación:

- Autoevaluación de la práctica docente mediante un documento, en el que se recogen indicadores de logro y propuestas de mejora sobre la planificación, la motivación, el proceso de enseñanza- aprendizaje, el seguimiento del proceso o la evaluación. Esta autoevaluación debe realizarse al finalizar el trimestre, pudiendo servir para identificar algún aspecto que no se ha tenido en cuenta inicialmente.

0.1.1.7.3. PÉRDIDA DE EVALUACIÓN CONTINUA

El alumno perderá el derecho a evaluación continua en los siguientes casos:

1) El alumno que no asista a clase deberá presentar un justificante de su ausencia mediante documentos oficiales permitidos, ya que al ser evaluación continua

se tendrá en cuenta la asistencia diaria. Si el alumno/a supera, en faltas injustificadas, un 10% del total de horas del módulo

2) El alumno que no entregue la totalidad de las actividades y prácticas programadas sin causa justificada.

Estas medidas buscan garantizar el compromiso y la participación activa en el proceso formativo.

Procedimiento a seguir para la evaluación del alumnado con pérdida de evaluación continua.

El alumnado que no tenga derecho a la evaluación continua irá a una prueba final de contenido teórico-práctico (convocatoria primera final) donde se examinará de la materia completa, incluirá todos los contenidos impartidos durante el curso.

El alumnado que no haya podido superar el módulo en la convocatoria primera final se podrá presentar a una prueba en la segunda convocatoria final en Junio donde se examinará de la materia completa, incluirá todos los contenidos impartidos durante el curso, consistente en prueba objetiva de carácter teórico-práctico.

0.1.1.7.4. RECUPERACIÓN DEL MÓDULO PENDIENTE

Los alumnos con el módulo pendiente deberán examinarse en las convocatorias previstas a tal efecto en una prueba objetiva de carácter teórico-práctico que englobe la totalidad de contenidos, debiendo sacar al menos un 5 en cada RA para aprobar el módulo.

0.1.1.7.5. ATENCIÓN A LA DIVERSIDAD

Se tendrán en cuenta los informes de evaluación psicopedagógica, que en cualquier caso nos deben permitir:

- Detectar y valorar de forma clara las dificultades de aprendizaje.

- Desde esta detección de dificultades de aprendizaje, determinar las necesidades educativas del alumno.

- Establecer el tipo de ayudas más adecuadas referidas al campo físico, auditivo, visual, verbal, etc. según las necesidades del alumno, dependiendo de las cuales se demandará a la Dirección Provincial la dotación de los recursos idóneos: Intérprete de la Lengua de Signos, Profesorado de la ONCE, u otros.

Se realizarán todas aquellas adaptaciones necesarias para facilitar el aprendizaje y evaluación de los alumnos con discapacidad, según se indique en su informe de evaluación psicopedagógica. Para ello se contará con la colaboración del Departamento de Orientación.

COD 3016: MÓDULO DE INSTALACIÓN Y MANTENIMIENTO DE REDES PARA LA TRANSMISIÓN DE DATOS

1. CONTRIBUCIÓN DEL MÓDULO A LOS OBJETIVOS GENERALES DEL CICLO

La formación del módulo se relaciona con los competencias profesionales, personales y sociales a), b), c), d), e), f) g) y h) del título. Además, se relaciona con las competencias p), q), r), s), t), u) y v), que se incluirán en este módulo profesional, de forma coordinada, con el resto de módulos profesionales.

2. CONTENIDOS ESPECÍFICOS

A continuación, se indican los contenidos específicos del módulo según el currículo:

1.- Selección de elementos de redes de transmisión de voz y datos:

- Medios de transmisión: cable coaxial, par trenzado y fibra óptica, entre otros.
- Sistemas: Centralitas, <<hub>>, <<switch>>,<<router>>, paneles de parcheo, entre otros.
- Instalaciones de infraestructuras de telecomunicación en edificios. Características.
- Sistemas y elementos de interconexión.

2. Montaje de canalizaciones, soportes y armarios en redes de transmisión de voz y datos:

–Tipología de armarios o racks.

- Tipología de soportes.
- Montaje de canalizaciones, soportes y armarios en las instalaciones de telecomunicación. Tipología de canalizaciones.
- Características y tipos de las canalizaciones: tubos rígidos y flexibles, canales, bandejas y soportes, entre otros.
- Preparación y mecanizado de canalizaciones. Técnicas de montaje de canalizaciones y tubos.

3. Despliegue del cableado:

–Recomendaciones en la instalación del cableado.

- Planos de cableado en las instalaciones de telecomunicación.
- Técnicas de tendido de los conductores.
- Identificación y etiquetado de conductores.

4. Instalación de elementos y sistemas de transmisión de voz y datos:

–Características y tipos de las fijaciones. Técnicas de montaje.

- Montaje de sistemas y elementos de las instalaciones de telecomunicación.
- Herramientas. Tipología y utilización Instalación y fijación de sistemas en instalaciones de telecomunicación.
- Técnicas de fijación: en armarios, en superficie.
- Técnicas de conexionados de los conductores.
- Conexiones de tomas y paneles de parcheo.

5. Configuración básica de redes locales:

- Características. Ventajas e inconvenientes. Tipos. Elementos de red.
- Direccionamiento IP: Definición, formación, tipos de redes atendiendo a la dirección IP, entre otros.
- Mascara de red: Definición y uso.
- Topologías de redes locales.
- Identificación de elementos y espacios físicos de una red local.
- Cuartos y armarios de comunicaciones.
- Conectores y tomas de red.
- Dispositivos de interconexión de redes.
- Interconexión de sistemas en redes locales: Adaptadores de red cableados.
- Adaptadores para redes inalámbricas.
- Configuración básica de los dispositivos de interconexión de red cableada e inalámbrica.
- Elaboración de mapa de red.
- Configuración básica de un router.
- Configuración básica de la seguridad inalámbrica.

6. Cumplimiento de las normas de prevención de riesgos laborales y de protección ambiental:

–Normas de seguridad. Medios y sistemas de seguridad.

- Cumplimiento de las normas de prevención de riesgos laborales y protección ambiental.
- Identificación de riesgos.
- Determinación de las medidas de prevención de riesgos laborales.
- Prevención de riesgos laborales en los procesos de montaje.
- Sistemas de protección individual.
- Cumplimiento de la normativa de prevención de riesgos laborales.
- Cumplimiento de la normativa de protección ambiental

3. RESULTADOS DE APRENDIZAJE Y CRITERIOS DE EVALUACIÓN DE LOS MISMOS

Para la evaluación positiva de este módulo se deberá obtener al menos un 50% de valoración positiva en los resultados de aprendizaje asignados al módulo, que son los siguientes:

1. Selecciona los elementos que configuran las redes para la transmisión de voz y datos, describiendo sus principales características y funcionalidad.

Criterios de evaluación:

a) Se han identificado los tipos de instalaciones relacionados con las redes de transmisión de voz y datos.

b) Se han identificado los elementos (canalizaciones, cableados, antenas, armarios, «racks» y cajas, entre otros) de una red de transmisión de datos.

c) Se han clasificado los tipos de conductores (par de cobre, cable coaxial, fibra óptica, entre otros).

d) Se ha determinado la tipología de las diferentes cajas (registros, armarios, «racks», cajas de superficie, e empotrar, entre otros).

e) Se han descrito los tipos de fijaciones (tacos, bridas, tornillos, tuercas, grapas, entre otros) de canalizaciones y sistemas.

f) Se han relacionado las fijaciones con el elemento a sujetar.

2. Monta canalizaciones, soportes y armarios en redes de transmisión de voz y datos, identificando los elementos en el plano de la instalación y aplicando técnicas de montaje.

Criterios de evaluación:

a) Se han seleccionado las técnicas y herramientas empleadas para la instalación de canalizaciones y su adaptación.

b) Se han tenido en cuenta las fases típicas para el montaje de un «rack».

c) Se han identificado en un croquis del edificio o parte del edificio los lugares de ubicación de los elementos de la instalación.

d) Se ha preparado la ubicación de cajas y canalizaciones.

e) Se han preparado y/o mecanizado las canalizaciones y cajas.

f) Se han montado los armarios («racks») interpretando el plano.

g) Se han montado canalizaciones, cajas y tubos, entre otros, asegurando su fijación mecánica.

h) Se han aplicado normas de seguridad en el uso de herramientas y sistemas.

3. Despliega el cableado de una red de voz y datos analizando su trazado.

Criterios de evaluación:

a) Se han diferenciado los medios de transmisión empleados para voz y datos.

b) Se han reconocido los detalles del cableado de la instalación y su despliegue (categoría del cableado, espacios por los que discurre, soporte para las canalizaciones, entre otros).

c) Se han utilizado los tipos de guías pasacables, indicando la forma óptima de sujetar cables y guía.

d) Se ha cortado y etiquetado el cable.

e) Se han montado los armarios de comunicaciones y sus accesorios.

f) Se han montado y conexionado las tomas de usuario y paneles de parcheo.

g) Se ha trabajado con la calidad y seguridad requeridas.

4. Instala elementos y sistemas de transmisión de voz y datos, reconociendo y aplicando las diferentes técnicas de montaje.

Criterios de evaluación:

a) Se han ensamblado los elementos que consten de varias piezas.

b) Se han identificado el cableado en función de su etiquetado o colores.

c) Se han colocado los sistemas o elementos (antenas, amplificadores, entre otros) en su lugar de ubicación.
d) Se han seleccionado herramientas.
e) Se han fijado los sistemas o elementos.
f) Se ha conectado el cableado con los sistemas y elementos, asegurando un buen contacto.
g) Se han colocado los embellecedores, tapas y elementos decorativos.
h) Se han aplicado normas de seguridad, en el uso de herramientas y sistemas.

5. Realiza operaciones básicas de configuración en redes locales cableadas relacionándolas con sus aplicaciones.
Criterios de evaluación:
a) Se han descrito los principios de funcionamiento de las redes locales.
b) Se han identificado los distintos tipos de redes y sus estructuras alternativas.
c) Se han reconocido los elementos de la red local identificándolos con su función.
d) Se han descrito los medios de transmisión.
e) Se ha interpretado el mapa físico de la red local.
f) Se ha representado el mapa físico de la red local.
g) Se han utilizado aplicaciones informáticas para representar el mapa físico de la red local.
6. Cumple las normas de prevención de riesgos laborales y de protección ambiental, identificando los riesgos asociados, las medidas y sistemas para prevenirlos.
Criterios de evaluación:
a) Se han identificado los riesgos y el nivel de peligrosidad que suponen la manipulación de los materiales, herramientas, útiles, máquinas y medios de transporte.
b) Se han operado las máquinas respetando las normas de seguridad.
c) Se han identificado las causas más frecuentes de accidentes en la manipulación de materiales, herramientas, máquinas de corte y conformado, entre otras.
d) Se han descrito los elementos de seguridad (protecciones, alarmas, pasos de emergencia, entre otros) de las máquinas y los sistemas de protección individual (calzado, protección ocular, indumentaria, entre otros) que se deben emplear en las operaciones de montaje y mantenimiento.
e) Se ha relacionado la manipulación de materiales, herramientas y máquinas con las medidas de seguridad y protección personal requeridos.
f) Se han identificado las posibles fuentes de contaminación del entorno ambiental.
g) Se han clasificado los residuos generados para su retirada selectiva.
h) Se ha valorado el orden y la limpieza de instalaciones y sistemas como primer factor de prevención de riesgos.

4. SECUENCIACIÓN Y TEMPORALIZACIÓN

La presente programación didáctica establece una planificación coherente y secuencial de las unidades de trabajo en relación directa con los resultados de aprendizaje definidos para el módulo profesional. De este modo, se garantiza que cada unidad no solo aporta contenidos, sino que responde a una finalidad evaluativa concreta dentro del proceso de enseñanza-aprendizaje.

La duración del módulo en el centro educativo va desde el mes de septiembre hasta el mes de marzo.

Según el apartado 6 del Anexo II de la ORDEN EDU/1285/2024, de 26 de noviembre, por la que se establece el currículo de los ciclos formativos de grado básico,

correspondiente a la oferta de grado D y nivel 1, del sistema de formación profesional, conducente a la obtención de los títulos de Técnico Básico y Graduado en Educación Secundaria Obligatoria, en la Comunidad de Castilla y León en el que se establece la duración, organización por cursos y distribución horaria semanal del Ciclo Formativo de Grado Básico de Electricidad y Electrónica se fija una duración de 336 horas.

Los contenidos de la materia se desarrollan en 9 unidades de trabajo distribuidas a lo largo del curso, hasta cubrir las 336 horas asignadas al módulo, teniendo en cuenta que los alumnos en el curso vigente 25/26 deben realizar la FFE tanto del primer como del segundo curso del ciclo formativo, la distribución temporal queda de la siguiente manera:

F.P. Grado básico en Electricidad y Electrónica		
CONTENIDOS	**DURACIÓN**	**PERIODO**
U.D.1 Comunicación y representación de la información	12 horas	1ª Evaluación
U.D.2: Infraestructura de red	16 horas	
U.D.3: Elementos de una red de comunicaciones	16 horas	
U.D.4: Cableado estructurado	20 horas	
U.D.5: Diseño de redes de telecomunicaciones	20 horas	
U.D.6: Herramientas de instalación y comprobación de redes	18 horas	
U.D.7: Instalación de redes de telecomunicaciones (I)	20 horas	2ª Evaluación
U.D.8: Instalación de redes de telecomunicaciones (II)	20 horas	
U.D.9: Mantenimiento de redes	18 horas	
FASE DE FORMACIÓN EN EMPRESA	176 horas	2ª y 3ª Evaluación
Total	**336 horas**	

En el diseño de una programación didáctica resulta imprescindible establecer la relación entre las unidades de trabajo y los resultados de aprendizaje definidos en el currículo oficial. Esta vinculación asegura la coherencia del proceso formativo, ya que permite concretar qué aprendizajes se pretenden alcanzar con cada bloque de contenidos y cómo estos contribuyen al desarrollo progresivo de las competencias profesionales y para la empleabilidad del alumnado. Además, facilita la planificación de actividades de enseñanza y aprendizaje ajustadas a los objetivos, optimiza la evaluación al disponer

de referentes claros y verificables, y garantiza que la formación responda a las necesidades del entorno productivo y a la normativa vigente. De esta manera, la programación se convierte en una herramienta útil y estructurada que conecta los contenidos teóricos y prácticos con las competencias que el alumnado debe demostrar al finalizar el módulo.

La relación de resultados de aprendizaje (RA), y los criterios de evaluación contenidos en estos, del Real Decreto 127/2014, del 28 de febrero con las unidades de trabajo, programadas a partir del libro de referencia Instalación y mantenimiento de redes para transmisión de datos de la editorial Editex se especifican en la siguiente tabla:

	RA1	**RA2**	**RA3**	**RA4**	**RA5**	**RA6**
Unidad 1					✓	
Unidad 2	✓				✓	✓
Unidad 3	✓			✓	✓	
Unidad 4	✓					
Unidad 5	✓				✓	
Unidad 6		✓	✓	✓		✓
Unidad 7	✓	✓	✓	✓		✓
Unidad 8			✓	✓		
Unidad 9				✓	✓	✓

5. **METODOLOGÍA**

La metodología didáctica debe ser activa y participativa, y deberá favorecer el desarrollo de la capacidad del alumnado para aprender por sí mismo y trabajar en equipo. Para ello, es imprescindible que el alumnado comprenda la información que se le suministra, frente al aprendizaje memorístico, y que participe planteando sus dudas y comentarios. Se plantearán problemas que actúen sobre dominios conocidos por los alumnos, bien a priori, o bien como producto de las enseñanzas adquiridas con el transcurrir de su formación tanto en este como en los otros módulos de este último año del ciclo. Además, se tratará de comenzar las unidades de trabajo averiguando cuáles son los conocimientos previos de los alumnos sobre los contenidos que se van a tratar y reflexionando sobre la necesidad y utilidad de los mismos. El desarrollo de las unidades se fundamentará en los siguientes aspectos:

- Se variará la distribución espacial del aula, dentro de las posibilidades, en función de la actividad que se desarrolle, procurando mantener la configuración de «herradura» o «doble herradura» para asambleas y exposiciones, la configuración de «islas» para el trabajo en grupo y la ordinaria para el resto de casos.
- Se comenzará con actividades breves encaminadas a averiguar el conocimiento a priori de los alumnos sobre la temática de la unidad. Será interesante plantear estas actividades en forma de debate para lograr conferirles cierto carácter motivador. Se intentará que los alumnos trabajen sobre códigos ya hechos, ya que así se les ayuda a superar ese bloqueo inicial que aparece al enfrentarse a cosas nuevas.

- Se seguirá con la explicación de los conceptos de cada unidad didáctica y se realizará una exposición teórica de los contenidos de la unidad por parte del profesor. Se utilizará un libro de texto para que el alumno estudie el módulo. Se facilitará bibliografía complementaria y fotocopias de apoyo para cada uno de los conceptos del módulo.
- Posteriormente, el profesor expondrá y resolverá una serie de ejercicios, cuyo objetivo será llevar a la práctica los conceptos teóricos expuestos en la explicación anterior. El profesor resolverá todas las dudas que puedan tener todos los alumnos/as, tanto teóricas como prácticas. Incluso si él lo considerase necesario se realizarán ejercicios específicos para aclarar los conceptos que más cueste comprender al alumnado. Posteriormente, se propondrá un conjunto de ejercicios, de contenido similar a los ya resueltos en clase, que deberán ser resueltos por los alumnos/as.
- La mayor parte del módulo será práctica ante el ordenador. Es muy interesante que el alumno utilice el ordenador durante la exposición del profesor y que pruebe las explicaciones inmediatamente.
- Se intentará, en la medida de lo posible, que las actividades que se desarrollen durante la sesión tengan un carácter grupal para formar al alumno en el clima de trabajo en grupo; aspecto de gran importancia en la actualidad en los ambientes empresariales.
- El alumno deberá realizar una serie de prácticas que dependerán de los contenidos de las unidades didácticas. Estas prácticas podrán ser individuales o en grupo. Además, se podrá proponer algún trabajo o actividad que englobe conocimientos de varias unidades didácticas para comprobar que los conocimientos han sido satisfactoriamente asimilados. Sería recomendable, al menos, un trabajo o actividad por cada evaluación.
- En todas las unidades se incentivará la intervención oral del alumnado con actividades de debate, siguiendo un modelo constructivista. Además, se potenciará la comunicación y el trabajo en equipo, la educación no sexista y tolerante con otras culturas, la educación para la convivencia, el uso de la lengua inglesa y los objetivos de desarrollo sostenible (ODS).

Los medios de evaluación de cada resultado de aprendizaje serán los siguientes:

- Actividades de comprobación en el aula.
- Prácticas con software especifico en Instalación y mantenimiento de redes
- Elaboración de mapas mentales.
- Actividades de búsqueda de información
- Pruebas objetivas

6. RESULTADOS DE APRENDIZAJE DESARROLLADOS EN LA EMPRESA U ORGANISMO EQUIPARADO

E*n el marco del módulo profesional, se han seleccionado una serie de resultados de aprendizaje que serán desarrollados y consolidados durante la estancia del alumnado en la empresa:*

RA	DESCRIPCIÓN
4	Instala elementos y sistemas de transmisión de voz y datos, reconociendo y aplicando las diferentes técnicas de montaje.
6	Cumple las normas de prevención de riesgos laborales y de protección ambiental, identificando los riesgos asociados, las medidas y sistemas para prevenirlos.

7. EVALUACIÓN

a. EVALUACIÓN DEL APRENDIZAJE DEL ALUMNO

En Formación Profesional es importante tener en cuenta que la evaluación debe incidir en los aprendizajes de las competencias profesionales y para la empleabilidad, qué se sabe hacer y en el saber estar. El objetivo es la consecución de los resultados de aprendizaje y por extensión de las competencias establecidas, tomando la referencia de los criterios de evaluación de cada uno.

Por tanto, tenemos que evaluar cada uno de los resultados de aprendizaje y para evaluarlos lo hacemos mediante los procedimientos e instrumentos.

b. CRITERIOS DE CALIFICACIÓN.

A continuación, se concretan los procedimientos, las actividades y los Instrumentos de evaluación, teniendo en cuenta que no todas las actuaciones de evaluación son calificadas.

- Procedimiento de Observación Sistemática: La aplicamos en situaciones de aprendizaje o actividades como en la participación diaria, aportaciones e intervención en clase, en las prácticas en el aula-taller, así como para evaluar comportamientos y actitudes profesionales. La información se toma en el momento en el que se produce y conlleva una inmediatez de registro. Se utiliza un registro de observaciones en iDoceo complementándose con una rúbrica para evaluar y calificar las softskills al final de cada evaluación.
- Cuestionarios o pruebas objetivas escritas que permiten verificar el grado de logro de los resultados de aprendizaje y criterios de evaluación trabajados en cada unidad, mediante preguntas de distintos formatos que sirven como una herramienta más dentro del proceso global de evaluación.

- Prácticas en el aula-taller cuyo objetivo es que los alumnos demuestren los resultados de aprendizaje adquiridos a través de los criterios de evaluación. Para la corrección de esta actividad se usa como instrumento las rúbricas o escalas de valoración, teniendo en cuenta los conocimientos técnicos, las destrezas y habilidades, la actitud e iniciativa, el orden y la prevención de riesgos laborales, entre otros.
- Análisis de las Producciones del alumnado. El alumno recibe a través de Teams o a través de instrucciones verbales las instrucciones concretas para la realización de cada producto (mapas mentales, infografías, presentaciones, ejercicios de cálculo, etc).

La resolución de ejercicios, actividades prácticas, trabajos individuales, pruebas objetivas y todas aquellas que se incluyan en el proceso de enseñanza aprendizaje se valoran mediante el uso de rúbricas, solucionarios y escalas de valoración, sin perjuicio de utilizar otros instrumentos si fuera necesario.

La entrega de tareas debe ajustarse en tiempo y forma a las indicaciones establecidas por la docente, el incumplimiento de dichas indicaciones tendrá una calificación de 0 puntos en la tarea.

En el curso en vigor, la calificación final se obtiene siguiendo los siguientes criterios:

			Centro educativo	*Empresa u organismo equiparado	Total
80%	**Competencias profesionales**	**RA 1**	**10%**	**--**	**10%**
		RA 2	**15%**	**--**	**15%**
		RA 3	**15%**		**15%**
		RA 4	**10%**	**5%**	**15%**
		RA 5	**15%**	**--**	**15%**
		RA 6	**5%**	**5%**	**10%**
20%	**Competencias para la empleabilidad**	**10% Empresa u organismo equiparado** **10% Centro educativo**			**20%**

*En el caso de que los RA no pudieran desarrollarse en la empresa u organismo equiparado, la notal total correspondería a la evaluación y calificación de manera íntegra en el centro educativo otorgando un peso total equivalente a: la suma del peso en el centro educativo más el peso otorgado a la empresa u organismo equiparado.

Las competencias para la empleabilidad en el centro educativo se evalúan con una rúbrica al finalizar cada evaluación, para la cual se tienen en cuenta las notas o comentarios registrados por la profesora en iDoceo, sin perjuicio de utilizar otro medio de recogida de datos.

En las distintas unidades de trabajo haremos uso de los instrumentos de evaluación definidos anteriormente otorgándoles un peso para el cálculo de la nota del RA dentro de cada unidad de trabajo de acuerdo a:

- 50% pruebas objetivas de carácter teórico-práctico: Determinada por una nota comprendida entre 0 y 10 considerándose aprobados aquellos que alcancen el 5 o superior.
- 50% actividades: prácticas, ejercicios de cálculo y resolución de problemas, elaboración de productos, etc. Determinadas por una nota comprendida entre 0 y 10 considerándose aprobados aquellos que alcancen el 5 o superior.

El alumno debe demostrar que ha adquirido todos los resultados de aprendizaje, no existiendo la posibilidad de compensar unos con otros. Se considera que un resultado de aprendizaje ha sido adquirido cuando obtenga una calificación igual o superior a 5.

Para superar el módulo será necesario alcanzar al menos 5 puntos en el total del módulo.

c. SESIONES DE EVALUACIÓN

Se realizan dos SESIONES PARCIALES, de carácter informativo en el primer y segundo trimestre y DOS SESIONES DE EVALUACIÓN FINAL.

La calificación final del módulo se determina en la primera evaluación final y en su caso, en la segunda evaluación final.

La nota final del módulo en la Primera Evaluación final se calculará teniendo en cuenta las calificaciones obtenidas a través de los distintos instrumentos de evaluación aplicados a cada Resultado de Aprendizaje (RA) conforme a las ponderaciones establecidas en la programación.

En caso de no superar el módulo en la Primera Evaluación final, el alumno deberá presentarse a una prueba final teórico-práctica centrada exclusivamente en los RA no superados. La nota final en la Segunda Evaluación final se calculará, por un lado, manteniendo las calificaciones obtenidas durante el curso en los RA superados (conservando sus ponderaciones), y por otro, añadiendo las calificaciones obtenidas en la prueba final para los RA pendientes según las ponderaciones establecidas.

- CRITERIOS DE REDONDEO

Para la nota de cada evaluación se aplicarán los criterios de redondeo siguientes:

- Si la nota es inferior a 5, se redondeará al entero inferior. (Ej: 3,8=3).
- Si el decimal es 5 o inferior se redondeará al número entero inferior (Ej, 5,5= 5).
- Si el decimal es 6 o superior se redondeará al número entero inferior (Ej, 5,6= 6).

d. Evaluación de la práctica docente

De acuerdo con la Orden EDU/1575/2024 se establece el objetivo de favorecer el desarrollo profesional de los docentes y la formación continua del profesorado para la mejora de la calidad de los centros educativos, especialmente del proceso de enseñanza del alumnado.

En este caso de la práctica docente se evalúa utilizando los instrumentos que se exponen a continuación:

• Autoevaluación de la práctica docente mediante un documento, en el que se recogen indicadores de logro y propuestas de mejora sobre la planificación, la motivación, el proceso de enseñanza- aprendizaje, el seguimiento del proceso o la evaluación. Esta autoevaluación debe realizarse al finalizar el trimestre, pudiendo servir para identificar algún aspecto que no se ha tenido en cuenta inicialmente.

• Un análisis vertical de cada una de las actividades llevadas a cabo a través de iDoceo, este análisis vertical hace aflorar los errores que se han podido tener en el proceso de enseñanza, de esta simple manera, puede descubrirse que algunas actividades no han funcionado como esperábamos y tal vez requieran de un nuevo diseño o ajuste.

Teniendo en cuenta la información recogida en todos los instrumentos, se adoptarán las mejoras pertinentes, que se implementarán con la mayor brevedad posible.

8. PÉRDIDA DE EVALUACIÓN CONTINUA

El alumno perderá el derecho a evaluación continua en los siguientes casos:

1) El alumno que no asista a clase deberá presentar un justificante de su ausencia mediante documentos oficiales permitidos, ya que al ser evaluación continua se tendrá en cuenta la asistencia diaria. Si el alumno/a supera, en faltas injustificadas, un 20% del total de horas del módulo, perderá el derecho a la evaluación continua.

2) El alumno que no entregue al menos un 85% de la totalidad de las actividades y prácticas programadas sin causa justificada.

Estas medidas buscan garantizar el compromiso y la participación activa en el proceso formativo.

Procedimiento a seguir para la evaluación del alumnado con pérdida de evaluación continua.

El alumnado que no tenga derecho a la evaluación continua irá una prueba final de contenido teórico-práctico (convocatoria primera final) donde se examinará de la materia completa, incluirá todos los contenidos impartidos durante el curso.

El alumnado que no haya podido superar el módulo en la convocatoria primera final se podrá presentar a una prueba en la segunda convocatoria final en junio donde se examinará de la materia completa, incluirá todos los contenidos impartidos durante el curso, consistente en prueba objetiva de carácter teórico-práctico.

9. Actividades extraescolares

No están planeadas actividades extraescolares dentro del módulo, aunque se contempla la posibilidad de acudir a otras propuestas por el departamento y/o centro que puedan ser de interés para los alumnos.

COD 3160: PROYECTO INTERMODULAR

El proyecto intermodular de aprendizaje colaborativo se regula por la *Orden EFD/658/2024, de 25 de junio, por la que se determina el currículo y se regulan determinados aspectos organizativos para los ciclos formativos de grado básico en el ámbito de gestión del Ministerio de Educación, Formación Profesional y Deportes* en el ámbito estatal y por la *ORDEN EDU/1285/2024, de 26 de noviembre, por la que se establece el currículo de los ciclos formativos de grado básico, correspondiente a la oferta de grado D y nivel 1, del sistema de formación profesional, conducente a la obtención de los títulos de Técnico Básico y Graduado en Educación Secundaria Obligatoria, en la Comunidad de Castilla y León* a nivel comunitario en la cual se establece una asignación de 26 horas no reflejadas en el horario semanal.

1. Contenidos

El proyecto intermodular de aprendizaje colaborativo, según el artículo 87 de la ORDEN EDU/1285/2024, de 26 de noviembre, tendrá carácter integrador de las competencias adquiridas, y será único durante el ciclo formativo de grado básico, así mismo, en el articulo 2, apartado d, se indica que estará vinculado a los tres ámbitos del grado básico, por lo que sus contenidos deben ser acordes a los contenidos de dichos ámbitos.

2. Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación.

Según el Anexo I de la *Orden EFD/658/2024, de 25 de junio,* los resultados de aprendizaje y criterios de evaluación serán los siguientes:

1. Busca información en internet sobre empresas «tipo» del sector/es relacionados con los estándares (unidades) de competencia incluidos en el ámbito profesional del título, elaborando un mapa de las mismas y los servicios o productos que ofrecen.

a) Se ha elaborado conjuntamente un esquema que contemple el conjunto de las empresas tipo del sector.
b) Se han constituido equipos de trabajo y se han distribuido entre los grupos las empresas que se analizarán.
c) Se ha identificado para la empresa seleccionada los productos o servicios que ofrece.
d) Se han relacionado los productos o servicios ofertados con la consecución de los ODS (Objetivos de Desarrollo Sostenible).
e) Se ha realizado un diagrama de bloques de los posibles departamentos que conforman la empresa.
f) Se han tenido en cuenta las áreas transversales y su relación con las demás.
g) Se ha presentado al gran grupo la configuración de la empresa y productos que ofrece.
h) Se ha hecho una valoración de los recursos necesarios para cada unidad.
i) Se ha elaborado un informe en un formato establecido con la información recabada, indicando al menos: el sector en el que se encuadra, los principales países donde opera, y las áreas de las que se compone.

2. Selecciona un servicio o producto de una empresa del sector relacionándolo con su contribución a los ODS y sus destinatarios a nivel global.

a) Se ha seleccionado un producto/servicio de la empresa a estudio.
b) Se ha discutido en grupo con qué ODS pueda estar relacionado.
c) Se han identificado las características del público objetivo al que está destinado.
d) Se ha comparado el producto con otros de empresas similares.
e) Se ha desarrollado una propuesta innovadora para potenciar el producto o servicio.

3. Hace una propuesta de una empresa tipo «spin off» indicando los aspectos diferenciales con la empresa de referencia y elaborando un dossier con sus características.

a) Se ha planteado en el grupo el concepto de una empresa tipo «spin off», indicando sus ventajas e inconvenientes.
b) Se ha discutido en grupo con qué ODS pueda estar relacionado
c) Se ha propuesto una posible organización de la empresa, atendiendo a una estructura lineal o circular.
d) Se han indicado que tecnologías se incluirían para aumentar su competitividad.
e) Se han propuesto aspectos innovadores sobre algún producto de la empresa de referencia.

4. Relaciona cada unidad de una empresa tipo con la prevención de riesgos profesionales identificando los equipos/sistemas de protección generales y los propios de cada actividad.

a) Se ha analizado la responsabilidad de la empresa y los trabajadores en la consecución de entornos de trabajo seguros.
b) Se han identificado los sistemas de protección generales e individuales de cada unidad en función de las actividades a realizar.
c) Se ha estimado el coste de los elementos de protección individual.
d) Se han propuesto posibles elementos de mejora en relación con la seguridad.

5. Transmite información con claridad de manera ordenada y estructurada.

a) Se ha mantenido una actitud ordenada y metódica en la transmisión de la información.
b) Se ha transmitido información verbal tanto horizontal como verticalmente.
c) Se ha transmitido información entre los miembros del grupo utilizando medios informáticos.

d) Se han conocido los términos técnicos en otras lenguas que sean estándares del sector.

3. Contribución del módulo a los objetivos generales del ciclo

La formación del módulo profesional se relaciona con la totalidad de los objetivos generales del ciclo y las competencias profesionales, personales y sociales del título, ya expuestas anteriormente.

4. Secuenciación y Temporalización

La realización del proyecto tendrá duración de 26 horas y se desarrollará preferentemente durante el segundo curso según establece la normativa reguladora, donde también se indica que salvo excepciones debidamente justificadas se tendrá que realizar de forma grupal. Se desarrollará durante todo el curso incluyendo la fase en formación en empresa.

5. Características del módulo profesional

Según establecen la *Orden EFD/658/2024, de 25 de junio, por la que se determina el currículo y se regulan determinados aspectos organizativos para los ciclos formativos de grado básico en el ámbito de gestión del Ministerio de Educación, Formación Profesional y Deportes* y por la *ORDEN EDU/1285/2024, de 26 de noviembre, por la que se establece el currículo de los ciclos formativos de grado básico, correspondiente a la oferta de grado D y nivel 1, del sistema de formación profesional, conducente a la obtención de los títulos de Técnico Básico y Graduado en Educación Secundaria Obligatoria, en la Comunidad de Castilla y León:*

- El Proyecto intermodular de aprendizaje colaborativo, estará vinculado a los tres ámbitos, para toda la duración del ciclo formativo.
- De conformidad con el artículo 87.3 del Real Decreto 659/2023, de 18 de junio, el proyecto intermodular de aprendizaje colaborativo, tendrá un carácter integrador de las competencias adquiridas, y será uno para toda la duración del ciclo formativo.
- El currículo del proyecto intermodular de aprendizaje colaborativo, expresado en resultados de aprendizaje y criterios de evaluación, será el que se establezca por la normativa básica estatal.
- El proyecto intermodular tendrá carácter integrador de los resultados de aprendizaje de los módulos profesionales que configuran el ciclo formativo, con especial atención a los elementos de búsqueda de información, innovación, investigación aplicada y emprendimiento, vinculados a los resultados de aprendizaje de los correspondientes a cada uno de los ciclos formativos a que hace referencia el artículo 1.2.
- Con carácter general, el proyecto intermodular de aprendizaje colaborativo será asumido por el profesorado que imparta docencia en segundo curso de entre los que tengan atribución docente, según el apartado 5 del anexo de cada uno de los reales decretos que establecen los ciclos formativos a que hace referencia el artículo 1.2, en los módulos profesionales vinculados a unidades de competencia.
- El proyecto intermodular se desarrollará durante el segundo curso, sin perjuicio de que los centros puedan contemplar periodos preparatorios a partir del segundo trimestre del primer curso.
- El proyecto intermodular de aprendizaje colaborativo tendrá, por definición, carácter grupal, salvo excepciones justificadas que deberán ser debidamente autorizadas por la administración educativa
- Existirá un seguimiento y tutorización individual y colectiva del proyecto, que se desarrollará de forma simultánea al resto de los módulos profesionales de segundo curso.
- El equipo docente establecerá, al comienzo de cada curso académico, uno o varios retos para cada proyecto intermodular de aprendizaje colaborativo. Estos retos tendrán una temática relacionada con la especialidad del ciclo y supondrán una simulación de situaciones reales que puedan darse en el sector productivo. Este proyecto activará resultados de aprendizaje de varios módulos

profesionales y, adicionalmente, si así lo considera el equipo docente, competencias específicas propias de los dos ámbitos no profesionales.

- La evaluación del proyecto será continua y formativa a lo largo de su duración temporal. Con independencia del carácter grupal del proyecto, la evaluación y calificación serán individuales para cada uno de los alumnos y alumnas. Complementariamente y, a juicio del centro, podrá incorporarse a los instrumentos de evaluación que se consideren adecuados una presentación oral acompañada de recursos TIC ante una comisión oral pública.

6. Formato y características del proyecto intermodular colaborativo.

a. Formato del Proyecto:

La elaboración de los proyectos, tanto en contenido como en formato, se realizará atendiendo a las indicaciones del tutor asignado al proyecto (profesores que impartan módulos de segundo curso),
El documento deberá contener obligatoriamente:

- **Una portada**: en la que se incluirá, el título del proyecto, el nombre del alumno, el nombre del tutor individual, el título del Ciclo formativo al que pertenece, el departamento y el nombre del instituto, el logotipo del centro, el mes y año de realización.
- **Indice**: Debe contener un indice desglosado por apartados con suficiente nivel de detalle.
- **Memoria descriptiva:**
  - Objetivo del proyecto. (en este apartado se describe la finalidad del proyecto, situación de partida, emplazamiento de la instalación, …)
  - Solución adoptada y justificación (Se describirá el sistema, tecnología, utilizado para conseguir el objetivo anterior, justificando el empleo de dicho sistema o tecnología.)
  - Descripción del proyecto
- **Presupuesto**
- **Cálculos**
- **Planos y esquemas**
- **Pliego de condiciones.**
- **Planificación** (cuando proceda).
- **Simulación y maqueta** (Detalles específicos de la simulación, maqueta, diseño de piezas, 3D, etc).

- **Conclusiones** (Dificultades encontradas, alternativas a la solución adoptada, posibles mejoras, etc.).

- **Visto Bueno del tutor** según modelo normalizado (ANEXO 2).

En función del tipo y la casuística particular de cada proyecto, el tutor decidirá cuál de los apartados anteriores puede ser prescindible o si es necesario incorporar alguno que no esté contenido en el apartado anterior.
El documento deberá estar elaborado con medios informáticos y manteniendo el siguiente estilo:
- Tamaño del papel A4. Si contiene planos de tamaño superior se doblarán de manera normalizada.
- Tipo de letra sencilla y fácil de leer (recomendado tamaño entre 10 y 12).
- Márgenes estándar.
- Espaciado interlineal 1,5.
- Encabezado y pié de página (en este último aparecerá el número de página).

b. Atención tutorial.

La tutoría del módulo profesional » se organizará sobre la base de la tutorización colectiva e individual.
La tutoría colectiva será ejercida por el tutor del grupo de alumnos, que se encargará de la formación del alumnado en la gestión de proyectos y de la organización previa de los proyectos colaborativos que se vayan a realizar, incidiendo en los siguientes aspectos:

- Familiarizar al alumnado con el método del proyecto.
- Concretar los aspectos formales que debe contener un proyecto.
- Orientar al alumnado sobre los posibles proyectos a realizar y ayudarles en la toma de decisiones.
- Proponer al alumnado los proyectos a desarrollar.

La tutoría individual será ejercida por todo el profesorado de segundo curso del ciclo formativo, entre los que se distribuirán equitativamente el número de proyectos asignados a los alumnos.
El tutor orientará y asesorará al alumnado en el proceso de desarrollo del proyecto, realizando las siguientes tareas:

a. **Dirigir y supervisar** al alumno durante la realización y presentación del proyecto, **asesorándole especialmente en la toma de decisiones que afecten a su estructura, al tratamiento de temas o a la forma de presentación**.
b. Comprobar que los proyectos propuestos por el alumnado, una vez finalizados, cumplen las condiciones indicadas en la correspondiente propuesta y otorgar su visto bueno (ANEXO 2). Si el proyecto no cumple el objetivo para el cual ha sido desarrollado (o no funciona según las especificaciones previamente fijadas), dicho visto bueno no será otorgado.
c. Coordinar el acto que se convoque para la presentación del proyecto.
d. Evaluar y calificar el módulo profesional de con la ayuda, si así lo requiere, del resto de integrantes del tribunal.

Durante el desarrollo del a formación en el centro, los tutores decidirán una serie de horas del horario lectivo para dirigir el proyecto intermodular.

Así mismo, al menos, una vez cada quince días, coincidiendo con la jornada fijada para el seguimiento de la fase de formación en empresa, el profesor que ejerza la tutoría del proyecto dedicará un tiempo para atender a los alumnos tutorados. Cuando ello no sea posible, profesor y alumnos acordarán otro momento para realizar dicha función.

1. Fases de realización del módulo profesional

1. El alumnado recibirá formación previa sobre el trabajo a desarrollar, en la tutoría colectiva impartida por el tutor del grupo.

2. La propuesta de proyecto por el alumnado se realizará conforme al siguiente procedimiento:

a. El alumno presentará una propuesta según modelo normalizado en el ANEXO 3, con un mínimo de 15 días de antelación a la fecha prevista para el inicio del módulo profesional. Dicha propuesta se rellenará, y será entregada a su tutor colectivo.

b. El equipo educativo, presidido por el tutor, en el plazo de una semana, valorará la propuesta y decidirá sobre su aceptación, teniendo en cuenta, al menos, su adecuación a los contenidos abordados en el ciclo formativo y la posibilidad de realización efectiva del proyecto intermodular colaborativo en los plazos existentes. La decisión se hará constar en acta y se comunicará al alumno por el tutor.

c. Cuando la propuesta no haya sido aceptada, los alumnos dispondrá de un plazo de diez días para introducir las modificaciones oportunas o presentar una nueva propuesta de proyecto. Transcurrido dicho plazo, sin que se hubieran presentado modificaciones o una nueva propuesta, se entenderá que renuncia a la convocatoria del módulo profesional, salvo que, en ese momento, acepten un proyecto propuesto por el tutor, de entre los determinados por los departamentos de familia profesional.

d. Para el alumnado que no haya propuesto ningún proyecto o cuando éste haya sido rechazado, el tutor le asignará uno de los proyectos determinados por el departamento de familia profesional.

4. El equipo educativo del ciclo formativo acordará, en reunión convocada al efecto, la designación de los tutores individuales por grupo de alumnos, entre los que podrán figurar los que ejerzan las tutorías colectivas. De la reunión se extenderá un acta que refleje la designación de los tutores individuales para cada alumno y el proyecto a desarrollar por cada uno de ellos.

5. Una vez asignados los proyectos quedarán registrados en el departamento de familia profesional del centro educativo y en el expediente académico del alumnado. El tutor fijará las fechas en la que el alumnado deberá entregar, y en su caso, exponer o defender cada proyecto, que serán publicadas en el tablón de anuncios del centro educativo y en el Aula Virtual del centro. La ausencia de presentación del proyecto, con el Visto Bueno de su tutor tendrá la consideración de convocatoria consumida, excepto si se presenta la correspondiente renuncia.

- El proyecto se entregará al tutor individual con al menos dos días de antelación respecto a la fecha programada para su defensa (fechas que quedarán marcadas con antelación por el centro).

- El alumno entregará una copia impresa debidamente encuadernada y otra en formato digital (CD/USB).

El centro educativo fomentará la creación de un fondo documental a partir de los proyectos originales, conservando la información más relevante sobre estos.
Los autores del proyecto tiene plena disposición y derecho exclusivo a la explotación del proyecto presentado, sin más limitaciones que las contenidas en la normativa vigente en materia de propiedad industrial e intelectual.

6. Evaluación del módulo profesional de «Proyecto».

La evaluación del módulo profesional de «Proyecto» se ajustará a lo dispuesto en la *ORDEN EDU/1285/2024, de 26 de noviembre*.
La evaluación del proyecto corresponderá al tutor individual con la colaboración de quien hubiera ejercido la tutoría colectiva. En el caso de que ambas tutorías hubiesen sido ejercidas por la misma persona, la colaboración corresponderá a un miembro del equipo educativo del ciclo formativo designado por el director del centro educativo, oído el departamento de familia profesional. Se tendrá en cuenta la valoración del resto de miembros del tribunal que asistan a su defensa.
Si el proyecto no obtuviera una calificación positiva en la primera evaluación final, el alumno, con la orientación del tutor individual, lo podrá completar o modificar para su presentación, evaluación y calificación en la segunda evaluación final del curso académico.
Al acta de evaluación se adjuntará el acta que refleje la designación de los tutores individuales para cada alumno y el proyecto a desarrollar por cada uno de ellos.
Instrumentos de Evaluación
Para la evaluación del módulo se utilizarán los siguientes instrumentos:

- Documento del proyecto.

- Defensa/presentación del proyecto

Los alumnos **dispondrán de un máximo de 15 minutos** a fin de exponer el objetivo de su proyecto, la solución adoptada, las tecnologías utilizadas, etc. en la elaboración de su proyecto.
La **defensa pública** se realizará ante una comisión evaluadora compuesta por al menos tres miembros del Departamento de Electricidad y Electrónica o departamentos con la atribución docente en los ámbitos de Ciencias aplicadas y comunicación y sociedad: el tutor individual, el tutor colectivo y otro profesor del Ciclo Formativo, que elegirá el tutor individual en función de las características del proyecto. Una vez finalizada esta exposición, se abrirá un turno de debate con los miembros de la comisión, quienes podrán solicitar cualquier aclaración o realizar las preguntas que consideren oportunas, confiriéndose un turno de réplica al estudiante.
Los alumnos podrán acudir al acto de defensa con el siguiente material:

- Copia impresa y/o digital del proyecto.

- Archivo que contenga una presentación powerpoint o similar.

- Maqueta o montaje del proyecto en caso de tenerlo.

- PC con todo el software que haya utilizado, en su caso.

Si alguno de los profesores componentes de la Comisión de valoración detectase que el proyecto es copia de otro en una parte significativa del mismo, será calificado automáticamente de forma negativamente.
Así mismo, si el proyecto no cumple el objetivo para el cual ha sido desarrollado (no funciona según las especificaciones previamente fijadas) también obtendrá una calificación negativa.
Para realizar la calificación del módulo se utilizará una tabla de ponderación igual o similar a la contenida en el ANEXO 4, en función de la tipología de proyecto intermodular colaborativo, que contiene los siguientes ítems:

- Aspectos formales del proyecto: 20% de la nota final
- Contenidos: 50% de la nota final
- Presentación y defensa: 30% de la nota final.

Estos ítems se relacionarán de la siguiente manera con los RA

	RA1	RA2	RA3	RA4	RA5
Aspectos formales	x		x		x
Contenidos	x	x	x	x	
Presentación y defensa	x		x		x

			Centro educativo	***Empresa u organismo equiparado**	**Total**
80%	**Competencias profesionales**	**RA 1**	**10%**	**--**	**20%**
		RA 2	**15%**	**--**	**10%**
		RA 3	**15%**	**--**	**20%**
		RA 4	**5%**	**5%**	**10%**
		RA 5	**15%**	**5%**	**20%**
20%	**Competencias para la empleabilidad**	**10% Empresa u organismo equiparado** **10% Centro educativo**			**20%**

Una vez obtenida la calificación final, sumando las puntuaciones obtenidas en cada uno de los ítems, el módulo se considerará aprobado cuando dicha calificación sea igual o mayor a 5 puntos, así como la superación de al menos el 50% de cada RA.
Una vez calificado el alumno, tanto la copia impresa, como el CD/DVD con la copia digital pasará a formar parte del catálogo del Departamento de Electricidad y

Electrónica, no pudiendo modificarse la documentación una vez entregada. En el mismo soporte digital, junto con el resto de los archivos integrantes del proyecto se incluirá el formulario que se adjunta como ANEXO 5, debidamente cumplimentado y firmado (con firma digital o en su defecto, con firma manuscrita y escaneo del documento), en formato PDF.

Como norma general, el alumno deberá autorizar la difusión en acceso libre de todos los Proyectos defendidos y aprobados en el IES ASTURICA AUGUSTA. Cuando una parte o la totalidad del trabajo, contenga datos confidenciales de una entidad que ha colaborado en la realización del mismo, el alumno podrá solicitar que la parte afectada no se difunda en el fondo documental.

7. Anexos

ANEXO 1: MODELO DE PORTADA (PROPUESTA, NO OBLIGATORIO)



I.E.S. ASTURICA AUGUSTA
Departamento de Electricidad y Electrónica

C. F.G.B de Electricidad y Electrónica
Curso /

TÍTULO COMPLETO DEL PROYECTO

Realizado por los alumnos D……..

Tutelado por el profesor D…….

Lugar y fecha

ANEXO 2: MODELO DOCUMENTO DE VISTO BUENO DEL TUTOR



I..E.S ASTURICA AUGUSTA
Departamento Electricidad y Electrónica
C. F.G.B de Electricidad y Electrónica

VISTO BUENO DEL TUTOR DEL MÓDULO PROFESIONAL DE PROYECTO

El profesor D._____ en su calidad de Tutor del Proyecto titulado _____
Realizado por D._____
en el Ciclo Formativo de Grado Básico de Electricidad y Electrónica, informa favorablemente el mismo, dado que reúne las condiciones necesarias para su defensa.

En Astorga, a _____ de _____ de _____

Vº Bº

Fdo.:_____

ANEXO 3: MODELO PRESENTACIÓN PROPUESTA DE PROYECTO

I..E.S ASTURICA AUGUSTA
Departamento Electricidad y Electrónica
C. F.G.B de Electricidad y Electrónica
PROPUESTA DE PROYECTO INTERMODULAR DE APRENDIZAJE COLABORATIVO

DATOS DE LOS ALUMNOS	
Ciclo Formativo:	
Apellidos:	**Nombre:**
Tutor del curso:	**Curso:**

DATOS DEL PROYECTO	
Tipo de proyecto:	
Título:	
Descripción:	
Competencias del ciclo implicadas:	
Equipos utilizados:	

ANEXO 4: TABLA DE PONDERACIÓN PARA LA CALIFICACIÓN DEL MÓDULO

I..E.S ASTURICA AUGUSTA
Departamento Electricidad y Electrónica
C. F.G.B de Electricidad y Electrónica

NOMBRE DEL ALUMNO:

1. **Aspectos formales (20%):** valor máximo de 2 puntos sobre 10.

ASPECTOS FORMALES	**Máximo**	**Nota**
Presentación y cumplimiento del formato propuesto	0,5 ptos	
Estructura del documento	0,5 ptos	
Contiene todos los apartados necesarios	0,5 ptos	
Redacción y vocabulario adecuado	0,5 ptos	
TOTAL		

2. **Contenido (50%):** valor máximo de 5 puntos sobre 10.

CONTENIDO	**Máximo**	**Nota**
Originalidad (innovación), grado de dificultad.	1 ptos	
Proyecto propuesto por el alumno.	0,5 ptos	
Alternativas presentadas	0,5 ptos	
Calidad del contenido (programas elaborados, solución adoptada, etc.)	1 pto	
Competencias profesionales del ciclo formativo implicadas	1 pto	
Grado de adaptación del funcionamiento del proyecto al objetivo propuesto.	1 ptos	
TOTAL		

3. **Presentación y defensa (30 %):** valor máximo de 3 sobre 10.

PRESENTACIÓN	**Máximo**	**Nota**
Claridad en la exposición.	0,5 ptos	
Maqueta y/o simulación. En caso de tratarse de un proyecto que por su naturaleza no sea posible su montaje o simulación, la nota de este apartado se repartirá a partes iguales entre los otros dos de este punto.	1,5 ptos	
Capacidad de respuesta a las preguntas planteadas.	1 ptos.	
TOTAL		

Total valoración final:

CALIFICACIÓN FINAL			**Nota**
Aspectos formales	2 ptos.	20%	
Contenido	5 ptos	50%	
Presentación y defensa.	3 ptos	30%	
Total de ponderación	10 ptos	100%	

Para obtener calificación positiva, la suma de la puntuación de todos los ítems deberá ser al menos de 5 puntos. (50% de la nota).
OBSERVACIONES:

TUTOR INDIVIDUAL

Fdo.:

ANEXO 5: MODELO DOCUMENTO ENTREGA DE PROYECTO



I.E.S ASTURICA AUGUSTA
Departamento Electricidad y Electrónica
C. F.G.B de Electricidad y Electrónica

ENTREGA DE COPIA DEL PROYECTO FIN DE CICLO

DATOS DEL ALUMNO		
Apellidos:	Nombre:	
DNI:	E-Mail:	Tfno/s.:
Ciclo Formativo:		

DATOS DEL PROYECTO	
Tipo de proyecto:	Fecha de entrega:
Título del Trabajo:	

DATOS DEL PROFESOR-TUTOR	
Tutor de proyecto:	Especialidad:

El alumno/a firmante ha realizado la entrega de una copia digital de su Proyecto para su depósito en el Departamento de Electricidad y Electrónica del IES de Astorga, AUTORIZANDO a:

□ **SI** □ **NO** Su difusión en acceso libre *(Marcar con una X lo que corresponda).*

Fdo.:_____

DOCUMENTO 3: CFGM TÉCNICO INSTALACIONES ELÉCTRICAS Y AUTOMÁTICAS ELE01M MODALIDAD VIRTUAL

ÍNDICE

1. DESCRIPCIÓN GENERAL DEL CICLO 2

2. INFORMACIÓN GENERAL 2

2.1 ¿En qué consiste la formación profesional en modalidad virtual? 2
2.2 Materiales didácticos y atención tutorial 3
2.3 Asistencia al centro donde se realice la matrícula 3

3. ORGANIZACIÓN ACADÉMICA DE LA FP VIRTUAL 3

a. Matrícula y convocatorias 4
3.1.1 Alumnado de estudios de ciclos formativos en régimen de educación a distancia ya iniciados 4
3.1.2 Nuevo alumnado que inicia el ciclo en modalidad virtual 4
3.2 Convocatorias 5
3.3 Comienzo del curso 5
3.4 Módulos Formativos y equipo docente 6
(Nueva ordenación académica - orden EDU/588/2024, de 11 de junio) 6
Coordinador del ciclo: Miguel Ángel Carnicero López - (macarnicerol@educa.jcyl.es). 6
(* Los alumnos matriculados en el ciclo con anterioridad al curso 24-25, cursarán los módulos profesionales recogidos en la antigua ordenación académica teniendo en cuenta los aspectos que se indican en el apartado 3.1.1 de esta guía). 6
3.5 Instrumentos de evaluación 7
3.6 Criterios de calificación 8

4. SISTEMA DE COMUNICACIÓN ALUMNO-TUTOR 9

4.1 Envío de actividades. 9
4.2 Aclaración de dudas 10
4.3 Publicación de notas 10

5. CONVALIDACIÓN DE MÓDULOS FORMATIVOS 10

6. FORMACIÓN EN EMPRESA. FCT 11

6.1 Fase de Formación en Empresa (FFE) 11
6.2 Exención de Fase de Formación en Empresa 12
6.3 Formación en Centros de trabajo. (FCT) 12
6.4 Exención de la FCT 13

7. ANULACIÓN DE MATRÍCULA 14

El alumnado podrá permanecer cursando un ciclo formativo de grado medio o superior en modalidad virtual un máximo de seis cursos consecutivos según lo previsto en el artículo 107.6 del Real Decreto 659/2023, de 18 de julio. 14

8. RENUNCIA A CONVOCATORIA 15

9. CALENDARIO DE EXÁMENES Y TUTORÍAS COLECTIVAS 16

- **PRIMER PARCIAL 16**
- **SEGUNDO PARCIAL 17**
- **EXÁMENES FINALES (1ª Y 2ª CONVOCATORIA) 17**

10. ENLACES 18

1. DESCRIPCIÓN GENERAL DEL CICLO

CFGM INSTALACIONES ELÉCTRICAS Y AUTOMÁTICAS. MODALIDAD VIRTUAL
Grado D- Nivel2

Con estos estudios se adquiere el nivel necesario para montar, explotar y mantener líneas e instalaciones de distribución de energía eléctrica a media tensión, baja tensión y centros de transformación, instalaciones singulares y de automatización de edificios. También se realiza el montaje de equipos electrotécnicos de distribución de energía eléctrica y de protección y control de máquinas eléctricas, y se hace el mantenimiento preventivo y correctivo de las instalaciones de su ámbito.

El currículo de este ciclo en modalidad virtual es exactamente el mismo que el de la modalidad presencial, al tratarse del mismo ciclo, lo único que cambia es la forma de impartición (presencial o virtual). No obstante, el ciclo en su modalidad Virtual presenta una serie de particularidades que se recogen en esta guía.

La Orden EDU/588/2024, de 11 de junio, regula las modalidades semipresencial y virtual de las ofertas de Grado D y E de formación profesional en la Comunidad de Castilla y León.

2. INFORMACIÓN GENERAL

2.1 ¿En qué consiste la formación profesional en modalidad virtual?

Esta formación se basa en el **autoaprendizaje** por parte del alumnado mediante el uso de una plataforma de formación a través de Internet, a la que se accede como usuario del Portal de Educación de la Junta de Castilla y León, en la dirección https://www.educa.jcyl.es, en la que se ofrecen los materiales didácticos, tareas y actividades que se deben realizar, junto con la atención tutorial del profesorado.

Asimismo, esta modalidad de enseñanza supone una alternativa de formación para aquellas personas que, por motivos personales, familiares, laborales, etc. no puedan matricularse en modalidad presencial.

2.2 Materiales didácticos y atención tutorial

Todo el material didáctico que se utilice en estas enseñanzas estará alojado en la plataforma virtual y se podrá acceder desde PC o dispositivos móviles con conexión a Internet. Dentro de cada módulo se encuentran las unidades de trabajo, las tareas que el alumno debe desarrollar y entregar, exámenes de autoevaluación, así como enlaces a páginas de interés, glosarios con los principales términos, foros de consulta... y otros recursos que facilitan el desarrollo del curso.

Cada uno de los módulos cuenta con el apoyo de un profesor-tutor que se encarga de dinamizar el proceso de enseñanza-aprendizaje, aclarar dudas y atender los problemas que puedan surgir. El sistema de tutorización es totalmente online, a través del correo electrónico y de los foros de la plataforma.

2.3 Asistencia al centro donde se realice la matrícula

Este tipo de enseñanzas se desarrollan 100% a distancia, en modalidad virtual. **El alumnado deberá acudir al centro de forma obligatoria solo para la realización de exámenes**. Previo a la celebración de las pruebas presenciales, se realizarán tutorías colectivas presenciales (asistencia voluntaria) cuyas fechas de realización se pueden consultar en el apartado 9 de esta guía.

Además, los tutores propondrán tutorías colectivas online a lo largo del curso, para lo cual el tutor de cada módulo se pondrá en contacto con los alumnos de su grupo para fijar el día y la hora en la que se realizarán. Éstas se llevarán a cabo a través de la aplicación Teams a la que se puede acceder a través de un enlace dentro de la plataforma educacyl.

De acuerdo con la normativa, los exámenes y las tutorías presenciales se realizarán en horario vespertino-nocturno.

3. ORGANIZACIÓN ACADÉMICA DE LA FP VIRTUAL

Dado que la Formación Profesional virtual es una modalidad de enseñanza y no un régimen de formación, la organización de estas enseñanzas seguirá los mismos criterios generales que la formación en modalidad presencial. Estas enseñanzas, cuentan con un **periodo de formación en empresa** que será **presencial**.

a. Matrícula y convocatorias

La matrícula en modalidad virtual se realizará por cursos completos. Podrán matricularse en segundo curso, además del alumnado que haya superado todos los módulos, aquel alumnado con módulos superados de primer curso que supongan al menos 600 horas curriculares. En este último caso, se matricularán de todos los módulos de segundo curso y de los módulos no superados de primer curso.

3.1.1 Alumnado de estudios de ciclos formativos en régimen de educación a distancia ya iniciados

El alumnado con estudios iniciados de formación profesional en régimen de educación a distancia en el curso escolar 2023-2024 podrá matricularse en el curso 2025/2026 de los módulos profesionales no superados del primer curso contando con **dos convocatorias en este curso para poder superarlos**, conforme a la ordenación académica vigente en el curso 2023- 2024. Transcurrido dicho período, en el curso escolar 2026-2027, se le aplicarán las convalidaciones, para los módulos superados, establecidas en la norma básica correspondiente.

El alumnado que, al finalizar el curso escolar 2024-2025 no cumpla las condiciones requeridas para obtener el título correspondiente, contará con **dos convocatorias en cada uno de los dos cursos sucesivos para poder superar los módulos no superados del segundo curso**. Transcurrido dicho periodo, en el curso escolar 2027-2028, se le aplicarán las convalidaciones establecidas en los correspondientes reales decretos, a excepción de aquellos que solo tengan pendiente de superar el módulo profesional de Formación en centros de trabajo para el que contarán con una convocatoria adicional en ese curso.

En el curso 2025/2026, en el caso del alumnado que promocione a segundo curso con módulos profesionales pendientes de superación de primer curso, será evaluado de manera extraordinaria del módulo o módulos pendientes de primer curso según el currículo vigente cuando cursó las enseñanzas de primer curso.

3.1.2 Nuevo alumnado que inicia el ciclo en modalidad virtual

Los alumnos que se matriculan en el ciclo por primera vez o aquellos que habiendo estado matriculados en el curso 23-24 no hayan superado ningún módulo, deberán

matricularse de acuerdo con la nueva ordenación académica regulada en la orden EDU/588/2024, de 11 de junio.

3.2 Convocatorias

El alumnado en modalidad virtual dispondrá de un **máximo de 4 convocatorias** para superar cada módulo

El alumnado podrá **permanecer** cursando un ciclo formativo de grado medio o superior en modalidad virtual **un máximo de seis cursos** consecutivos según lo previsto en el artículo 107.6 del Real Decreto 659/2023, de 18 de julio.

El alumnado podrá solicitar la **renuncia a la convocatoria** ordinaria de evaluación, en los módulos profesionales en los que esté matriculado hasta **en dos ocasiones**. (Apartado 8).

3.3 Comienzo del curso

El curso académico comienza el 22 de septiembre y finaliza el 17 junio. Debido a razones técnicas que no dependen de nuestro centro, es posible que las claves de acceso a la plataforma no estén operativas en la fecha de inicio de curso señalada anteriormente.

Se realizará una reunión presencial (no obligatoria asistencia) al comienzo del curso para explicar, detalladamente, las características de la formación profesional en modalidad virtual y la dinámica de trabajo que se adoptará

3.4 Módulos Formativos y equipo docente

(Nueva ordenación académica - orden EDU/588/2024, de 11 de junio)

Coordinador del ciclo: Miguel Ángel Carnicero López - (macarnicerol@educa.jcyl.es).

(* Los alumnos matriculados en el ciclo con anterioridad al curso 24-25, cursarán los módulos profesionales recogidos en la antigua ordenación académica teniendo en cuenta los aspectos que se indican en el apartado 3.1.1 de esta guía).

Módulos Formativos (Primer curso)	Id.	Horas curriculares	Tutor del Módulo
Automatismos Industriales	AUIN	238	Jorge Fernández Blanco
Electrónica	ELECN	102	Mariano García Gallardo
Electrotecnia	ELCT	170	Pablo Tirados Lozano
Instalaciones Eléctricas Interiores	IEI	272	Alexia Ferrero Rodríguez
Inglés Profesional	ING	68	Érica Nieto Vidal
Ciudadanía e Identidad Digital I (cuatrimestral)	CID1	34	José María Molero del Valle
Itinerario Personal para la Empleabilidad I	IPE 1	102	Susana Solana Pereira

Módulos Formativos (Segundo curso)	Id.	Horas curriculares	Tutor del Módulo
Digitalización aplicada a los sectores productivos	DAGM	34	Mariano García Gallardo
* Instalaciones de Distribución	IDIS	165	Pablo Tirados Lozano
* Infraestructuras Comunes de Telecomunicación en viviendas y edificios.	ICTVE	165	Alexia Ferrero Rodríguez
Instalaciones Domóticas	IDOM	165	Jorge Fernández Blanco
Instalaciones Solares Fotovoltaicas	ISF	99	Mariano García Gallardo
Máquinas Eléctricas	MAEL	165	Miguel A. Carnicero López
* Sostenibilidad aplicada al sistema productivo	SOST	34	Lara Domínguez Mateos
* Itinerario Personal para la Empleabilidad II	IPE2	68	Susana Solana Pereira
Ciudadanía e Identidad Digital II (cuatrimestral)	CID2	54	José María Molero del Valle
Proyecto Intermodular	PRIM	65	Jorge Fernández Blanco

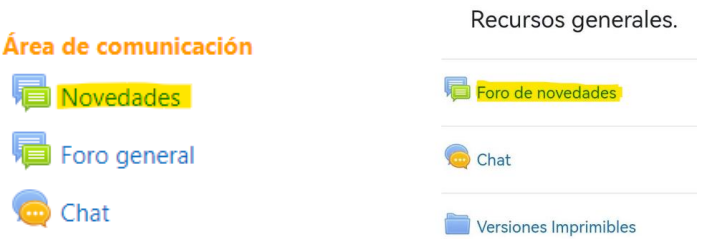
Fase de Formación en Empresa	FFE	505	Jorge Fernández Blanco
* Módulos formativos con resultados de aprendizaje dualizados (plataforma y formación en empresa).			

3.5 Instrumentos de evaluación

En la evaluación de los diferentes módulos se tendrán en cuenta los siguientes aspectos:

a. El trabajo realizado de forma autónoma por el alumnado:

En cada una de las Unidades de Trabajo de los diferentes módulos el alumno encontrará una serie de **tareas** y **exámenes de autoevaluación**. Estas **tareas** serán por norma general **obligatorias,** aunque algunas tendrán carácter **voluntario**. Cada profesor-tutor determinará al principio de curso el carácter obligatorio o voluntario de cada una de las tareas. **Las fechas límite de entrega de las tareas estarán indicadas por el profesor de cada módulo en el <Área de comunicación-Novedades> ó en <Recursos Generales – Foro de novedades> dentro de cada módulo**).



b. Los resultados de las pruebas presenciales:

Se realizarán dos pruebas objetivas parciales cuatrimestrales presenciales (liberatorias de materia) a lo largo del curso, más dos pruebas objetivas finales al finalizar el curso (si no se han superado o no se han presentado a las pruebas parciales). **No hay convocatoria de septiembre**. En el caso de no superar un módulo, se consumen dos convocatorias por cada curso, salvo que se haya presentado el documento de renuncia a convocatoria (ver apartado 8).

Para poder presentarse a las pruebas objetivas presenciales de cada cuatrimestre y a las pruebas objetivas finales es necesario **SUPERAR EL 75% DE LAS TAREAS OBLIGATORIAS Y EL MISMO PORCENTAJE PARA LOS EXÁMENES DE AUTOEVALUACIÓN ONLINE** que se habrán realizado dentro de las fechas límite establecidas por cada profesor.

El cómputo de las pruebas objetivas es el **80% de la nota final**, tanto de las evaluaciones parciales cuatrimestres como de las evaluaciones finales de junio.

Se realizarán por lo tanto dos evaluaciones parciales y dos evaluaciones finales:

- 1º Parcial (enero)
- 2º Parcial (abril)
- 1ª Evaluación Final (junio)
- 2ª Evaluación Final (junio)

3.6 Criterios de calificación

- Las pruebas objetivas parciales tendrán carácter liberatorio, de forma que la nota obtenida se guardará para las convocatorias finales de junio.
- No se considerarán como superadas aquellas tareas entregadas en blanco o incompletas.
- Las tareas presentadas fuera del plazo serán calificadas como “no aptas”. Los tutores podrán admitir tareas fuera de plazo si previamente se ha justificado la demora.
- Los alumnos que no hayan superado, al menos, el 75% de las tareas obligatorias no podrán presentarse a las correspondientes pruebas objetivas cuatrimestrales o finales.
- Se considera superada la tarea que obtiene al menos 5 puntos en la calificación.

Nota final

Según lo establecido en los artículos 107.3 y 123.3 del Real Decreto 659/2023, de 18 de julio, el profesorado responsable de cada módulo profesional evaluará tomando como referencia la superación de los resultados de aprendizaje que estarán definidos en cada módulo profesional, y los criterios de evaluación.

La nota de evaluación cuatrimestral, y de evaluación final se obtendrá sumando los siguientes porcentajes:

  - Los resultados de aprendizaje desarrollados a través del trabajo de forma autónoma (tareas y exámenes de autoevaluación on line) tendrán un peso del **20% en la nota final**. Especificada en un 15% Tareas + 5% exámenes de autoevaluación.
  - Los resultados de aprendizaje desarrollados a través de las pruebas objetivas presenciales tendrán un peso del **80% en la nota final**

- **Se considerará aprobada la evaluación y por lo tanto se podrá liberar materia cuando la nota obtenida en la evaluación sea igual o superior a 5.**
- Si en algún módulo, de forma excepcional, se tuviese que modificar esta fórmula de cálculo para adaptarla a necesidades didácticas particulares, se indicará en la programación del módulo.
- Las tareas que se tendrán en cuenta a la hora de calcular la nota serán las obligatorias. La realización de las tareas voluntarias se tendrá en cuenta y podrá suponer hasta un incremento del 25% en la nota correspondiente al apartado "Trabajo de forma autónoma". (Dicho apartado seguirá constituyendo el 20% de la nota final).

4. SISTEMA DE COMUNICACIÓN ALUMNO-TUTOR

Toda la comunicación personal entre el alumnado y los tutores se deberá realizar a través de la plataforma, utilizando los medios disponibles, correo o la mensajería interna.

A pesar de que la plataforma permite al alumno enviar sus consultas o actividades cuando lo considere oportuno, éste debe tener en cuenta que la asignación horaria de los profesores para realizar la acción tutorial se limita al periodo considerado lectivo.

4.1 Envío de actividades.

Las actividades de cada una de las unidades de trabajo se enviarán a cada tutor siguiendo las instrucciones indicadas en cada una de ellas (nombre del fichero, formato, etc), a través de la plataforma, respetando los límites de entrega establecidos en cada unidad por el tutor.

No se corregirán ni se tendrán en cuenta las actividades enviadas fuera de los plazos marcados. (Comunicarse con el tutor en caso de no poder entregar alguna tarea en plazo).

Aquellos alumnos que **no hayan superado o entregado las tareas** necesarias para presentarse a los exámenes parciales tienen de plazo para entregarlas correctamente realizadas hasta **dos semanas antes** de la fecha del examen final del módulo.

Las tareas deben entregarse en formato **Word o pdf**. Cualquier otro formato de entrega debe ser autorizado por el tutor del módulo correspondiente.

4.2 Aclaración de dudas

Dudas de carácter lectivo:

Las dudas que puedan surgir en el estudio de los diferentes módulos se deben plantear principalmente en los foros de cada tema y no de forma individual ya que así se facilita la aclaración para otros alumnos que puedan tener la misma duda. También de esta manera los propios alumnos pueden debatir y compartir su opinión en la aclaración de la cuestión.

No se atenderán dudas telefónicas ni tampoco existen tutorías presenciales individuales.

Si por alguna razón la duda tiene que ser tratada de forma individual con el tutor, se realizará a través de la plataforma, utilizando el correo o la mensajería internos.

Dudas de carácter no lectivo:

Todas aquellas consultas de gestión o de tipo administrativo podrán plantearse a través de un correo dirigido al Coordinador del Ciclo (macarnicerol@educa.jcyl.es).

Además, las novedades o noticias y la información de carácter general y organizativo que puedan resultar de interés al alumnado, se colgarán en el Foro de Noticias del “TABLÓN DE NOVEDADES” del ciclo en la propia plataforma y/o en la página Web del centro.

4.3 Publicación de notas

Las calificaciones podrán consultarse a través de la plataforma de FP a distancia en el apartado calificaciones. Una vez realizada la sesión de evaluación, cada tutor "subirá" a la plataforma la nota correspondiente a cada parcial o a la evaluación final.

5. CONVALIDACIÓN DE MÓDULOS FORMATIVOS

La solicitud de convalidación de módulos profesionales se presentará en el centro educativo. En el siguiente enlace está toda la información sobre convalidaciones, requisitos y normativa Formación Profesional - Convalidaciones (jcyl.es)

El plazo de presentación de solicitudes de convalidación se inicia el día en que comienza el curso escolar y se presentarán preferentemente en el primer trimestre del curso.

En el siguiente enlace de Tramita Castilla y León se puede descargar el modelo de solicitud de convalidación y la documentación que hay que aportar, así como el procedimiento de entrega de toda la documentación:
Convalidaciones y exenciones de módulos profesionales de ciclos de Formación Profesional Inicial | Sede Electrónica | Junta de Castilla y León (jcyl.es)

El modelo de solicitud de convalidación de módulos formativos también se puede descargar de la página web del instituto en el siguiente enlace: IES Asturica Augusta- Descargas

Si al resolver la solicitud en el instituto, se advierte que el alumno debe presentar más documentación contactaremos con él para que subsane la solicitud presentada.

Una vez estudiada la convalidación, se le enviará al alumno un correo electrónico con la resolución adoptada.

6. FORMACIÓN EN EMPRESA. FCT

6.1 Fase de Formación en Empresa (FFE).

La nueva ordenación académica contempla la realización de periodos de formación en empresa en cada uno de los cursos del ciclo.

El requisito para desarrollar el periodo de formación en empresa es haber adquirido las competencias relativas a los riesgos específicos y las medidas de prevención de riesgos laborales en las actividades profesionales correspondientes al perfil profesional y haber superado la formación en prevención de riesgos laborales, que será impartida en el módulo IPE I.

En el caso de la modalidad virtual, cuando concurran en el alumnado circunstancias de trabajo que dificulten la realización de formación en empresa en cada uno de los años de duración del ciclo formativo, ésta podrá desarrollarse en un único periodo.

La fase de formación en empresa de Castilla y León tendrá una duración mínima de 505 horas.

El alumnado podrá realizar la formación en empresa en un máximo de dos ocasiones.

Todas las consultas y gestiones de la formación en empresas se canalizarán a través del tutor de la fase de formación en empresas del centro.

Los siguientes módulos formativos tienen resultados de aprendizaje dualizados:

- **Infraestructuras comunes de telecomunicación en viviendas y edificios.**
- **Instalaciones de distribución**
- **Itinerario personal para la empleabilidad II**
- **Sostenibilidad aplicada al sistema productivo.**

Eso significa que parte de los resultados de aprendizaje se van a desarrollar a través de los contenidos y tareas realizados en la plataforma a distancia y otra parte se desarrollarán en la formación en empresa. Para superar dichos módulos será necesario obtener una calificación positiva en los dos ámbitos.

6.2 Exención de Fase de Formación en Empresa

Artículo 131 y 161 *Real Decreto 659/2023, de 18 de julio. Orden EDU/173/2025 de 20 de febrero.*

Podrán quedar exentos, total o parcialmente, de la formación en empresa quienes acrediten una experiencia laboral correspondiente a un año a tiempo completo, o su equivalente, para los grados D, que se corresponda con la formación cursada. A estos efectos se podrán aportar la experiencia laboral de los cinco años anteriores.

La exención del periodo de formación en empresa podrá ser total o parcial, atendiendo a las tareas profesionales desempeñadas por la persona en formación y su grado de coincidencia con los resultados de aprendizaje asignados al periodo en empresa.

La exención se solicitará en el centro de formación profesional **desde el momento de formalización de matrícula hasta un mes antes de la fecha prevista para el inicio de la formación en empresa**, mediante instancia dirigida al director del instituto, donde se haya formalizado la matrícula, que resolverá de acuerdo con la documentación aportada por la persona solicitante, siguiendo los mismos trámites que la exención de FCT (apartado 6.4).

La resolución será notificada a la persona interesada y podrá contemplar la exención total o parcial de la fase de formación en empresa.

6.3 Formación en Centros de trabajo. (FCT)

Los alumnos con estudios ya iniciados y que se matricularon de acuerdo con la antigua normativa académica deben cursar el módulo de Formación en Centros de Trabajo (FCT) tras haber superado todos los módulos asociados a unidades de competencia (todos

excepto FOL y Empresa e Iniciativa Emprendedora) y dentro de los plazos especificados en el apartado 3.1.1.

La **FCT** suele realizarse a partir del mes de septiembre con una duración de 380 horas y solo podrá desarrollarse **de forma presencial**.

6.4 Exención de la FCT

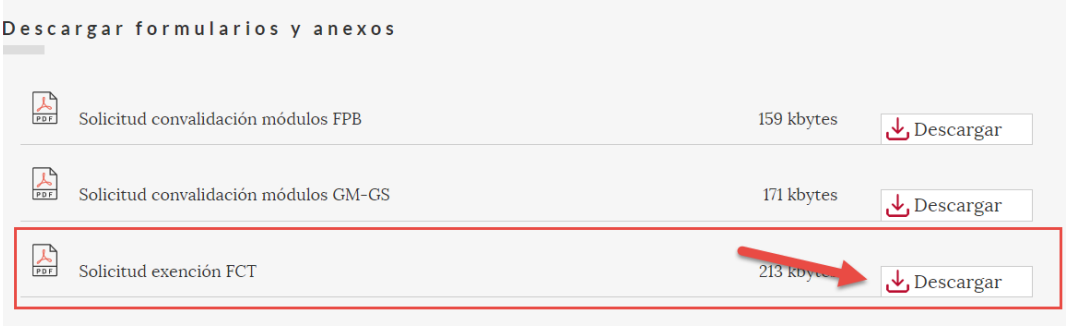
Podrá determinarse la exención total o parcial del módulo profesional de «FCT» por su correspondencia con la experiencia laboral, siempre que el alumnado acredite una experiencia laboral, relacionada con los estudios profesionales correspondiente al **trabajo a tiempo completo de un año**.

Formación Profesional - Exención del Módulo de «FCT» (jcyl.es)

El alumnado que cumpla los requisitos para la exención de la FCT deberá solicitarla al Director del instituto, cumplimentando y presentando en la Secretaría el modelo de solicitud de la exención junto con la documentación que acredita que se cumplen los requisitos y que se puede consultar en el enlace siguiente; debe presentarla **en el momento de formalizar la matrícula o a lo largo del curso académico hasta un mes antes de la fecha prevista para la evaluación final**.

El modelo de solicitud y el procedimiento de entrega se puede descargar y consultar en el siguiente enlace de Tramita Castilla y León o en la web del centro en la sección descargas.

Convalidaciones y exenciones de módulos profesionales de ciclos de Formación Profesional Inicial | Sede Electrónica | Junta de Castilla y León (jcyl.es)



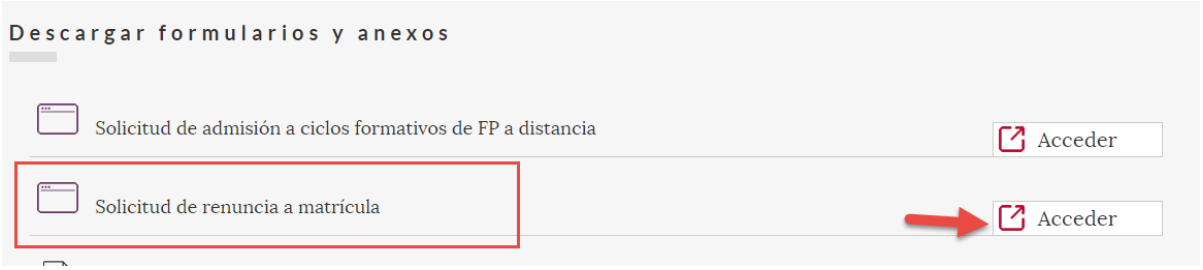
7. ANULACIÓN DE MATRÍCULA

El alumnado podrá anular la matrícula dentro de los tres primeros meses posteriores al inicio de la actividad formativa, mediante escrito normalizado dirigido al director del centro. Cuando el alumnado se haya matriculado fuera del periodo ordinario la anulación deberá solicitarse con al menos tres meses de antelación a la celebración de la evaluación final de carácter global.

La anulación de matrícula del alumnado que curse la formación según la nueva ordenación académica implicará la renuncia de convocatorias de evaluación y la pérdida de los derechos de reserva de plaza en el centro debiendo participar de nuevo en el proceso de admisión cuando desee continuar estudios en el centro, según lo indicado en el artículo 15 de la Orden EDU/588/2024, de 11 de junio.

El director del centro aceptará la renuncia mediante resolución que comunicará al interesado. Una copia de ésta se adjuntará al expediente académico del alumno y se hará constar en las actas de evaluación.

La anulación de matrícula en los ciclos modalidad virtual se realiza desde la Sede Tramita Castilla y León. En este enlace está toda la información y procedimiento de entrega de la solicitud.



El alumnado podrá permanecer cursando un ciclo formativo de grado medio o superior en modalidad virtual un máximo de seis cursos consecutivos según lo previsto en el artículo 107.6 del Real Decreto 659/2023, de 18 de julio.

8. RENUNCIA A CONVOCATORIA

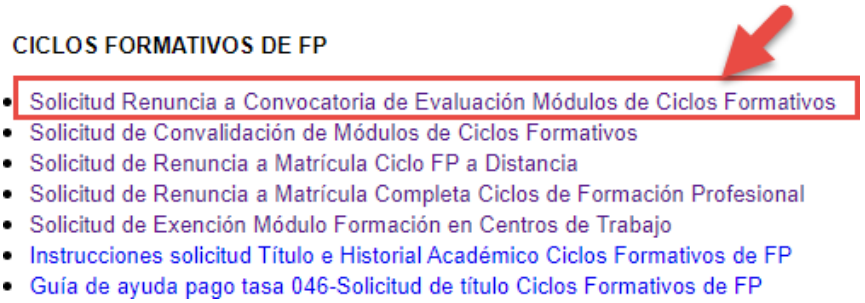
Los ciclos de grado D contarán con **dos convocatorias anuales** de evaluación para cada módulo profesional, siendo el **máximo para cada módulo profesional de cuatro.**

Según el artículo 25.3 de la Orden EDU/588/2024, de 11 de junio: "El alumnado podrá solicitar la renuncia a la convocatoria ordinaria de evaluación, en los módulos profesionales en los que esté matriculado **hasta en dos ocasiones** alegando los motivos de ésta, y con **una antelación mínima de un mes a la celebración de la primera prueba presencial final** de carácter global".

Se debe solicitar mediante escrito al director del Centro, quien resolverá en el plazo de diez días e incorporará una copia de la resolución al expediente académico del alumno. La renuncia a la convocatoria se reflejará en los documentos de evaluación con la expresión de «renuncia».

La renuncia a todas las convocatorias anuales de todos los módulos profesionales en los que el alumnado esté matriculado surtirá los mismos efectos que la anulación de matrícula

El modelo de renuncia a convocatoria se puede descargar de la página web del instituto en el siguiente enlace: IES Asturica Augusta- Descargas



Aclaración: se puede renunciar 2 veces a la convocatoria de cada módulo; la renuncia a convocatoria tiene como finalidad que no se consuma una convocatoria si el alumno no se va a presentar o está seguro de que no la va a aprobar. No obstante, es necesario recordar que la nueva ley establece un **máximo de 6 años para cursar el ciclo.**

9. CALENDARIO DE EXÁMENES Y TUTORÍAS COLECTIVAS

- **PRIMER PARCIAL**

	ENERO 2026						
	L	M	X	J	V	S	D
				1			
	5	6	7 Fin vacaciones				
	12	**13**	**14**	**15**			
16:00	1º Electrotecnia	2º Inst. Domóticas 2º Proyecto Intermod	1º Inglés	2º Inf. Com Teleco			
17:00			1º Ciudadanía. e ID 1				
18:00	1º Automat. Ind.	2º Inst. Sol. Fotov.	1º Itine. Pers. Emp1	2º Inst. Distribución			
	19	**20**	**21**				
16:00	2º Máquinas Elect.	1º Inst. Elect. Inter.	2º Sostenibilidad aplic				
17:00			2º Ciudadanía. e ID_2				
18:00	2º Itine. Pers.Empl.2 2º Empresa I. Emp.	1º Electrónica	2º Digitalización apli				
	26	**27**	**28**	**29**			
16:00	1º Electrotecnia	2º Inst. Domóticas	1º Inglés	2º Inf. Com Teleco			
17:30	1º Automat. Ind.	2º Inst. Sol. Fotov.	1º Itine. Pers.Empl1	2º Inst. Distribución			
19:00		2º Digitalización apli	1º Ciudadanía. e ID_1	2º Sostenibilidad aplic			

	FEBRERO 2026						
	L	M	X	J	V	S	D
	2	**3**					
16:00	2º Máquinas Elect.	1º Inst. Elect. Inter.					
17:30	2º Itine. Pers.Empl.II 2º Empresa I. Emp.	1º Electrónica					
19:00	2º Ciudadanía. e ID_2						

TUTORÍA
EXAMEN

- **SEGUNDO PARCIAL**

	ABRIL 2026						
	L	**M**	**X**	**J**	**V**	**S**	**D**
	27	**28**	**29**				
16:00	1º Automat. Ind.	2º Inst. Sol. Fotov.	1º Inglés				
17:00							
18:00	1º Electrotecnia	2º Proyecto Intermod. 2º Inst. Domóticas	1º Itine. Pers. Emp1				

	MAYO 2026						
	L	**M**	**X**	**J**	**V**	**S**	**D**
	4	**5**	**6**	**7**			
16:00	2º Inst. Distribución	2º Itine. Pers.Empl.II 2º Empresa I Emp	1º Electrónica	2º Sostenibilidad aplic			
17:00							
18:00	2º Inf. Comu Teleco	2º Máquinas Elect.	1º Inst. Elect. Inter.	2º Digitalización apli			
	11	**12**	**13**	**14**			
16:00	1º Automat. Ind.	2º Inst. Sol. Fotov.	1º Itine. Pers. Emp1	2º Inst. Distribución			
17:30	1º Electrotecnia	2º Inst. Domóticas	1º Inglés	2º Inf. Com Teleco			
19:00		2º Digitalización apli		2º Sostenibilidad aplic			
	18	**19**					
16:00	2º Itine. Pers.Empl.II 2º Empresa e I Emp	1º Electrónica					
17:30	2º Máquinas Elect.	1º Inst. Elect. Inter.					
19:00							

TUTORÍA
EXAMEN

- **EXÁMENES FINALES (1ª Y 2ª CONVOCATORIA)**

JUNIO 2026

	L	M	X	J	V	S	D
	1	**2**	**3**	**4**			
16:00	1º Electrotecnia	2º Inst. Domóticas	1º Inglés	2º Inf. Com Teleco			
17:30	1º Automat. Ind.	2º Inst. Sol. Fotov.	1º Itine. Pers.Empl1	2º Inst. Distribución			
19:00		2º Digitalización apli	1º Ciudadanía. e ID1	2º Sostenibilidad aplic			
	8	**9**	11	12			
16:00	2º Máquinas Elect.	1º Inst. Elect. Inter.					
17:30	2º Itine. Pers.Empl.II 2º Empresa I. Emp.	1º Electrónica					
19:00	2º Ciudadanía. e ID_2						
	15	**16**	**17**	**18**			
16:00	1º Automat. Ind.	2º Inst. Sol. Fotov.	1º Itine. Pers. Emp1	2º Inst. Distribución			
17:30	1º Electrotecnia	2º Inst. Domóticas	1º Inglés	2º Inf. Com Teleco			
19:00		2º Digitalización apli	1º Ciudadanía e ID1	2º Sostenibilidad aplic			
	22	**23**					
16:00	2º Itine. Pers.Empl.II 2º Empresa e I Emp	1º Electrónica					
17:30	2º Máquinas Elect.	1º Inst. Elect. Inter.					
19:00	2º Ciudadanía. e ID_2						

EXAMEN

Salvo que se especifique lo contrario, las tutorías se realizarán en el Edificio B (*Ctra. de Sanabria S/N)* y los exámenes en el edificio A. (Calle Eugenio Curiel nº 6)

10. ENLACES

- Aprendizaje a lo largo de la vida - Admisión y matrícula en Ciclos Formativos online (jcyl.es)
- WEB IES Asturica Augusta- Descargas
- Orden EDU/588/2024 de 11 de junio
- *Real Decreto 659/2023, de 18 de julio*

1. MÓDULO: AUTOMATISMOS INDUSTRIALES 0232

Competencia general.

La competencia general de este título consiste en montar y mantener infraestructuras de telecomunicación en edificios, instalaciones eléctricas de baja tensión, máquinas eléctricas y sistemas automatizados, aplicando normativa y reglamentación vigente, protocolos de calidad, seguridad y riesgos laborales, asegurando su funcionalidad y respeto al medio ambiente.

1.1 Objetivos del módulo

El objetivo de este módulo es dotar al alumnado de una serie de conocimientos sobre los Automatismos Industriales, especificados para el ciclo en el Documento 2.

Este objetivo se consigue a través de los resultados de aprendizaje y sus correspondientes criterios de evaluación.

Las horas curriculares del módulo son 238

1.2 Legislación

Ley Orgánica 3/2022, de 31 de marzo, de ordenación e integración de la formación Profesional.
Real Decreto 659/2023, de 18 de julio, por el que se desarrolla la ordenación del Sistema de Formación Profesional.
DECRETO 25/2024, de 21 de noviembre, por el que se establece el currículo de los ciclos formativos de grado medio, correspondiente a la oferta de grado D y nivel 2 del Sistema de Formación Profesional, conducentes a la obtención del título de Técnico, en la Comunidad de Castilla y León.
Proyecto de Orden, por la que se desarrolla la formación en empresa u organismo equiparado para las ofertas de formación profesional de los grados D y E del Sistema de Formación Profesional en la Comunidad de Castilla y León.
ORDEN EDU/1575/2024, de 23 de diciembre, por la que se regula el proceso de evaluación del alumnado que curse enseñanzas de grados D y E del sistema de formación profesional en la Comunidad de Castilla y León.

1.2.1 Legislación específica.

Real Decreto 499/2024, de 21 de mayo
ORDEN EDU/1389/2024, de 26 de noviembre.

1.3 Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación

RA	CE
1. Determina el proceso a seguir en las operaciones de mecanizado interpretando planos y utilizando documentación técnica	a) Se han identificado la simbología y especificaciones técnicas en los planos. b) Se han identificado las diferentes vistas, secciones, cortes y detalles. c) Se han identificado materiales (perfiles, envolventes y cuadros). d) Se han definido las fases y las operaciones del proceso. e) Se ha realizado un plan de montaje. f) Se han analizado herramientas, medios técnicos y de seguridad según requerimiento de cada intervención. g) Se han tenido en cuenta los tiempos previstos para los procesos.
2. Dibuja elementos básicos y conjuntos aplicando la normalización.	a) Se han representado a mano alzada vistas y cortes. b) Se han dibujado croquis de perfiles, envolventes, cuadros y demás componentes. c) Se han reflejado las cotas. d) Se han dibujado los esquemas y planos según normalización y convencionalismos. e) Se ha utilizado la simbología normalizada. f) Se han tenido en cuenta las representaciones de piezas y conjuntos, atendiendo a las escalas establecidas. g) Se han tenido en cuenta la distribución de los elementos y su dimensionado en las representaciones realizadas. h) Se han utilizado programas informáticos de CAD electrotécnicos. i) Se han respetado los criterios de calidad establecidos.

3. Ejecuta operaciones de mecanizado aplicando técnicas de medición y marcado y utilizando máquinas y herramientas.	a) Se ha determinado el plan de mecanizado. b) Se han seleccionado los equipos, herramientas, medios técnicos y de seguridad. c) Se han realizado mediciones con la precisión exigida. d) Se han ejecutado operaciones de distribución, trazado y marcado. e) Se ha operado con las herramientas y equipos de trabajo característicos. f) Se han ejecutado las operaciones de mecanizado en perfiles, envolventes, cuadros y canalizaciones. g) Se han resuelto las contingencias surgidas. h) Se ha elaborado un informe del proceso de mecanizado. i) Se han tenido en cuenta los tiempos previstos para el proceso. j) Se han respetado los criterios de calidad.
4. Configura circuitos básicos de mando y potencia, seleccionando sus elementos y elaborando esquemas.	a) Se han descrito los circuitos de arranque, inversión y regulación de velocidad de motores eléctricos trifásicos y monofásicos. b) Se han descrito los principios de funcionamiento y características de mecanismos (de accionamiento, control, protección y señalización), receptores y motores. c) Se han calculado las características técnicas de los componentes de la instalación. d) Se han utilizado catálogos de fabricantes para la selección de materiales. e) Se han elaborado esquemas de mando y potencia, con la simbología normalizada. f) Se han utilizado programas informáticos de CAD electrotécnico. g) Se ha aplicado la normativa electrotécnica y convencionalismos de automatismos.

	h) Se han tenido en cuenta los tiempos previstos para el proceso. i) Se han respetado los criterios de calidad.
5. Monta circuitos de automatismos para maniobras de pequeños motores interpretando esquemas y verificando su funcionamiento.	a) Se han interpretado los esquemas de mando y potencia. b) Se ha relacionado cada elemento con su función de conjunto. c) Se han montado circuitos de mando y potencia. d) Se han conexionado los motores eléctricos al circuito de potencia. e) Se han realizado maniobras con motores. f) Se han aplicado los criterios de calidad establecidos. g) Se ha operado con autonomía en las actividades propuestas. h) Se han tenido en cuenta los tiempos estimados en las actividades.
6. Monta cuadros y sistemas eléctricos asociados, interpretando documentación técnica y verificando su funcionamiento.	a) Se han interpretado los croquis y esquemas de cuadros y sistemas eléctricos. b) Se ha relacionado cada elemento con su función de conjunto. c) Se han seleccionado componentes, herramientas, medios técnicos y de seguridad. d) Se han distribuido los componentes en los cuadros. e) Se han mecanizado la placa de montaje, perfiles, envolventes y canalizaciones. f) Se han montado los mecanismos del cuadro y los elementos de la instalación. g) Se han conexionado los equipos y elementos de la instalación. h) Se ha comprobado el funcionamiento de la instalación. i) Se han establecido criterios de calidad. j) Se han tenido en cuenta los tiempos estimados para cada actividad.

7. Localiza averías y disfunciones en la instalación, analizando los síntomas e identificando las causas que las producen.	a) Se ha elaborado un plan de intervención. b) Se han realizado medidas y verificaciones para la localización de averías. c) Se han identificado disfunciones de la instalación mediante comprobación funcional. d) Se ha identificado la causa de la avería. e) Se ha operado con autonomía y destreza en la manipulación de elementos, equipos y herramientas. f) Se ha realizado la intervención en el tiempo requerido. g) Se han aplicado las normas de calidad.
8. Repara averías y disfunciones en la instalación, ajustando o sustituyendo los elementos defectuosos	a) Se ha elaborado un plan de intervención correctiva y preventiva. b) Se ha reparado la avería sustituyendo elementos. c) Se han ajustado las protecciones de acuerdo con las características de los receptores. d) Se ha verificado la compatibilidad del nuevo elemento instalado. e) Se han registrado datos para la elaboración del informe de reparación y factura. f) Se han restablecido las condiciones de normal funcionamiento. g) Se ha operado con autonomía y destreza en la manipulación de elementos, equipos y herramientas. h) Se ha realizado la intervención en el tiempo requerido. i) Se han aplicado las normas de calidad.
9. Monta y mantiene sistemas automáticos con control programable interpretando documentación técnica y verificando su funcionamiento.	a) Se han identificado las entradas, salidas (analógicas y digitales) y el referenciado de las mismas. b) Se han conectado los equipos y elementos periféricos del sistema.

	c) Se ha establecido la comunicación del software con el dispositivo programable. d) Se han realizado circuitos de control básicos con autómatas programables. e) Se ha realizado control de motores asíncronos con convertidores de frecuencia. f) Se ha verificado el funcionamiento del sistema. g) Se han localizado y solucionado disfunciones en circuitos automáticos básicos con autómatas. h) Se han realizado las actividades en el tiempo requerido. i) Se han aplicado las normas de calidad en las intervenciones.
10. Cumple las normas de prevención de riesgos laborales y de protección ambiental, identificando los riesgos asociados, las medidas y equipos para prevenirlos.	

1.4 Unidades de trabajo.

Contenidos

Los contenidos de cada unidad de trabajo son los que están dados en la propia plataforma de FP a distancia.

Unidad de Trabajo 1.- Introducción a los Automatismos

Unidad de Trabajo 2.- Normalización, simbología y representación.

Unidad de Trabajo 3.- El motor asíncrono como accionador en un automatismo eléctrico.

Unidad de Trabajo 4.- Dispositivos de control y protección de potencia

Unidad de Trabajo 5.- Diálogo hombre-máquina

Unidad de Trabajo 6.- Adquisición y tratamiento de datos dispositivos

Unidad de Trabajo 7.- Automatismos para arranques directos de motores asíncronos.

Unidad de Trabajo 8.- Arranque indirectos de motores asíncronos trifásicos

Unidad de Trabajo 9.- Diseño, construcción y mecanizados de cuadros eléctricos

Unidad de Trabajo 10.- El autómata programable

Unidad de Trabajo 11.- Programación de Autómatas Programables

Unidad de Trabajo 12.- Frenado y variación de velocidad de los motores asíncronos trifásicos

1.5 Relación de los resultados de aprendizaje con las unidades de trabajo

UNIDADES DE TRABAJO												
Relación de los resultados de aprendizaje con las unidades de trabajo												
	UT1	UT2	UT3	UT4	UT5	UT6	UT7	UT8	UT9	UT10	UT11	UT12
RA1									x			
RA2		x							x			
RA3									x			
RA4			x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
RA5	x		x	x	x		x	x	x	x	x	x
RA6			x	x	x	x	x	x	x			x
RA7			x	x	x	x	x	x		x	x	x
RA8			x	x	x	x	x	x				x
RA9										x	x	
RA10												

1.6 Metodología

- Se resolverán las dudas que el alumno plantee online.
- Se corregirán las tareas y actividades que se presenten en las unidades de trabajo.
- Se plantearán en los foros temas de discusión.
- En las tutorías presenciales se realizarán las aclaraciones oportunas.
- Se plantearán actividades de repaso de las unidades ya estudiadas.
- Se podrá hacer una aproximación a la siguiente unidad.

1.7 Temporalización

1º Prueba parcial: Unidades de Trabajo 1, 2, 3, 4, 5 y 6

- Tutoría: Lunes 5 de enero a las 18:00
- Examen: Lunes 26 de enero a las 17:30

2ª Prueba parcial: Unidades de trabajo 7, 8, 9, 10,11y 12

- Tutoría: Lunes 27 Abril a las 16:00
- Examen: Lunes 11 de mayo a las 16:00

Prueba final global: solo para los parciales que no están aprobados.

- 1ª convocatoria: lunes 1 de junio a las 17:30
- 2ª convocatoria: lunes 15 de junio a las 16:00

1.8 Fechas límites de tareas

Las tareas que aparecen en la plataforma se deberán entregar antes de las siguientes fechas:

- Tarea 1: La Tarea 1 se entregará antes de día 24 de noviembre. (NO OBLIGATORIA)
- Tarea 2: La Tarea 2 se entregará antes de día 24 de noviembre. (NO OBLIGATORIA)
- Tarea 3: La Tarea 3 se entregará antes de día 1 de diciembre.
- Tarea 4: La Tarea 4 se entregará antes de día 15 de diciembre.
- Tarea 5: La Tarea 5 se entregará antes de día 29 de diciembre. (NO OBLIGATORIA)

- Tarea 6: La Tarea 6 se entregará antes de día 5 de enero.
- Tarea 7: La Tarea7 se entregará antes de día 28 de febrero.
- Tarea 8: La Tarea 8 se entregará antes de día 9 de marzo.
- Tarea 9: La Tarea 9 se entregará antes de día 16 de marzo.
- Tarea 10: La Tarea 10 se entregará antes de día 23 marzo.
- Tarea 11: La Tarea 11 se entregará antes de día 20 de Abril.
- Tarea 12: La Tarea 12 se entregará antes de día 27 Abril.

1.9 Criterios de Calificación

Las pruebas objetivas parciales tendrán carácter liberatorio, de forma que la nota obtenida se guardará para las convocatorias finales de junio.

No se considerarán como superadas aquellas tareas entregadas en blanco o incompletas.

La nota de cada tarea se obtiene de acuerdo con la rúbrica que está descrita en la plataforma para cada tarea.

Las tareas presentadas fuera del plazo serán calificadas como “no aptas”. Los tutores podrán admitir tareas fuera de plazo si previamente se ha justificado la demora.

Los alumnos que no hayan superado, al menos, el 75% de las tareas obligatorias no podrán presentarse a las correspondientes pruebas objetivas cuatrimestrales o finales.

Se considera superada la tarea que obtiene al menos 5 puntos en la calificación.

Las tareas obligatorias para el primer parcial son:

Tarea 3, tarea 4, tarea 6

Tareas obligatorias segundo parcial:

Tarea 7, tarea 8 no es necesario el esquema de bornero, tarea 9 solamente esquemas de mando y potencia, tarea 10, tarea11 solamente el apartado 2 esquema de potencia y GRAFCET, tarea 12

1.9.1 Nota final

Según lo establecido en los artículos 107.3 y 123.3 del Real Decreto 659/2023, de 18 de julio, el módulo profesional se evaluará tomando como referencia la superación de los resultados de aprendizaje , y los criterios de evaluación.

La nota de evaluación cuatrimestral, y de evaluación final se obtendrá sumando los siguientes porcentajes:
Los resultados de aprendizaje desarrollados a través del trabajo de forma autónoma (tareas y exámenes de autoevaluación on line) tendrán un peso del **20% en la nota final**. Especificada en un 15% Tareas + 5% exámenes de autoevaluación.

Los resultados de aprendizaje desarrollados a través de las pruebas objetivas presenciales tendrán un peso del **80% en la nota final**

– Se considerará aprobada la evaluación y por lo tanto se podrá liberar materia cuando **la nota obtenida en la evaluación sea igual o superior a 5.**

– Las tareas que se tendrán en cuenta a la hora de calcular la nota serán las obligatorias. La realización de las tareas voluntarias se tendrá en cuenta y podrá suponer hasta un incremento del 25% en la nota correspondiente al apartado “Trabajo de forma autónoma”. (Dicho apartado seguirá constituyendo el 20% de la nota final).

1. INTRODUCCIÓN.

El módulo profesional se desarrolla en 7 unidades de trabajo, dividido en contenidos, tareas y exámenes de autoevaluación, que facilitan el autoaprendizaje por parte de los alumnos, con el asesoramiento y seguimiento por parte del tutor.

Al tratarse de una enseñanza online se le da bastante importancia a la participación del alumno en las tareas propuestas, recomendando realizar todas las actividades de autoevaluación para comprobar el grado de compresión de los diversos conceptos, así como seguir todas las instrucciones del tutor.

La ventaja de estas enseñanzas es la distribución horaria por parte del alumno en función de sus posibilidades, sin necesidad de disponer de un horario fijo, pero se recomienda constancia en el seguimiento del curso y una dedicación suficiente por parte de los alumnos para poder superar el módulo profesional con éxito.

2. OBJETIVOS.

Con carácter particular, se establecen los objetivos específicos que cada alumno/a deberá alcanzar en el desarrollo de las distintas actividades que componen el Módulo Profesional, y que se programan dentro del estudio de cada unidad.
Estos objetivos se expresan en términos de resultados de aprendizaje que expresan los resultados que deben ser alcanzados por los alumnos y alumnas.

1. Reconoce circuitos lógicos combinacionales determinando sus características y aplicaciones.
2. Reconoce circuitos lógicos secuenciales determinando sus características y aplicaciones.
3. Reconoce circuitos de rectificación y filtrado determinando sus características y aplicaciones.
4. Reconoce fuentes de alimentación determinando sus características y aplicaciones.
5. Reconoce circuitos amplificadores determinando sus características y aplicaciones.
6. Reconoce sistemas electrónicos de potencia verificando sus características y funcionamiento.
7. Reconoce circuitos de temporización y oscilación verificando sus características y funcionamiento.

El conjunto de resultados de aprendizaje de cada uno de los módulos de un Ciclo Formativo contribuye a alcanzar los objetivos generales de dicho Ciclo y, por lo tanto, la competencia general establecida en el mismo.

3. METODOLOGÍA Y MATERIALES DIDÁCTICOS.

El alumnado, a través de los contenidos que se le ofrecen a lo largo del curso, irá adquiriendo los conceptos básicos para introducirse en el módulo. Las actividades de autoevaluación y las tareas afianzarán y concretarán su aprendizaje funcional.
Se suscitará el debate y la puesta en común de ideas, mediante la participación activa del alumnado a través del foro y del correo, respetando la pluralidad de opinión.

Se propiciará que el alumnado sea sujeto activo de su propio aprendizaje, intentando igualmente fomentar el trabajo y la participación.
Se contemplan los siguientes materiales didácticos:

- Unidades de trabajo expuestas en pantalla.
- Direcciones de Internet.
- Ejercicios de autoevaluación.
- Exámenes a través de Internet.
- Tareas obligatorias y de refuerzo.
- Documentos de profundización, “Para saber más”.
- Animaciones y videos.
- Aplicaciones informáticas.

4. SECUENCIA DE UNIDADES DE TRABAJO.

El Módulo lo componen 7 unidades de trabajo:

UT	Denominación
1	Circuitos lógicos combinacionales.
2	Circuitos lógicos secuenciales.
3	Componentes electrónicos.
4	Amplificadores operacionales.
5	Generadores de señal.
6	Componentes electrónicos de potencia.
7	Fuentes de alimentación.

5. TEMPORALIZACIÓN.

Las fechas de entrega de las tareas imprescindibles para presentarse al los exámenes se ponen en la sección novedades de la plataforma.

Se realizarán dos evaluaciones parciales y una evaluación final:

1º Parcial:

- Tutoría: 20 enero a las 17;30 horas.
- Examen:3 de febreso a las 17;30 horas (Unidades Temáticas 1 a 3).

2º Parcial:

- Tutoría: 6 de mayo a las 16:00 horas.
- Examen:19 de mayo 2025 a las 16:00 horas (Unidades Temáticas 4 a 7).

Evaluación Final:

- Primera Convocatoria: martes 9 de junio 17:30 oras.
- Segunda Convocatoria: martes 23 de junio 16:00 horas.

Criterios de calificación y actuaciones para evaluar los resultados de aprendizaje

El proceso de evaluación se llevará a cabo a lo largo de todo el periodo que comprende el curso, siendo el resultado la media aritmética de la suma de una serie de componentes, ponderadas porcentualmente según el siguiente detalle:

- **Pruebas presénciales: 80%**
- **Tareas (valor medio): 15%**
- **Exámenes a través de Internet (valor medio): 5%**

La Evaluación positiva del Módulo implica la superación de cada una de las partes que engloba la nota total.

En caso de no superar los mínimos anteriores, no se hará media entre apartados y el alumno no superará el módulo.

Se prevé la realización de tres pruebas objetivas presénciales, las dos primeras en el mes de enero y mayo respectivamente y con carácter voluntario y eliminatorio, es decir, el alumnado que consiga más de un 5 en estas pruebas, no tendrá que volver a examinarse de las unidades del temario en el examen final.

La tercera prueba, obligatoria, se llevará a cabo en el mes de junio en dos convocatorias. Abarcará toda la materia para aquellos/as alumnos/as que no la hayan superado.

Los medios de comunicación con alumnos a utilizar a lo largo del curso son los abilitados en Aula virtual.

6. BIBLIOGRAFÍA.

El profesor facilitará la información necesaria a lo largo del curso.

MÓDULO PROFESIONAL: ELECTROTECNIA 0234

Objetivos del Módulo Profesional:

El objetivo de este módulo es dotar al alumnado de una serie de conocimientos sobre la ELECTROTECNIA.
Este objetivo se consigue a través de los resultados de aprendizaje cuya evaluación se realizará mediante los correspondientes criterios de evaluación.
Se tienen en cuenta las características legislativas de la nueva regulación de la formación profesional.

Contenidos:

- Unidad de Trabajo 1.- FENOMENOS ELECTROSTÁTICOS.
- Unidad de Trabajo 2 - CIRCUITOS ELECTRICOS DE CORRIENTE CONTINUA.
- Unidad de Trabajo 3 - DETERMINACION DE LOS PARAMETROS ELECTRICOS EN LOS CIRCUITOS DE CORRIENTE CONTINUA.
- Unidad de Trabajo 4 - FENOMENOS MAGNETICOS Y ELECTROMAGNETICOS.
- Unidad de Trabajo 5 - CIRCUITOS ELECTRICOS DE CORRIENTE ALTERNA.
- Unidad de Trabajo 6 - CIRCUITOS ELECTRICOS TRIFASICOS.
- Unidad de Trabajo 7 - MAQUINA ELECTRICAS DE CORRIENTA CONTINUA.
- Unidad de Trabajo 8 - MAQUINAS ROTATIVAS DE CORRIENTA ALTERNA.
- Unidad de Trabajo 9 – TRANSFORMADORES.

Metodología:

Con la singularidad de ser una formación “a distancia” y teniendo esta característica en cuenta, la metodología que se establecen son los siguientes:

- Se resolverán las dudas que el alumno plantee online.
- Se corregirán las tareas y actividades que se presenten en las unidades de trabajo.
- Se plantearán en los foros temas de discusión.
- En las tutorías presenciales se realizarán las aclaraciones oportunas.
- Se plantearán actividades de repaso de las unidades ya estudiadas
- Se podrá hacer una aproximación a la siguiente unidad.

Temporalización:

- 1º Prueba Parcial; **Unidades de Trabajo:** 1, 2, 3, 4
- 2ª Prueba Parcial; **Unidades de Trabajo:** 5, 6, 7, 8 y 9.

- Evaluación final principios de JUNIO. Dos pruebas finales en junio (antiguo junio y septiembre).

Fechas de Exámenes y Tutorías:

Las fechas de los exámenes y tutorías del Módulo de ELECTROTECNIA son:

1º Prueba Parcial: Unidades de Trabajo 1, 2, 3, 4

- Tutoría: Lunes 12 de enero del 2026.
- Examen: Lunes 26 de enero del 2026.

2ª Prueba Parcial: Unidades de Trabajo 5, 6, 7, 8 y 9

- Tutoría: Miércoles 6 de mayo del 2026.
- Examen: Lunes 11 de mayo del 2026.

Prueba Final Global: solo para los parciales que no están aprobados.

- Examen: Lunes 1 de junio de 2026.
- Examen: Lunes 15 de junio de 2026.

Fechas Límites Actividades:

Las fechas para entrega de las tareas obligatorias son las siguientes:

PARCIAL	Fecha Entrega TAREA
Primer Parcial	Unidad de Trabajo 1: 18/11/2025
	Unidad de Trabajo 2: 02/12/2025
	Unidad de Trabajo 3: 17/12/2025
	Unidad de Trabajo 4: 08/01/2026

PARCIAL	Fecha Entrega TAREA
	Unidad de Trabajo 5: 18/02/2026

Segundo Parcial	Unidad de Trabajo 6: 10/03/2026
	Unidad de Trabajo 7: 24/03/2026
	Unidad de Trabajo 8: 07/04/2026
	Unidad de Trabajo 9: 21/04/2026

Se especificará en el online, como la proporción final para el conjunto de las dos pruebas parciales y unidades de trabajo y criterios planteados. El proceso de evaluación indicando la relación con los resultados de aprendizaje se resume en la siguiente tabla:

UdT	**RESULTADO APRENDIZAJE**	**CRITERIOS EVALUACIÓN**	**TÉCNICA**	**INSTRUMENTO/ EVIDENCIAS**
UdT_1: Fenómenos Electrostáticos	PP: (**RA_1**) Realiza cálculos en circuitos eléctricos de corriente continua, aplicando principios y conceptos básicos de electricidad.	b – c – d – f – g – h – l	% Prueba Escrita Evaluadora (PP o PF)	Presente en Prueba Parcial y FINAL *(si se requiriese)*
	T: (**RA_1**) Realiza cálculos en circuitos eléctricos de corriente continua, aplicando principios y conceptos básicos de electricidad. **(RA2)** Reconoce los principios básicos del electromagnetismo, describiendo las interacciones entre campos magnéticos y conductores eléctricos y relacionando la Ley de Faraday con el principio de funcionamiento de las máquinas eléctricas.	Para RA_1: b – e – k – l Para RA_2: a – e – f	% TAREA (T)	Tarea 01
UdT_2: Circuitos Eléctricos de Corriente Continua	PP: (**RA_1**) Realiza cálculos en circuitos eléctricos de corriente continua, aplicando principios y conceptos básicos de electricidad.	b – c – d – f – g – h – l	% Prueba Escrita Evaluadora (PP o PF)	Presente en Prueba Parcial y FINAL *(si se requiriese)*
	T: (**RA_1**) Realiza cálculos en circuitos eléctricos de corriente continua, aplicando principios y conceptos básicos de electricidad.	a – b – c – d – f - g	% TAREA (T)	Tarea 02
UdT_3: Determinación Parámetros Eléctricos Circuitos CC	PP: (**RA_1**) Realiza cálculos en circuitos eléctricos de corriente continua, aplicando principios y conceptos básicos de electricidad.	b – c – d – f – g – h – l	% Prueba Escrita Evaluadora (PP o PF)	Presente en Prueba Parcial y FINAL *(si se requiriese)*
	T: (**RA_1**) Realiza cálculos en circuitos eléctricos de corriente continua, aplicando principios y conceptos básicos de electricidad.	b – f - g - h	% TAREA (T)	Tarea 03

UdT_4: Fenómenos Magnéticos y Electromagnéticos	PP: (**RA2)** Reconoce los principios básicos del electromagnetismo, describiendo las interacciones entre campos magnéticos y conductores eléctricos y relacionando la Ley de Faraday con el principio de funcionamiento de las máquinas eléctricas.	d – e – f - g	% Prueba Escrita Evaluadora (PP o PF)	Presente en Prueba Parcial y FINAL *(si se requiriese)*
	T: (**RA_1**) Realiza cálculos en circuitos eléctricos de corriente continua, aplicando principios y conceptos básicos de electricidad.	a – b – c – d - e – f - g	% TAREA (T)	Tarea 04
Primer Parcial: Aplicar los pesos: Prueba PP – Pruebas Evaluadoras – Tareas				

UdT	**RESULTADO APRENDIZAJE**	**CRITERIOS EVALUACIÓN**	**TÉCNICA**	**INSTRUMENTO/ EVIDENCIAS**
UdT_5: Circuitos Eléctricos de Corriente Alterna	PP: (**RA_3**) Realiza cálculos en circuitos eléctricos de corriente alterna (CA) monofásica, aplicando las técnicas más adecuadas.	a – b – c- d – e – f – g – h – i – j – k	% Prueba Escrita Evaluadora (PP o PF)	Presente en Prueba Parcial y FINAL *(si se requiriese)*
	T: (**RA_3**) Realiza cálculos en circuitos eléctricos de corriente alterna (CA) monofásica, aplicando las técnicas más adecuadas.	a – b – c- d – e – f – g – h – i – j – k	% TAREA (T)	Tarea 05
UdT_6: Circuitos Eléctricos Trifásicos	PP: (**RA_4**) Realiza cálculos de las magnitudes eléctricas básicas de un sistema trifásico, reconociendo el tipo de sistema y la naturaleza y tipo de conexión de los receptores.	a – b – c - d – e – f - g – h	% Prueba Escrita Evaluadora (PP o PF)	Presente en Prueba Parcial y FINAL *(si se requiriese)*
	T: (**RA_4**) Realiza cálculos de las magnitudes eléctricas básicas de un sistema trifásico, reconociendo el tipo de sistema y la naturaleza y tipo de conexión de los receptores.	a – b – c - d – e – f - g – h	% TAREA (T)	Tarea 06
UdT_7: Máquinas Eléctricas CC	PP: (**RA_7**) Reconoce las características de las máquinas de corriente continua realizando pruebas y describiendo su constitución y funcionamiento.	a – b - c – d – e – f – g – h – i	% Prueba Escrita Evaluadora (PP o PF)	Presente en Prueba Parcial y FINAL *(si se requiriese)*
	T: (**RA_7**) Reconoce las características de las máquinas de corriente continua realizando pruebas y describiendo su constitución y funcionamiento.	a – b - c – d – e – f – g – h – i	% TAREA (T)	Tarea 07

UdT_8: Máquinas Rotativas de Corriente Alterna	PP: (**RA_8**) Reconoce las características de las máquinas rotativas de corriente alterna realizando cálculos y describiendo su constitución y funcionamiento.	a – b – c – d – e – f – g – h	% Prueba Escrita Evaluadora (PP o PF)	Presente en Prueba Parcial y FINAL *(si se requiriese)*
	T: (**RA_8**) Reconoce las características de las máquinas rotativas de corriente alterna realizando cálculos y describiendo su constitución y funcionamiento.	a – b – c – d – e – f – g – h	% TAREA (T)	Tarea 08
UdT_9: Transformadores	PP: (**RA_6**) Reconoce las características de los transformadores realizando ensayos y cálculos y describiendo su constitución y funcionamiento.	a – b – c – d – e – f - g – h – i – j	% Prueba Escrita Evaluadora (PP o PF)	Presente en Prueba Parcial y FINAL *(si se requiriese)*
	T: (**RA_6**) Reconoce las características de los transformadores realizando ensayos y cálculos y describiendo su constitución y funcionamiento.	a – b – c – d – e – f - g – h – i – j	% TAREA (T)	Tarea 09
Segundo Parcial: Aplicar los pesos: Prueba PP – Pruebas Evaluadoras – Tareas				

En el desarrollo normativo de la formación profesional de modo virtual, RESOLUCIÓN de 26 de junio de 2025, de la Dirección General de Formación Profesional y Régimen Especial, por la que se concretan determinados aspectos de la formación profesional en modalidad virtual en centros públicos de la Comunidad de Castilla y León, en el curso 2025/2026, se especifica para posible periodos de matricula posteriores al comienzo del curso académico: *(2) El profesorado o personas expertas deberán prever en sus programaciones didácticas las actuaciones y adaptaciones que permitan valorar el progreso del alumnado que se incorpore a lo largo del curso escolar, fuera de periodo ordinario de admisión y matrícula.*

Los planes de formación se encuentran circunscritos a los que están publicados y gestionados por la plataforma educativa MEC, y la labor del tutor en este caso será la de gestión de posibilidades de incorporar al alumno en el contexto en el cual se ha incorporado en referencia a tareas, pruebas de autoevaluación y aprovechamiento de las convocatorias que tenga aún vigentes dentro de la estructura de este plan formativo (Pruebas Parciales y Pruebas Finales).

MÓDULO: INFRAESTRUCTURAS COMUNES DE TELECOMUNICACIÓN EN VIVIENDAS Y EDIFICIOS 0237

1 NORMATIVA

- Ley Orgánica 3/2022, de 31 de marzo, de ordenación e integración de la Formación Profesional.

- Decreto 658/2024, de 9 de julio, por el que se modifican el Real Decreto 132/2010, de 12 de febrero, por el que se establecen los requisitos mínimos de los centros que impartan las enseñanzas del segundo ciclo de la educación infantil, la educación primaria y la educación secundaria, y el Real Decreto 659/2023, de 18 de julio, por el que se desarrolla la ordenación del Sistema de Formación Profesional.

- Real Decreto 278/2023 por el que se establece el calendario de implantación del nuevo sistema de Formación Profesional.

- Real Decreto 499/2024, de 21 de mayo: establece los cambios de ordenación necesarios de los títulos de Formación Profesional de grado medio para permitir su oferta en el marco de la nueva estructura establecida en el Real Decreto 659/2023, de 18 de julio.

- Decreto 69/2025, de 4 de febrero, por el que se desarrollan los elementos integrantes y los instrumentos de gestión del Sistema Nacional de Formación Profesional, y se modifica el Real Decreto 375/1999, de 5 de marzo, por el que se crea el Instituto Nacional de las Cualificaciones.

- Real Decreto 86/2025, de 11 de febrero, de evaluación y acreditación de las competencias básicas adquiridas por experiencia laboral, por vías no formales de formación y aprendizajes informales.

- ORDEN EDU/1575/2024, de 23 de diciembre, por la que se regula el proceso de evaluación del alumnado que curse enseñanzas de grados D y E del sistema de formación profesional en la Comunidad de Castilla y León.

- ORDEN EDU/173/2025, de 20 de febrero, por la que se desarrolla la formación en empresa u organismo equiparado, para las ofertas de formación profesional de los grados D y E del Sistema de Formación Profesional en la Comunidad de Castilla y León.

- Título: Real Decreto 177/2008, de 8 de febrero (BOE de 1 de marzo).

- Modificación del Título: Real Decreto 499/2024, de 21 de mayo, por el que se modifican determinados reales decretos por los que se establecen títulos de Formación Profesional de grado medio y se fijan sus enseñanzas mínimas.

Currículo Castilla y León:

- DECRETO 25/2024, de 21 de noviembre, por el que se establece el currículo de los ciclos formativos de grado medio, correspondiente a la oferta de grado D y nivel 2 del Sistema de Formación Profesional, conducentes a la obtención del título de Técnico, en la Comunidad de Castilla y León.
- ORDEN EDU/1389/2024, de 26 de noviembre, por la que se concretan los aspectos específicos del currículo del Ciclo Formativo de Grado Medio en Instalaciones Eléctricas y Automáticas en la Comunidad de Castilla y León.

2 CONTENIDOS

Los contenidos de este módulo profesional se especifican a nivel estatal en el Real Decreto 177/2008, de 8 de febrero, por el que se establece el título de Técnico en Instalaciones Eléctricas y Automáticas y se fijan sus enseñanzas mínimas y a nivel autonómico en la ORDEN EDU/1389/2024, de 26 de noviembre, por la que se concretan los aspectos específicos del currículo del Ciclo Formativo de Grado Medio en Instalaciones Eléctricas y Automáticas en la Comunidad de Castilla y León.

1. Identificación de los elementos de infraestructuras de telecomunicaciones:

- Normativa sobre infraestructuras comunes para servicios de telecomunicación en edificios (ICT).
- Instalaciones de ICT:
    - Recintos y registros.
    - Canalizaciones y redes.
- Antenas y líneas de transmisión:
    - Antenas de radio.
    - Antenas de TV. Tipos y elementos.
- Telefonía interior e intercomunicación.
- Sistemas de telefonía: conceptos y ámbito de aplicación.
- Centrales telefónicas: tipología, características y jerarquías.
- Simbología en las instalaciones de ICT.
- Sistemas de interfonía y videoportería: conceptos básicos y ámbito de aplicación.
- Control de accesos y seguridad.
- Redes digitales y tecnologías emergentes.

2. Configuración de pequeñas instalaciones de infraestructuras de telecomunicaciones en edificios:

- Normativa sobre Infraestructuras comunes para servicios de telecomunicación en edificios (ICT).
- Configuración de las instalaciones de antenas:
    - Parábolas, mástiles, torres y accesorios de montaje.
    - Equipo de cabecera.
    - Elementos para la distribución.
    - Redes: cables, fibra óptica y elementos de interconexión.

    - Instalaciones de antena de TV y radio individuales y en ICT.
    - Elementos y partes. Tipología. Características.
    - Simbología en las instalaciones de antenas.
- Configuración de instalaciones de telefonía e intercomunicación.
- Equipos y elementos.
- Medios de transmisión: cables, fibra óptica y elementos de interconexión en instalaciones de telefonía e intercomunicación.
- Simbología en las instalaciones de telefonía e intercomunicación.

3. Montaje de instalaciones de infraestructuras de telecomunicaciones en edificios:

- Documentación y planos de instalaciones de ICT.
- Montaje de instalaciones de antenas:
    - Técnicas específicas de montaje.
    - Herramientas y útiles para el montaje.
    - Normas de seguridad personal y de los equipos.
- Montaje de instalaciones de telefonía e intercomunicación:
    - Técnicas específicas de montaje.
    - Herramientas y útiles para el montaje.
    - Normas de seguridad personal y de los equipos.
- Calidad en el montaje de instalaciones de ICT.

4. Verificación, ajuste y medida de los elementos y parámetros de las instalaciones de infraestructuras de telecomunicaciones:

- Instrumentos y procedimientos de medida en instalaciones de ICT.
- Parámetros de funcionamiento en las instalaciones de ICT. Ajustes y puesta a punto.
- Puesta en servicio de la instalación de ICT.

5. Localización de averías y disfunciones en equipos e instalaciones de infraestructuras de telecomunicaciones:

- Averías típicas en instalaciones de ICT.
- Criterios y puntos de revisión.
- Operaciones programadas.
- Equipos y medios a utilizar. Instrumentos de medida.
- Diagnóstico y localización de averías.

- Normativa de seguridad. Equipos y elementos. Medidas de protección, señalización y seguridad.

6. Reparación de instalaciones de infraestructuras de telecomunicaciones en edificios:

- Herramientas y útiles para reparación y mantenimiento de ICT.
- Reparación de averías.
- Calidad.

7. Seguridad, prevención de riesgos laborales y protección ambiental:

- Normas de seguridad en el montaje de instalaciones de ICT.
- Medios y equipos de seguridad en el montaje de instalaciones de ICT.

3 CONTRIBUCIÓN DEL MÓDULO A LOS OBJETIVOS GENERALES DEL CICLO

Este módulo profesional contiene la formación necesaria para desempeñar la función de montaje y mantenimiento de infraestructuras de telecomunicaciones en edificios.

La definición de estas funciones incluye aspectos como:

- La interpretación y representación de esquemas de instalaciones de infraestructuras comunes de telecomunicaciones en viviendas y edificios.
- La identificación de componentes, herramientas y equipos.
- La configuración de pequeñas instalaciones de ICT.
- El montaje de instalaciones de ICT.
- La medida, ajuste y verificación de parámetros.
- La localización de averías y disfunciones en equipos e instalaciones.
- El mantenimiento y reparación de instalaciones.
- La realización de memorias e informes técnicos asociados.
- El cumplimiento de la normativa sobre seguridad, prevención de riesgos laborales y protección ambiental.

Las actividades profesionales asociadas a esta función se aplican en:

- Instalar y mantener instalaciones de captación de señales de radiodifusión sonora y TV.
- Instalar y mantener instalaciones de comunicación interior.
- Instalar y mantener instalaciones de telefonía y control de accesos.

La formación del módulo contribuye a alcanzar los objetivos generales a), b), c), d), e), f), g), h), i), j), l), m), n), ñ), p) y q) del ciclo formativo.

Las líneas de actuación en el proceso enseñanza-aprendizaje que permiten alcanzar los objetivos del módulo versarán sobre:

- Interpretación de documentación técnica relativa a ICT.
- Realización e interpretación de esquemas de instalaciones.
- Montaje y mantenimiento de instalaciones de ICT.
- Realización de medidas, ajustes y verificación de parámetros.
- Elaboración de documentación técnica.
- Valoración de costes, elaboración de presupuestos y documentación administrativa

4 COMPETENCIAS PROFESIONALES Y PARA LA EMPLEABILIDAD

De acuerdo al RD 177/2008 y laORDEN EDU/1389/2024, de 26 de noviembre, por la que se concretan los aspectos específicos del currículo del Ciclo Formativo de Grado Medio en Instalaciones Eléctricas y Automáticas en la Comunidad de Castilla y León, se señalan las competencias profesionales y para la empleabilidad propias del ciclo definiendo a las primeras como las habilidades técnicas y conocimientos específicos que se adquieren a través de la formación y la experiencia, mientras que las segundas son cualidades personales y habilidades interpersonales que permiten mejorar la interacción y adaptación en el entorno laboral.

En el módulo que nos atañe, estas competencias son las referidas a las señaladas en la siguiente lista : . a), b), c), d), e), f), g), i), j), k), l), m), ñ), o) y p) del título.

a) Establecer la logística asociada al montaje y mantenimiento, interpretando la documentación técnica de las instalaciones y equipos.

b) Configurar y calcular instalaciones y equipos determinando el emplazamiento y dimensiones de los elementos que los constituyen, respetando las prescripciones reglamentarias.

c) Elaborar el presupuesto de montaje o mantenimiento de la instalación o equipo.

d) Acopiar los recursos y medios para acometer la ejecución del montaje o mantenimiento.

e) Replantear la instalación de acuerdo a la documentación técnica resolviendo los problemas de su competencia e informando de otras contingencias para asegu rar la viabilidad del montaje.

f) Montar los elementos componentes de redes de distribución de baja tensión y elementos auxiliares en condiciones de calidad, seguridad y respeto al medio ambiente.

g) Montar los equipos y canalizaciones asociados a las instalaciones eléctricas y automatizadas, solares foto- voltaicas e infraestructuras de telecomunicaciones en edificios en condiciones de calidad, seguridad y respeto al medio ambiente.

i) Mantener y reparar instalaciones y equipos realizando las operaciones de comprobación, ajuste y sustitución de sus elementos, restituyendo su funcionamiento en condiciones de calidad, seguridad y respeto al medio ambiente.

j) Verificar el funcionamiento de la instalación o equipo mediante pruebas funcionales y de seguridad para proceder a su puesta en marcha o servicio.

k) Elaborar la documentación técnica y administrativa de acuerdo a la reglamentación y normativa vigente y a los requerimientos del cliente.

l) Aplicar los protocolos y normas de seguridad, de calidad y respeto al medio ambiente en las intervenciones realizadas en los procesos de montaje y mantenimiento de las instalaciones.

m) Integrarse en la organización de la empresa colaborando en la consecución de los objetivos y participando activamente en el grupo de trabajo con actitud respetuosa y tolerante.

ñ) Adaptarse a diferentes puestos de trabajo y nuevas situaciones laborales, originados por cambios tecnológicos y organizativos en los procesos productivos.

o) Resolver problemas y tomar decisiones individua- les siguiendo las normas y procedimientos establecidos, definidos dentro del ámbito de su competencia.

p) Ejercer sus derechos y cumplir con las obligaciones derivadas de las relaciones laborales, de acuerdo con lo establecido en la legislación vigente.

5 RESULTADOS DE APRENDIZAJE Y CRITERIOS DE EVALUACIÓN DE LOS MISMOS

Resultado de aprendizaje:

1. Identifica los elementos de las infraestructuras comunes de telecomunicaciones en viviendas y edificios, analizando los sistemas que las integran.

Criterios de evaluación:

a) Se ha analizado la normativa sobre infraestructuras comunes de telecomunicaciones en edificios.

b) Se han identificado los elementos de las zonas comunes y privadas.

c) Se han descrito los tipos de instalaciones que componen una ICT (infraestructura común de telecomunicaciones).

d) Se han descrito los tipos y la función de recintos (superior, inferior) y registros (enlace, secundario, entre otros) de una ICT.

e) Se han identificado los tipos de canalizaciones (externa, de enlace, principal, entre otras).

f) Se han descrito los tipos de redes que componen la ICT (alimentación, distribución, dispersión e interior).

g) Se han identificado los elementos de conexión.

h) Se ha determinado la función y características de los elementos y equipos de cada sistema (televisión, telefonía, seguridad, entre otros).

Resultado de aprendizaje:

2. Configura pequeñas instalaciones de infraestructuras comunes de telecomunicaciones para viviendas y edificios, determinando los elementos que la conforman y seleccionando componentes y equipos.

Criterios de evaluación:

a) Se han identificado las especificaciones técnicas de la instalación.

b) Se ha aplicado la normativa de ICT y el REBT en la configuración de la instalación.

c) Se han utilizado herramientas informáticas de aplicación.

d) Se han calculado los parámetros de los elementos y equipos de la instalación.

e) Se han realizado los croquis y esquemas de la instalación con la calidad requerida.

f) Se ha utilizado la simbología normalizada.

g) Se han seleccionado los equipos y materiales que cumplen las especificaciones funcionales, técnicas y normativas.

h) Se ha elaborado el presupuesto correspondiente a la solución adoptada.

Resultado de aprendizaje:

3. Monta instalaciones de infraestructuras comunes de telecomunicaciones para viviendas y edificios interpretando documentación técnica y aplicando técnicas de montaje.

Criterios de evaluación:

a) Se ha interpretado la documentación técnica de la instalación (planos, esquemas, reglamentación, entre otros).

b) Se ha realizado el replanteo de la instalación.

c) Se han ubicado y fijado canalizaciones.

d) Se han realizado operaciones de montaje de mástiles y torretas, entre otros.

e) Se han ubicado y fijado los elementos de captación de señales y del equipo de cabecera.

f) Se ha tendido el cableado de los sistemas de la instalación (televisión, telefonía y comunicación interior, seguridad, entre otros).

g) Se han conexionado los equipos y elementos de la instalación.

h) Se han aplicado los criterios de calidad en las operaciones de montaje.

Resultado de aprendizaje:

4. Verifica y ajusta los elementos de las instalaciones de infraestructuras comunes de telecomunicaciones midiendo los parámetros significativos e interpretando sus resultados.

Criterios de evaluación:

a) Se han descrito las unidades y los parámetros de los sistemas de la instalación (ganancia de la antena, de amplificadores, directividad, anchos de banda, atenuaciones, interferencias, entre otros).

b) Se han utilizado herramientas informáticas para la obtención de información: situación de repetidores, posicionamiento de satélites, entre otros.

c) Se han orientado los elementos de captación de señales.

d) Se han realizado las medidas de los parámetros significativos de las señales en los sistemas de la instalación.

e) Se han relacionado los parámetros medidos con los característicos de la instalación.

f) Se han realizado pruebas funcionales y ajustes.

Resultado de aprendizaje:

5. Localiza averías y disfunciones en equipos e instalaciones de infraestructuras comunes de telecomunicaciones, aplicando técnicas de detección y relacionando la disfunción con la causa que la produce.

Criterios de evaluación:

g) Se han realizado las medidas de los parámetros de funcionamiento, utilizando los medios, equipos e instrumentos específicos.

b) Se ha operado con las herramientas e instrumentos adecuados para la diagnosis de averías.

c) Se han identificado los síntomas de averías o disfunciones.

d) Se han planteado hipótesis de las posibles causas de la avería y su repercusión en la instalación.

e) Se ha localizado el subsistema, equipo o elemento responsable de la disfunción.

f) Se ha operado con autonomía en las actividades propuestas.

Resultado de aprendizaje:

6. Repara instalaciones de infraestructuras de telecomunicaciones aplicando técnicas de corrección de disfunciones y en su caso de sustitución de componentes teniendo en cuenta las recomendaciones de los fabricantes.

Criterios de evaluación:

a) Se ha elaborado la secuencia de intervención para la reparación de la avería.

b) Se han reparado o en su caso sustituido los componentes causantes de la avería.

c) Se ha verificado la compatibilidad del nuevo elemento instalado.

d) Se han restablecido las condiciones de normal funcionamiento del equipo o de la instalación.

e) Se han realizado las intervenciones de mantenimiento con la calidad requerida.

f) Se ha operado con autonomía en las actividades propuestas.

g) Se ha elaborado un informe–memoria de las actividades desarrolladas, los procedimientos utilizados y resultados obtenidos.

Resultado de aprendizaje:

7. Cumple las normas de prevención de riesgos laborales y de protección ambiental, identificando los riesgos asociados y las medidas y equipos para prevenirlos.

Criterios de evaluación:

a) Se han identificado los riesgos y el nivel de peligrosidad que suponen la manipulación de los materiales, herramientas, útiles, máquinas y medios de transporte.

b) Se han operado las máquinas respetando las normas de seguridad.

c) Se han identificado las causas más frecuentes de accidentes en la manipulación de materiales, herramientas, máquinas de corte y conformado, entre otras.

d) Se han descrito los elementos de seguridad (protecciones, alarmas, pasos de emergencia, entre otros) de las máquinas y de los equipos de protección individual (calzado, protección ocular, indumentaria, entre otros) que se deben emplear en las distintas operaciones de mecanizado y montaje.

e) Se ha relacionado la manipulación de materiales, herramientas y máquinas con las medidas de seguridad y protección personal requeridos.

f) Se han determinado las medidas de seguridad y de protección personal que se deben adoptar en la preparación y ejecución de las operaciones de montaje y mantenimiento de las instalaciones de infraestructuras comunes de telecomunicaciones en viviendas y edificios.

g) Se han identificado las posibles fuentes de contaminación acústica, visual, entre otras del entorno ambiental.

h) Se han clasificado los residuos generados para su retirada selectiva.

i) Se ha valorado el orden y la limpieza de instalaciones y equipos como primer factor de prevención de riesgos.

6 CUALIFICACIONES Y UNIDADES DE COMPETENCIA DEL CATÁLOGO NACIONAL DE CUALIFICACIONES PROFESIONALES INCLUIDAS EN EL TÍTULO

Real Decreto 499/2024, de 21 de mayo, por el que se modifican determinados reales decretos por los que se establecen títulos de Formación Profesional de grado medio y se fijan sus enseñanzas mínimas.

Relación de cualificaciones y unidades de competencia del Catálogo Nacional de Cualificaciones Profesionales.

b) Montaje y mantenimiento de infraestructuras de telecomunicaciones en edificios ELE043_2 (Real Decreto 295/2004, de 20 de febrero, por el que se establecen determinadas cualificaciones profesionales que se incluyen en el Catálogo nacional de cualificaciones profesionales, así como sus correspondientes módulos formativos que se incorporan al Catálogo modular de formación profesional):

UC0120_2 Montar y mantener instalaciones destinadas a la captación, adaptación y distribución de señales de radiodifusión sonora y televisión en edificios.

UC0121_2 Montar y mantener instalaciones destinadas al acceso a servicios de telefonía y banda ancha en edificios.

7 SECUENCIACIÓN Y TEMPORALIZACIÓN

La presente programación didáctica establece una planificación coherente y secuencial de las unidades de trabajo en relación directa con los resultados de aprendizaje definidos para el módulo profesional. De este modo, se garantiza que cada unidad no solo aporta contenidos, sino que responde a una finalidad evaluativa concreta dentro del proceso de enseñanza-aprendizaje.

La duración del módulo en el centro educativo va desde el mes de septiembre hasta el mes de febrero.

Los contenidos de la materia se desarrollan en 6 unidades de trabajo distribuidas a lo largo del curso, hasta cubrir las 165 horas asignadas al módulo, teniendo en cuenta que los alumnos en el curso vigente 25/26 deben realizar la FFE tanto del primer como del segundo curso del ciclo formativo, la distribución temporal queda de la siguiente manera:

UNIDAD DE TRABAJO 1.	**Instalaciones de Infraestructuras comunes de telecomunicación**	18 horas
UNIDAD DE TRABAJO 2.	**Televisión terrestre. Propagación y transporte.**	14 horas
UNIDAD DE TRABAJO 3.	**Televisión terrestre. Amplificación y distribución.**	18 horas
UNIDAD DE TRABAJO 4.	**Televisión satélite.**	15 horas
UNIDAD DE TRABAJO 5.	**Los servicios de telefonía y banda ancha.**	15 horas
UNIDAD DE TRABAJO 6.	**Control de acceso y seguridad.**	15 horas
		95 horas
FFE		70 horas
	TOTAL:	165 horas

Evaluación	Unidades De Trabajo
1ª	1 – 3
2ª	4- 6

En el diseño de una programación didáctica resulta imprescindible establecer la relación entre las unidades de trabajo y los resultados de aprendizaje definidos en el currículo oficial. Esta vinculación asegura la coherencia del proceso formativo, ya que permite concretar qué aprendizajes se pretenden alcanzar con cada bloque de contenidos y cómo estos contribuyen al desarrollo progresivo de las competencias profesionales y para la empleabilidad del alumnado. Además,

facilita la planificación de actividades de enseñanza y aprendizaje ajustadas a los objetivos, optimiza la evaluación al disponer de referentes claros y verificables, y garantiza que la formación responda a las necesidades del entorno productivo y a la normativa vigente. De esta manera, la programación se convierte en una herramienta útil y estructurada que conecta los contenidos teóricos y prácticos con las competencias que el alumnado debe demostrar al finalizar el módulo.

Queda por tanto establecida la relación de las UT con los RA de la siguiente manera:

Unidad de trabajo	**RA1**	**RA2**	**RA3**	**RA4**	**RA5**	**RA6**	**RA7**
1. Instalaciones de Infraestructuras comunes de telecomunicación.	X	X	X				X
2. Televisión terrestre. Propagación y transporte.	X	X	X	X			X
3. Televisión terrestre. Amplificación y distribución.		X	X	X	X	X	X
4. Televisión satélite.		X	X	X	X	X	X
5. Los servicios de telecomunicaciones de telefonía y banda ancha.		X	X	X	X	X	X
6. Control de acceso y seguridad.		X	X	X	X	X	X

8 METODOLOGÍA

Las líneas de actuación en el proceso enseñanza-aprendizaje que permiten alcanzar los objetivos versarán sobre:

- Presentaciones teóricas apoyadas en medios audiovisuales.
- Consulta de legislación y documentación técnica, en formato impreso y electrónico.
- Resolución de ejercicios, actividades y casos prácticos.
- Actividades prácticas en las que se muestren y monten canalizaciones, recintos y registros de telecomunicaciones.
- Actividades prácticas de medida de señales y visualización de tipos de modulación, bandas y canales en el espectro.
- Actividades prácticas de medida de parámetros de antenas e identificación de los diferentes tipos de antenas y líneas de transmisión.
- Identificación de instalaciones y tipos de distribución.
- Realización de medidas, ajustes y verificación de parámetros de instalaciones de ICT.
- Montaje de instalaciones.
- Elaboración de documentación técnica y administrativa.
- Configuración de pequeñas instalaciones.
- Interpretación de documentación técnica.
- Realización e interpretación de esquemas de instalaciones..
- Mantenimiento de instalaciones de ICT.
- Reparación de instalaciones de ICT.

Durante el desarrollo de la unidad de trabajo se fomentará la participación activa de los alumnos, estableciendo un diálogo que fomente el intercambio de ideas y experiencias personales.
También se establecerán normas y hábitos de trabajo para conseguir una actitud personal en los alumnos de trabajo en equipo en condiciones de calidad, seguridad y respeto al medio ambiente.

En cuanto a los procedimientos, estos abarcan:

- Descripción de los conceptos, con apoyo de medios audiovisuales.
- Planteamiento de ejemplos en el entorno cercano al alumno.
- Resolución de casos prácticos de elección de tipos de canalización, tamaño de registros y recintos, etc.
- Resolución de casos prácticos de cálculo de parámetros de ondas electromagnéticas, medidas etc.

- Resolución de casos prácticos de identificación de parámetros de antenas, aplicaciones de cada antena y línea de transmisión, etc.
- Actividades prácticas de identificación de los materiales.
- Resolución de casos prácticos de configuración de instalaciones, cálculos, selección de materiales, elaboración de presupuestos, etc.
- Resolución de casos prácticos de replanteo y montaje de sistemas captadores, cabeceras e instalaciones de distribución.
- Resolución de casos prácticos de medidas de calidad y apuntamiento de antenas.
- Resolución de casos prácticos de funcionamiento de central telefónica, cálculo de líneas, técnicas de montaje, etc.
- Resolución de casos prácticos de configuración de porteros automáticos, etc.
- Resolución de casos prácticos de mantenimiento y reparación de averías
- Resolución de casos prácticos de identificación y aplicación de materiales, etc.
- Desarrollo de las actividades prácticas previstas en la unidad.
- Realización de los ejercicios de comprobación del aprendizaje del alumno.

Libros de texto y bibliografía

Libro de texto recomendado:

Tomás Hidalgo Iturralde, Luis Miguel Cerdá Feliu. (2021). Infraestructuras Comunes De Telecomunicación En Viviendas Y Edificios. Paraninfo.

Otras obras de consulta:

Félix Molero, E. (2014). Infraestructuras comunes de telecomunicación en viviendas y edificios. McGraw Hill.

Martín Castillo, J. C., Alba Carrascosa, J. M. y Verdú Aroca, J. A. (2019). Infraestructuras comunes de telecomunicación en viviendas y edificios. Editex.

Real Decreto 346/2011, de 11 de marzo, por el que se aprueba el Reglamento regulador de las infraestructuras comunes de telecomunicaciones para el acceso a los servicios de telecomunicación en el interior de las edificaciones. BOE núm. 78, de 1 de abril de 2011. Se recomienda consultar la versión consolidada.

Software iTCalc de Televés integrable en entorno BIM.

Software Cypetel especializado en el cálculo y el diseño de instalaciones de telecomunicaciones a partir de catálogos de fabricante.

9 RESULTADOS DE APRENDIZAJE DESARROLLADOS EN LA EMPRESA U ORGANISMO EQUIPARADO

En el marco del módulo profesional 0237 – Infraestructuras comunes de telecomunicación en viviendas y edificios, se han seleccionado una serie de resultados de aprendizaje que serán desarrollados y consolidados durante la estancia del alumnado en la empresa. Estos resultados se relacionan especialmente con las competencias prácticas de montaje, verificación, mantenimiento y reparación de instalaciones de telecomunicaciones, así como con la aplicación de la normativa vigente en materia de seguridad y prevención de riesgos laborales. De esta manera, el entorno laboral real se convierte en el espacio idóneo para reforzar los aprendizajes adquiridos en el aula, permitiendo al alumnado poner en práctica los conocimientos técnicos, logrando así una formación integral y ajustada a las exigencias del sector profesional.

Los Resultados de aprendizaje seleccionados son:

RA	**DESCRIPCIÓN**
3	Monta instalaciones de infraestructuras comunes de telecomunicaciones para viviendas y edificios interpretando documentación técnica y aplicando técnicas de montaje.
4	Verifica y ajusta los elementos de las instalaciones de infraestructuras comunes de telecomunicaciones midiendo los parámetros significativos e interpretando sus resultados.
5	Localiza averías y disfunciones en equipos e instalaciones de infraestructuras comunes de telecomunicaciones, aplicando técnicas de detección y relacionando la disfunción con la causa que la produce.
7	Cumple las normas de prevención de riesgos laborales y de protección ambiental, identificando los riesgos asociados y las medidas y equipos para prevenirlos.

10 EVALUACIÓN

10.1 EVALUACIÓN DEL APRENDIZAJE DEL ALUMNO

En Formación Profesional es importante tener en cuenta que la evaluación debe incidir en los aprendizajes de las competencias profesionales y para la empleabilidad, qué se sabe hacer y en el saber estar. El objetivo es la consecución de los resultados de aprendizaje y por extensión de las competencias establecidas, tomando la referencia de los criterios de evaluación de cada uno.

Por tanto, tenemos que evaluar cada uno de los resultados de aprendizaje y para evaluarlos lo hacemos mediante los procedimientos e instrumentos.

10.1.1 CRITERIOS DE CALIFICACIÓN.

A continuación, se concretan los procedimientos, las actividades y los Instrumentos de Evaluación, teniendo en cuenta que no todas las actuaciones de evaluación son calificadas.

- Procedimiento de Observación Sistemática: La aplicamos en situaciones de aprendizaje o actividades como en la participación diaria, aportaciones e intervención en clase, en las prácticas en el aula-taller, así como para evaluar comportamientos y actitudes profesionales. La información se toma en el momento en el que se produce y conlleva una inmediatez de registro. Se utiliza un registro de observaciones en iDoceo complementándose con una rúbrica para evaluar y calificar las softskills al final de cada evaluación.
- Cuestionarios o pruebas objetivas escritas que permiten verificar el grado de logro de los resultados de aprendizaje y criterios de evaluación trabajados en cada unidad, mediante preguntas de distintos formatos que sirven como una herramienta más dentro del proceso global de evaluación.
- Prácticas en el aula-taller cuyo objetivo es que los alumnos demuestren los resultados de aprendizaje adquiridos a través de los criterios de evaluación. Para la corrección de esta actividad se usa como instrumento las rúbricas o escalas de valoración, teniendo en cuenta los conocimientos técnicos, las destrezas y habilidades, la actitud e iniciativa, el orden y la prevención de riesgos laborales, entre otros.
- Análisis de las Producciones del alumnado. El alumno recibe a través de Teams o a través de instrucciones verbales las instrucciones concretas para la realización de cada producto (mapas mentales, infografías, presentaciones, ejercicios de cálculo, etc).

La resolución de ejercicios, actividades prácticas, trabajos individuales, pruebas objetivas y todas aquellas que se incluyan en el proceso de enseñanza aprendizaje se valoran mediante el uso de rúbricas, solucionarios y escalas de valoración, sin perjuicio de utilizar otros instrumentos si fuera necesario.

La entrega de tareas debe ajustarse en tiempo y forma a las indicaciones establecidas por la docente, el incumplimiento de dichas indicaciones tendrá una calificación de 0 puntos en la tarea.

En el curso en vigor, la calificación final se obtiene siguiendo los siguientes criterios:

			Centro educativo	*Empresa u organismo equiparado	Total
90%	Competencias profesionales	RA 1	15%	--	15%
		RA 2	15%	--	15%
		RA 3	15%	5%*	20%
		RA 4	10%	5%*	15%
		RA 5	10%	5%*	15%
		RA 6	15%	--	15%
		RA 7	5%	--	5%
10%	Competencias para la empleabilidad	5%* Empresa u organismo equiparado 5% Centro educativo			10%

*En el caso de que los RA y las competencias para la empleabilidad no pudieran desarrollarse en la empresa u organismo equiparado, la notal total correspondería a la evaluación y calificación de manera íntegra en el centro educativo, otorgando un peso total equivalente a la suma del peso en el centro educativo más el peso otorgado a la empresa u organismo equiparado.

La valoración cuantitativa del informe valorativo de FFE en relación a los RA será:

- Superado= 100%
- no superado= 0%.

Las competencias para la empleabilidad en el centro educativo se evalúan con una rúbrica al finalizar cada evaluación, para la cual se tienen en cuenta las notas o comentarios registrados por la profesora en iDoceo, sin perjuicio de utilizar otro medio de recogida de datos.

La valoración cuantitativa de las competencias para la empleabilidad será:

- Excelente y satisfactorio=100%
- En proceso= 0%

En las distintas evaluaciones haremos uso de los instrumentos de evaluación y calificación definidos anteriormente otorgándoles un peso para el cálculo de la nota del RA dentro de cada evaluación de acuerdo a:

- 60% RA desarrollados a través de pruebas objetivas de carácter teórico-práctico: Determinada por una nota comprendida entre 0 y 10.

  En el caso de realizar más de una prueba objetiva se calculará la nota media siempre y cuando los resultados de cada una de las pruebas sean superiores a 4 puntos. De no ser así, la evaluación se considerará suspensa, con una calificación máxima de 4 puntos. El alumno que no se presente a una prueba objetivas obtendrá una calificación de 0 puntos en esa prueba.

  40% RA desarrollados a través de actividades: prácticas, ejercicios de cálculo y resolución de problemas, elaboración de productos, etc. Determinadas por una nota comprendida entre 0 y 10. Las tareas se publicarán en la plataforma Teams indicando en la misma: fecha de entrega, calificación, instrucciones, etc. Será necesario presentar el 100% de los ejercicios, trabajos y/o prácticas planteadas y obtener al menos una calificación media de 4 puntos. De no ser así, la evaluación se considerará suspensa, con una calificación máxima de 4 puntos.
- Los ejercicios, trabajos y/o prácticas evaluables propuestos en clase se resuelven y se presentan en el aula en el plazo estipulado (fijo e inaplazable) para ser calificados, obteniéndose con todos ellos una nota media de cada RA. Si no se presenta un ejercicio, trabajo y/o práctica, se obtiene un 0 en ese trabajo.

En la resolución de trabajos, ejercicios y/o prácticas propuestas se valorará: la corrección y la calidad de los contenidos, la correcta redacción, la originalidad, el procedimiento de realización del ejercicio, la presentación y la solución correcta atendiendo a los criterios establecidos en la rúbrica para tal efecto. Todos los trabajos planteados deberán ser de realización personal, no se permite el uso de la Inteligencia Artificial.

Las pruebas objetivas contarán con cuestiones de los siguientes tipos:

- ✓ Preguntas cortas de conceptos básicos.
- ✓ Preguntas tipo test.
- ✓ Preguntas de desarrollo.
- ✓ Ejercicios de cálculo.

- ✓ Representación de esquemas.
- ✓ Resolución de una o varias prácticas de taller

La valoración de la prueba objetivas será ponderada según la cantidad de tipos contenidos. Con la prueba escrita se adjuntará la ponderación de los tipos contenidos.

- ✓ Las preguntas cortas se valoran con el 100% si es correcta y 0% si no lo es.
- ✓ Las preguntas tipo test tendrá una valoración especifica indicada en la hoja del examen
- ✓ Las preguntas de desarrollo se puntuarán valorando la cantidad de conceptos, ideas y esquemas que tal pregunta contiene, siendo la puntuación del 100% en el caso de que la respuesta del alumno contenga la totalidad de conceptos ideas y esquemas, y en el resto de los casos se puntuará en proporción al aporte conseguido.

En el caso concreto de ejercicios de cálculo:

- ✓ 100% de la puntuación para el caso de planteamiento y solución exactos, correcto desarrollo y explicaciones claras.
- ✓ Hasta un 50 %para el caso de planteamiento correcto, desarrollo claro, pero solución errónea.
- ✓ 50 al 0% para otros casos a criterio del profesor (planteamiento parcial, etc.).
- ✓ El caso de las representaciones esquemáticas se requieren el rigor y la comprensión de los mismos, por ello se puntuarán con 100% o 0%.
- ✓ La resolución de práctica de taller (si la hubiera) tendrá una valoración especificada indicada en la hoja de examen.
- ✓ En el ejercicio de diseño y cálculo de ICTV si el número de PAU no está bien calculado se anulará toda esa parte del ejercicio.

En caso de no existir ejercicios, prácticas, etc. propuestos en clase para una evaluación concreta, la nota de los RA de dicha evaluación será el 100% de lo obtenido en las pruebas objetivas.

El alumno debe demostrar que ha adquirido todos los resultados de aprendizaje, no existiendo la posibilidad de compensar unos con otros. Se considera que un resultado de aprendizaje ha sido adquirido cuando obtenga una calificación igual o superior a 5, de conformidad con el artículo 12.2 de la Orden EDU/1575/2024, de 23 de diciembre.

Para superar el módulo será necesario alcanzar al menos 5 puntos en el total del módulo.

Al inicio del curso, se hará entrega de un documento informativo de los criterios de calificación. Una vez explicados los contenidos del documento en clase, se procede a su entrega individualizada al alumnado, solicitando la firma de un "recibí" que actúa como registro documental de que cada estudiante ha recibido y comprendido dicha información. Este documento firmado queda archivado por la responsable del módulo como prueba documental de la comunicación de los criterios de evaluación garantizando el derecho del alumnado a conocer los elementos que regulan su proceso de enseñanza-aprendizaje.

10.1.2 SESIONES DE EVALUACIÓN

Se realizan dos SESIONES PARCIALES, en el primer y segundo trimestre y DOS SESIONES DE EVALUACIÓN FINAL.

La calificación final del módulo se determina en la primera evaluación final y en su caso, en la segunda evaluación final.

La nota final del módulo en la Primera Evaluación final se calculará teniendo en cuenta las calificaciones obtenidas a través de los distintos instrumentos de evaluación aplicados a cada Resultado de Aprendizaje (RA) conforme a las ponderaciones establecidas en la programación.

En caso de no superar el módulo en la Primera Evaluación final, el alumno deberá presentarse a una prueba final teórico-práctica centrada exclusivamente en los RA no superados. La nota final en la Segunda Evaluación final se calculará, por un lado, manteniendo las calificaciones obtenidas durante el curso en los RA superados (conservando sus ponderaciones), y por otro, añadiendo las calificaciones obtenidas en la prueba final para los RA pendientes según las ponderaciones establecidas.

10.1.3 CRITERIOS DE REDONDEO

Para la nota de cada evaluación se aplicarán los criterios de redondeo siguientes:

- Si la nota es inferior a 5, se redondeará al entero inferior. (Ej: 3,8=3).
- Si el decimal es 5 o inferior se redondeará al número entero inferior (Ej, 5,5= 5).
- Si el decimal es 6 o superior se redondeará al número entero inferior (Ej, 5,6= 6).

10.2 Evaluación de la práctica docente

De acuerdo con la Orden EDU/1575/2024 se establece el objetivo de favorecer el desarrollo profesional de los docentes y la formación continua del profesorado para la mejora de la calidad de los centros educativos, especialmente del proceso de enseñanza del alumnado.

En este caso de la práctica docente se evalúa utilizando los instrumentos que se exponen a continuación:

• Autoevaluación de la práctica docente mediante un documento, en el que se recogen indicadores de logro y propuestas de mejora sobre la planificación, la motivación, el proceso de enseñanza- aprendizaje, el seguimiento del proceso o la evaluación. Esta autoevaluación debe realizarse al finalizar el trimestre, pudiendo servir para identificar algún aspecto que no se ha tenido en cuenta inicialmente.

• Un análisis vertical de cada una de las actividades llevadas a cabo a través de iDoceo, este análisis vertical hace aflorar los errores que se han podido tener en el proceso de enseñanza, de esta simple manera, puede descubrirse que algunas actividades no han funcionado como esperábamos y tal vez requieran de un nuevo diseño o ajuste.

Teniendo en cuenta la información recogida en todos los instrumentos, se adoptarán las mejoras pertinentes, que se implementarán con la mayor brevedad posible.

11 PÉRDIDA DE EVALUACIÓN CONTINUA

La pérdida se comunicará al alumno por escrito y en caso de no poder contactar directamente con él se publicará este hecho en los tablones del centro.

El alumno perderá el derecho a evaluación continua en los siguientes casos:

1) El alumno que no asista a clase deberá presentar un justificante de su ausencia mediante documentos oficiales permitidos, ya que al ser evaluación continua se tendrá en cuenta la asistencia diaria. Si el alumno/a supera, en faltas injustificadas, un 10% del total de horas del módulo (165 horas), lo que supone 16 horas.

2) El alumno que no entregue la totalidad de las actividades y prácticas programadas sin causa justificada.

3) Ausencia pruebas escritas : La pérdida de evaluación continua se producirá cuando el alumno no se haya presentado a dos de las pruebas objetivas sin justificación.

Estas medidas buscan garantizar el compromiso y la participación activa en el proceso formativo.

El alumnado que no tenga derecho a la evaluación continua irá a una prueba final de contenido teórico-práctico (convocatoria primera final) donde se examinará de la materia completa, incluirá todos los contenidos impartidos durante el curso y deberá alcanzar una nota mínima de 5 puntos en cada RA para superar el módulo. La calificación final atenderá a los % descritos anteriormente.

El alumnado que no haya podido superar el módulo en la convocatoria primera final se podrá presentar a una prueba en la segunda convocatoria final en junio donde se examinará de los RA no superados, consistente en prueba objetiva de carácter teórico-práctico y deberá alcanzar una nota mínima de 5 puntos en cada RA para superar el módulo. La calificación final atenderá a los % descritos anteriormente.

12 RECUPERACIÓN DE MÓDULO PENDIENTE.

Los alumnos con el módulo pendiente deberán examinarse en las convocatorias previstas a tal efecto en una prueba objetiva de carácter teórico-práctico que englobe la totalidad de contenidos, debiendo sacar al menos un 5 en cada RA para aprobar el módulo.

13 ATENCIÓN A LA DIVERSIDAD

De acuerdo con el Diseño Universal de Aprendizaje (DUA), desde los departamentos didácticos se implementan medidas que permiten acceder a todo el alumnado al aprendizaje, teniendo en cuenta sus características particulares y diferencias individuales.

Se tendrán en cuenta los informes de evaluación psicopedagógica, que en cualquier caso nos deben permitir:

- Detectar y valorar de forma clara las dificultades de aprendizaje.
- Desde esta detección de dificultades de aprendizaje, determinar las necesidades educativas del alumno.
- Establecer el tipo de ayudas más adecuadas referidas al campo físico, auditivo, visual, verbal, etc. según las necesidades del alumno, dependiendo de las cuales se demandará a la Dirección Provincial la dotación de los recursos idóneos: Intérprete de la Lengua de Signos, Profesorado de la ONCE, u otros.

Se realizarán todas aquellas adaptaciones necesarias para facilitar el aprendizaje y evaluación de los alumnos con discapacidad, según se indique en su informe de evaluación psicopedagógica. Para ello se contará con la colaboración del Departamento de Orientación. Entre ellas, podemos encontrar las siguientes, y otras, que en su momento se podrían determinar:

- Modificación o adaptación de los instrumentos habituales para ajustarlos a sus necesidades específicas: ordenadores, materiales u otros.
- Adquisición de recursos o medios técnicos adaptados a sus condiciones particulares: mobiliario adaptado, programas informáticos u otros.
- Adecuación de los tiempos de las actividades para acompasarlos al ritmo del alumno, especialmente en los casos en que esté acompañado por un intérprete de Lenguaje de Signos.
- Reorganización del espacio para facilitar su acceso a la comunicación: distribución del aula, posición dentro de ella, iluminación, etc.
- Dotación de los recursos técnicos que pudiera necesitar: amplificadores visuales o auditivos, sintetizadores de voz, ordenadores adaptados, programas informáticos específicos u otros.
- Dotación de los recursos humanos necesarios: intérprete de LSE, cuidador, u otros.
- Adecuación de los materiales didácticos a sus posibilidades funcionales: ampliar el tipo de letra, utilizar gráficos en relieve, permitir la grabación de las clases, facilitar los textos de referencia debidamente informatizados, etc. y, muy especialmente, utilizar la Web.

En el curso actual existe en el aula un estudiante con pequeñas dificultades con el idioma, la metodología utilizada tiene como objetivo mejorar su conocimiento y sus habilidades comunicativas en español y sociales con sus iguales. Se establecen, por tanto, unas medidas de diversa índole que se exponen a continuación.

• En trabajos cooperativos, asignarle un rol con sus funciones claras, ejemplificando las tareas.

• Explicaciones muy visuales.

• Repetir los mensajes cuando sea necesario de forma natural, pronunciar correctamente, exagerar la entonación, simplificar el vocabulario y la gramática.

• Estimular la participación del alumno.

• Valorar sus intenciones comunicativas, no anticipándose a sus necesidades.

• Ignorar los errores del alumno y posteriormente corregirlos, evitando frustrarlos.

• Alternar actividades de adquisición de nuevos aprendizajes con otras en las que tenga altas posibilidades de éxito para reforzar su autoestima.

• Adaptaciones de accesibilidad al currículo y recursos de apoyo como la utilización del traductor mediante el uso del teléfono móvil.

• Flexibilización del tiempo.

• Ubicarles en las primeras filas del aula para facilitar su atención.

14 RECLAMACIONES

De acuerdo al artículo 19 de la ORDEN EDU/ 1575/2024:

1. El alumnado y, en caso de minoría de edad, sus progenitores o representantes legales, podrán reclamar, por escrito, ante la dirección del centro, las calificaciones o decisiones de promoción o titulación, en el plazo de dos días hábiles contados a partir del siguiente a aquel en que se produjo la entrega por escrito de la información de la evaluación final o en su caso de la comunicación de la decisión de promoción o titulación. La reclamación debe contener las alegaciones que justifiquen la disconformidad con la calificación o decisión adoptada. Una vez presentada en el centro, la reclamación será tramitada a través de quien ejerza la jefatura de estudios.

2. La Jefatura de estudios del centro trasladará la reclamación, en el mismo día en que se presente, al departamento didáctico que corresponda y lo comunicará a la persona que ejerce la tutoría, como responsable de la coordinación de la sesión de evaluación final.

3. Cuando la reclamación tenga por objeto la modificación de las calificaciones, el departamento que corresponda analizará la solicitud de revisión y elaborará un informe de respuesta motivado, que contendrá:

a) La descripción de los hechos y actuaciones previas.

b) El análisis de la consecución de los resultados de aprendizaje, que se realizará teniendo en cuenta los criterios de evaluación, según lo establecido en la programación didáctica correspondiente.

c) El análisis de la adecuación de los procedimientos e instrumentos de evaluación utilizados, conforme a lo señalado en la programación didáctica.

d) El análisis de la corrección en la aplicación de los criterios de calificación respecto a lo establecido en la programación didáctica.

e) La decisión adoptada respecto a la solicitud de revisión y las alegaciones presentadas.

f) Cualquier otra cuestión que pueda considerarse de interés.

4. El informe de cada departamento didáctico se presentará ante la jefatura de estudios, en el siguiente día hábil de la recepción de la reclamación. La persona titular de la jefatura de estudios del centro deberá cerciorarse de que el informe se ajusta a la presente orden y demás normativa vigente, requiriendo al correspondiente departamento las modificaciones del mismo que sean necesarias.

5. En el caso de reclamación de calificaciones, la jefatura de estudios remitirá el informe o informes a la persona a cargo de la dirección del centro; si hay modificaciones en la calificación, la persona titular de la jefatura de estudios procederá a reunir al equipo docente, en sesión excepcional, en el segundo día hábil posterior a la recepción de la reclamación para modificar el

acta de evaluación. Si como consecuencia de la modificación de la calificación el alumno o alumna está en condiciones de promocionar o titular, el equipo docente valorará esta circunstancia.

6. Cuando la reclamación tenga por objeto la revisión de las decisiones sobre promoción o titulación, en el segundo día hábil, después de la recepción de la solicitud, se reunirá el equipo docente, en sesión excepcional, para analizar la reclamación y adoptar el acuerdo de modificación o ratificación de la decisión de promoción o titulación, de acuerdo con lo establecido en esta Orden. La persona que ejerza la tutoría del grupo recogerá en el acta de la sesión excepcional los acuerdos adoptados y lo comunicará a la dirección del centro.

7. Los centros deben prever, en el calendario de final de curso, los días en que deben celebrarse las sesiones de evaluación excepcionales de los equipos docentes para el cumplimiento de lo establecido en el apartado anterior.

8. La persona a cargo de la dirección del centro comunicará por escrito y de forma fehaciente, con constancia de la fecha de recepción, al alumno o alumna y si procede, a sus progenitores o representantes legales, la decisión razonada de modificación o ratificación, en el plazo de dos días hábiles contados a partir de su adopción. En dicha comunicación se informará, además, que, contra la decisión adoptada, sus progenitores o representantes legales, y si procede, el alumno o alumna, podrán solicitar que se eleve la reclamación, a través de la dirección del centro, ante la persona titular de la dirección provincial de educación correspondiente, en el plazo de dos días hábiles, contados a partir de la fecha de recepción de la respuesta a la reclamación. En todo caso, la comunicación pondrá fin al procedimiento de reclamación en el centro.

9. En los centros privados, serán los órganos determinados en sus respectivos Reglamentos de Régimen Interior, los que tramiten las revisiones académicas siguiendo el mismo procedimiento y plazos.

Artículo 20. Procedimiento de reclamación ante la dirección provincial de educación.

1. En el supuesto de que tras la comunicación de quien ejerza la dirección del centro persista el desacuerdo sobre los resultados de calificación final, o sobre la decisión de promoción o titulación adoptada, el alumno o alumna o, en caso de que fuese menor de edad, los padres, madres o personas que ejerzan la tutela legal del alumnado podrán solicitar que su reclamación sea elevada al titular de la dirección provincial de educación.

2. La solicitud deberá formularse mediante escrito dirigido a quien ejerza la dirección del centro, pudiéndose incorporar nuevas alegaciones.

3. El plazo será de dos días hábiles desde la notificación de la resolución de quien ejerza la dirección del centro. El centro deberá informar al alumno o alumna o, en caso de que fuese

menor de edad, a los padres, madres o personas que ejerzan la tutela legal del alumnado de este derecho, así como del plazo en el que puede formularse dicha solicitud.

4. Quien ejerza la dirección del centro remitirá el expediente de la reclamación al titular de la dirección provincial de educación, en el plazo no superior a dos días hábiles desde que se formuló la solicitud, incluyendo al menos el escrito de reclamación, los informes emitidos, la respuesta dada por el centro, las programaciones didácticas, los instrumentos de evaluación, además de la documentación que sea procedente.

5. La persona titular de la dirección provincial, previo informe del área de inspección educativa dispondrá, desde el momento en que reciba el expediente del centro, de diez días hábiles para adoptar la resolución pertinente, que será motivada en todo caso, y que se comunicará inmediatamente a la dirección del centro docente para su aplicación y traslado a la persona que haya realizado la reclamación.

6. Si tras el proceso de reclamación procediera la modificación de alguna calificación final o de la decisión de promoción o titulación adoptada para el alumno o alumna, la secretaría del centro insertará en las actas de evaluación y, en su caso, en el expediente académico la oportuna diligencia que será visada por la dirección del centro educativo.

7. Contra la resolución de la dirección provincial de educación, el alumno o alumna o sus responsables legales podrán interponer recurso de alzada ante la correspondiente Delegación Territorial de la Junta de Castilla y León, en los términos previstos en la normativa sobre procedimiento administrativo común.

15 ACTIVIDADES EXTRAESCOLARES

En la presente programación didáctica no se han propuesto actividades extraescolares específicas al inicio del curso. No obstante, se mantiene la posibilidad de organizar y llevar a cabo alguna actividad de carácter complementario o extraescolar si surge una oportunidad adecuada a lo largo del año académico. Estas actividades, en caso de realizarse, estarán orientadas a reforzar los contenidos trabajados en el aula, fomentar la convivencia y enriquecer la formación integral del alumnado, siempre garantizando su coherencia con los objetivos educativos del curso.

MÓDULO: INSTALACIONES DE DISTRIBUCIÓN 0236

El módulo de **Instalaciones de Distribución,** pertenece al Ciclo Formativo de Grado Medio Instalaciones Eléctricas y Automáticas, de la Familia Profesional de Electricidad - Electrónica, el alumno/a al finalizar el ciclo ha de ser **capaz de alcanzar las competencias**: a), b), c), d), e), f), g), i), j), y k) del título.

El módulo profesional se desarrolla en **8 unidades de trabajo**, dividido en contenidos, tareas, autoevaluación, que facilita el autoaprendizaje por parte de los alumnos, con el asesoramiento y seguimiento por parte del tutor. Al tratarse de una enseñanza on - line se le da bastante importancia a la participación del alumno en las tareas propuestas, recomendando realizar todas las actividades de autoevaluación para comprobar el grado de compresión de los diversos conceptos, así como seguir todas las instrucciones del tutor.

La ventaja de estas enseñanzas es la distribución horaria por parte del alumno en función de sus posibilidades, sin necesidad de disponer de un horario fijo, pero se recomienda constancia en el seguimiento del curso y una dedicación suficiente por parte de los alumnos para poder superar el módulo profesional con éxito.

Objetivos del Módulo Profesional:

Con carácter particular, se establecen los objetivos específicos que cada alumno/a deberá alcanzar en el desarrollo de las distintas actividades que componen el Módulo Profesional, y que se programan dentro del estudio de cada unidad.

Estos objetivos se expresan en términos de resultados de aprendizaje que determinan los resultados que deben ser alcanzados por los alumnos y alumnas. La formación del módulo contribuye a alcanzar los objetivos generales del ciclo formativo que se especifican a continuación:

- ➔ Identificar la configuración y los tipos de centros de transformación, describiendo las características y funciones de cada elemento.
- ➔ Identificar la configuración de una red de distribución en baja tensión reconociendo sus componentes y describiendo sus características según el tipo de instalación.
- ➔ Configurar instalaciones de enlace seleccionando los elementos que las componen y su emplazamiento.
- ➔ Reconocer los procedimientos de mantenimiento de los centros de transformación analizando protocolos e identificando actividades.
- ➔ Realizar operaciones de montaje y mantenimiento de una red aérea de baja tensión describiéndolas y aplicando las técnicas correspondientes.
- ➔ Realizar operaciones de montaje y mantenimiento de una red subterránea de baja tensión describiéndolas y aplicando las técnicas correspondientes.
- ➔ Realizar operaciones de montaje y mantenimiento de instalaciones de enlace describiéndolas y aplicando las técnicas correspondientes.
- ➔ Cumplir las normas de prevención de riesgos laborales y de protección ambiental, identificando los riesgos asociados, las medidas y equipos para prevenirlos.
- ➔ Realizar operaciones de montaje y mantenimiento de una red aérea de

media tensión, describiéndolas y aplicando las técnicas correspondientes.

➔ Realizar operaciones de montaje y mantenimiento de una red subterránea de media tensión describiéndolas y aplicando las técnicas correspondientes.

➔ Identificar la estructura y características de un sistema de distribución de energía eléctrica y realiza una clasificación de las redes eléctricas que lo forman.

➔ Identificar la tipología de las tarifas eléctricas, su estructura, complementos y facturación, tanto en baja como en media tensión.

El alumnado, a través de los contenidos que se le ofrecen a lo largo del curso distribuidos en ***8 unidades de trabajo***, irá adquiriendo los conceptos básicos para introducirse en dicho módulo profesional. Las actividades de autoevaluación, los cuestionarios on - line, las tareas y las prácticas afianzarán y concretarán su aprendizaje funcional.

Se suscitará y potenciará el debate y la puesta en común de ideas, mediante la participación activa del alumnado a través del foro y del correo, respetando la pluralidad de opinión.

Se propiciará que el alumnado sea sujeto activo de su propio aprendizaje, intentando igualmente fomentar el trabajo y la participación del mismo.

Se contemplan los siguientes **materiales didácticos**:

- Unidades de Trabajo expuestas en la plataforma.
- Direcciones y enlaces de Internet.
- Exámenes a través de Internet.
- Tareas de refuerzo.
- Documentos de profundización “para saber más”.
- Animaciones y videos.
- Aplicaciones informáticas.
- Tutorías presenciales.

Secuencia de Unidades Trabajo y Temporalización:

El Módulo de Instalaciones de Distribución, tiene una duración de 165 horas y lo componen 8 unidades de trabajo, denominadas:

- ✓ UT1: Estructura del sistema eléctrico y distribución en M.T.
- ✓ UT2: Configuración de centros de trasformación.
- ✓ UT3: Montaje y mantenimiento de los centros de trasformación.
- ✓ UT4: Redes aéreas de distribución en BT.
- ✓ UT5: Redes subterráneas de distribución en BT.
- ✓ UT6: Conexión a la red de distribución de una instalación receptora.
- ✓ UT7: Instalaciones eléctricas de enlace.
- ✓ UT8: Seguridad y prevención de riesgos laborales.

Se establecen unas **tutorías** mínimas presenciales a lo largo del ciclo, una por cuatrimestre, situándose en las siguientes fechas *(según se organiza desde la coordinación del título - virtual);*

- **Tutoría 1º** parcial (PP): jueves 15 de enero de 2026 a las 18:00 en el IES de

Asturica Augusta Edificio B.
- **Tutoría 2º** parcial (PP): lunes 4 de mayo de 2026 a las 16:00 en el IES de Asturica Augusta Edificio B.

Igualmente, a lo largo del curso, se irán resolviendo las diferentes dificultades que sobre los contenidos teóricos y prácticos se pudieran ir presentando, a través de la plataforma educativa, resolución de dudas que plantee el alumno, para su resolución, según demanden los alumnos en los diferentes foros de la plataforma.

Estas sesiones serán atendidas por parte del tutor del módulo profesional en las horas asignadas en su horario personal para este curso.

Envío de Tareas y Exámenes:

TAREAS: Como se ha establecido para la totalidad de los módulos del ciclo, existen unas tareas que el alumno debe realizar en cantidad, fecha y tiempo adecuados, y deben ser entregadas según los cauces establecidos para cada una de las unidades de trabajo. Con el objetivo de poder realizar los **exámenes opcionales parciales**, se establecen unas fechas límites para la entrega de cada una de las tareas (evaluación continua) que darán acceso a poder eliminar materia en dichas pruebas parciales.

Las fechas máximas previstas para la entrega de las tareas de cada unidad (Tareas y exámenes) son las siguientes:

Primer Parcial	Unidad de Trabajo 1: 12/11/2025 *(Examen IDI01, Tarea IDI01).*
	Unidad de Trabajo 2: 03/12/2025 *(Examen IDI02, Tarea IDI02).*
	Unidad de Trabajo 3: 17/12/2025 *(Examen IDI03, Tarea IDI03).*
	Unidad de Trabajo 4: 12/01/2026 *(Examen IDI04, Tarea IDI04).*

Segundo Parcial	Unidad de Trabajo 5: 20/02/2026 (Examen IDI05, Tarea IDI05).
	Unidad de Trabajo 6: 16/03/2026 (Examen IDI06, Tarea IDI06).

	Unidad de Trabajo 7: 10/04/2026 (Examen IDI07, Tarea IDI07).
	Unidad de Trabajo 8: 04/05/2026 (Examen IDI08, Tarea IDI08).

TAREAS EXAMEN FINAL: *Los alumnos que deseen presentarse al examen final del módulo no habiendo superado, durante la evaluación continua, la entrega de tareas (ya sea en número mínimo de entregas o por no encontrarse aptas) deben tenerlas entregadas en el portal (mínimo el 75% de todas las tareas) como fecha límite,* ***el día 31 de mayo de 2026****.* Solo así, y si se consideran aptas, el alumno podrá acceder al **examen final del módulo (primera y segunda de junio 2026).**

EXAMENES: Se prevé la realización de cuatro pruebas presenciales (dos parciales y dos finales):

- **1er PRUEBA PARCIAL** (evaluación continua). Día **29 de enero de 2026**, 17:30 horas.
  Este examen tiene carácter voluntario y eliminatorio.
  Comprenderá los conceptos estudiados desde la **unidad 1 hasta la 4** incluida.
  El alumno/a que supere esta prueba, no tendrá que examinarse en el examen final de junio de este cuatrimestre (se considera materia superada). Para superar esta materia parcial deberá cumplir los mínimos exigidos:

  - Entrega del mínimo de tareas y exámenes de los temas que intervienen (75% ó más).
  - Obtener el mínimo de tareas y exámenes (75%) calificadas con APTAS.
  - Obtener un 4 en el examen final del cuatrimestre.

- **2º PRUEBA PARCIAL** (evaluación continua). Día **14 de mayo de 2024,** 16:00 horas.
  Este examen tiene carácter voluntario y eliminatorio.
  Ésta comprenderá los conceptos estudiados desde la **unidad 5 hasta la 8 incluida**.

  El alumno/a que supere esta prueba, no tendrá que examinarse en el examen final de junio de este cuatrimestre (se considera materia superada). Para superar esta materia parcial deberá cumplir los mínimos exigidos:

  - Entrega del mínimo de tareas y exámenes de los temas que intervienen (75% ó más).
  - Obtener el mínimo de tareas y exámenes (75%) calificadas con APTAS.
  - Obtener un 4 en el examen final del cuatrimestre.
  - Obtener una nota media superior al 5 entre examen presencial y tareas.

- Examen Final. PRIMERA y SEGUNDA CONVOCATORIA:

  - PRIMER FINAL: Día **4 de junio de 2026, 17:30 horas.**
  - SEGUNDO FINAL: Día **18 de junio de 2026, 16:00 horas.**

  A estas pruebas obligatorias deberán presentarse *los alumnos que deseen superar este módulo que se encuentren en las siguientes situaciones*:

  ➢ Alumnos que ha seguido la evaluación continua y que han dejado pendiente la entrega de alguna tarea y la presentación a algún examen. Solamente realizarán la

prueba de las partes que se establezca como pendientes.

➢ Alumnos que no hayan seguido el curso en evaluación continua o la hayan perdido, debiéndose presentar al examen completo tras cumplir con los mínimos establecidos de tareas a entregar según fechas establecidas a este efecto.

PROCESO EVALUADOR

La relación en el desarrollo de los contenidos teóricos y procedimentales, se especifica a continuación relacionados con la técnica de evaluación y resultados de aprendizaje:

UdT	RESULTADO APRENDIZAJE	CRITERIOS EVALUACIÓN	TÉCNICA	INSTRUMENTO/ EVIDENCIAS
UdT_1: Estructura del Sistema Eléctrico y Distribución en MT	PP: (**RA2)** Identifica la configuración de una red de distribución en baja tensión reconociendo sus componentes y describiendo sus características según el tipo de instalación.	a – b - c	% Prueba Escrita Evaluadora (PP o PF)	Presente en Prueba Parcial y FINAL *(si se requiriese)*
	T: (**RA2)** Identifica la configuración de una red de distribución en baja tensión reconociendo sus componentes y describiendo sus características según el tipo de instalación.	b + c + d + f	% TAREA (T)	Tarea 01
UdT_2: Configuración de los Centros de Transformación	PP: (**RA1**) Identifica la configuración y los tipos de centros de transformación, describiendo las características y funciones de cada elemento.	a – b – c – d	% Prueba Escrita Evaluadora (PP o PF)	Presente en Prueba Parcial y FINAL *(si se requiriese)*
	T: (**RA1)** Identifica la configuración y los tipos de centros de transformación, describiendo las características y funciones de cada elemento.	a + b + c + d + e + f + g	% TAREA (T)	Tarea 02
UdT_3: Montaje y Mantenimiento de los Centros Transformación	PP: (**RA4)** Reconoce los procedimientos de mantenimiento de los centros de transformación analizando protocolos e identificando actividades.	a – b – c	% Prueba Escrita Evaluadora (PP o PF)	Presente en Prueba Parcial y FINAL *(si se requiriese)*
	T: (**RA4)** Reconoce los procedimientos de mantenimiento de los centros de transformación analizando protocolos e identificando actividades.	a + b + c + d + e	% TAREA (T)	Tarea 03
UdT_4: Redes Aéreas de Distribución en BT	PP: (**RA2)** Identifica la configuración de una red de distribución en baja tensión reconociendo sus componentes y describiendo sus características según el tipo de instalación.	a – d – e	% Prueba Escrita Evaluadora (PP o PF)	Presente en Prueba Parcial y FINAL *(si se requiriese)*
	T: (**RA2)** Identifica la configuración de una red de distribución en baja	a + b + d + e + f	% TAREA (T)	Tarea 04

	tensión reconociendo sus componentes y describiendo sus características según el tipo de instalación.			
Primer Parcial: Aplicar los pesos: Prueba PP – Pruebas Evaluadoras – Tareas				

UdT	RESULTADO APRENDIZAJE	CRITERIOS EVALUACIÓN	TÉCNICA	INSTRUMENTO/ EVIDENCIAS
UdT_5: Redes subterráneas de distribución en BT.	PP: (**RA6**) Realiza operaciones de montaje y mantenimiento de una red subterránea de baja tensión describiéndolas y aplicando las técnicas correspondientes.	a – b - e	% Prueba Escrita Evaluadora (PP o PF)	Presente en Prueba Parcial y FINAL *(si se requiriese)*
	T: (**RA2**) Identifica la configuración de una red de distribución en baja tensión reconociendo sus componentes y describiendo sus características según el tipo de instalación.	a + c + e	% TAREA (T)	Tarea 05
UdT_6: Conexión a la red de distribución de una instalación receptora.	PP: (**RA3**) Configura instalaciones de enlace seleccionando los elementos que las componen y su emplazamiento.	a – b – c – f	% Prueba Escrita Evaluadora (PP o PF)	Presente en Prueba Parcial y FINAL *(si se requiriese)*
	T: (**RA3**) Configura instalaciones de enlace seleccionando los elementos que las componen y su emplazamiento.	c	% TAREA (T)	Tarea 06
UdT_7: Instalaciones eléctricas de enlace.	PP: (**RA3**) Configura instalaciones de enlace seleccionando los elementos que las componen y su emplazamiento.	a – b – c – f	% Prueba Escrita Evaluadora (PP o PF)	Presente en Prueba Parcial y FINAL *(si se requiriese)*
	T: (**RA3**) Configura instalaciones de enlace seleccionando los elementos que las componen y su emplazamiento.	a + d + e + f + g	% TAREA (T)	Tarea 07
UdT_8: Seguridad y prevención de riesgos laborales.	PP: (**RA8**) Cumple las normas de prevención de riesgos laborales y de protección ambiental, identificando los riesgos asociados, las medidas y equipos para prevenirlos.	a – c – d	% Prueba Escrita Evaluadora (PP o PF)	Presente en Prueba Parcial y FINAL *(si se requiriese)*
	T: (**RA8**) Cumple las normas de prevención de riesgos laborales y de protección ambiental, identificando los riesgos asociados, las medidas y equipos para prevenirlos.	a + c + d + e	% TAREA (T)	Tarea 08
Segundo Parcial: Aplicar los pesos: Prueba PP – Pruebas Evaluadoras – Tareas				

Las FCT y actualmente la legislación con FFE son el entorno adecuado para que los resultados de aprendizaje en la concreción de contenidos procedimentales se puedan alcanzar en su total adquisición, mientras que otras opciones de empresas, tipo instaladoras o mantenedoras de infraestructuras pueden resultar adecuadas para poder alcanzar estos resultados de aprendizaje.

Bibliografía Recomendada:

El tutor recomendará a cada alumno la bibliografía, documentación e información necesaria a lo largo del curso. El material de la plataforma está desarrollado para poder completar el curso de manera autónoma sin requisitos de material didáctico complementario, aún así se atenderán requisitos complementarios de bibliografía de presentarse dificultades en algún contenido que pueda presentar dificultades a algún alumno o al grupo.

MÓDULO: INFRAESTRUCTURAS COMUNES DE TELECOMUNICACIÓN EN VIVIENDAS Y EDIFICIOS 0237

1 NORMATIVA

- Ley Orgánica 3/2022, de 31 de marzo, de ordenación e integración de la Formación Profesional.

- Decreto 658/2024, de 9 de julio, por el que se modifican el Real Decreto 132/2010, de 12 de febrero, por el que se establecen los requisitos mínimos de los centros que impartan las enseñanzas del segundo ciclo de la educación infantil, la educación primaria y la educación secundaria, y el Real Decreto 659/2023, de 18 de julio, por el que se desarrolla la ordenación del Sistema de Formación Profesional.

- Real Decreto 278/2023 por el que se establece el calendario de implantación del nuevo sistema de Formación Profesional.

- Real Decreto 499/2024, de 21 de mayo: establece los cambios de ordenación necesarios de los títulos de Formación Profesional de grado medio para permitir su oferta en el marco de la nueva estructura establecida en el Real Decreto 659/2023, de 18 de julio.

- Decreto 69/2025, de 4 de febrero, por el que se desarrollan los elementos integrantes y los instrumentos de gestión del Sistema Nacional de Formación Profesional, y se modifica el Real Decreto 375/1999, de 5 de marzo, por el que se crea el Instituto Nacional de las Cualificaciones.

- Real Decreto 86/2025, de 11 de febrero, de evaluación y acreditación de las competencias básicas adquiridas por experiencia laboral, por vías no formales de formación y aprendizajes informales.

- ORDEN EDU/1575/2024, de 23 de diciembre, por la que se regula el proceso de evaluación del alumnado que curse enseñanzas de grados D y E del sistema de formación profesional en la Comunidad de Castilla y León.

- ORDEN EDU/173/2025, de 20 de febrero, por la que se desarrolla la formación en empresa u organismo equiparado, para las ofertas de formación profesional de los grados D y E del Sistema de Formación Profesional en la Comunidad de Castilla y León.

- Título: Real Decreto 177/2008, de 8 de febrero (BOE de 1 de marzo).

- Modificación del Título: Real Decreto 499/2024, de 21 de mayo, por el que se modifican determinados reales decretos por los que se establecen títulos de Formación Profesional de grado medio y se fijan sus enseñanzas mínimas.

Currículo Castilla y León:

- DECRETO 25/2024, de 21 de noviembre, por el que se establece el currículo de los ciclos formativos de grado medio, correspondiente a la oferta de grado D y nivel 2 del Sistema de Formación Profesional, conducentes a la obtención del título de Técnico, en la Comunidad de Castilla y León.
- ORDEN EDU/1389/2024, de 26 de noviembre, por la que se concretan los aspectos específicos del currículo del Ciclo Formativo de Grado Medio en Instalaciones Eléctricas y Automáticas en la Comunidad de Castilla y León.

2 CONTENIDOS

Los contenidos de este módulo profesional se especifican a nivel estatal en el Real Decreto 177/2008, de 8 de febrero, por el que se establece el título de Técnico en Instalaciones Eléctricas y Automáticas y se fijan sus enseñanzas mínimas y a nivel autonómico en la ORDEN EDU/1389/2024, de 26 de noviembre, por la que se concretan los aspectos específicos del currículo del Ciclo Formativo de Grado Medio en Instalaciones Eléctricas y Automáticas en la Comunidad de Castilla y León.

1. Identificación de los elementos de infraestructuras de telecomunicaciones:

- Normativa sobre infraestructuras comunes para servicios de telecomunicación en edificios (ICT).
- Instalaciones de ICT:
    - Recintos y registros.
    - Canalizaciones y redes.
- Antenas y líneas de transmisión:
    - Antenas de radio.
    - Antenas de TV. Tipos y elementos.
- Telefonía interior e intercomunicación.
- Sistemas de telefonía: conceptos y ámbito de aplicación.
- Centrales telefónicas: tipología, características y jerarquías.
- Simbología en las instalaciones de ICT.
- Sistemas de interfonía y videoportería: conceptos básicos y ámbito de aplicación.
- Control de accesos y seguridad.
- Redes digitales y tecnologías emergentes.

2. Configuración de pequeñas instalaciones de infraestructuras de telecomunicaciones en edificios:

- Normativa sobre Infraestructuras comunes para servicios de telecomunicación en edificios (ICT).
- Configuración de las instalaciones de antenas:
    - Parábolas, mástiles, torres y accesorios de montaje.
    - Equipo de cabecera.
    - Elementos para la distribución.
    - Redes: cables, fibra óptica y elementos de interconexión.

    - Instalaciones de antena de TV y radio individuales y en ICT.
    - Elementos y partes. Tipología. Características.
    - Simbología en las instalaciones de antenas.
- Configuración de instalaciones de telefonía e intercomunicación.
- Equipos y elementos.
- Medios de transmisión: cables, fibra óptica y elementos de interconexión en instalaciones de telefonía e intercomunicación.
- Simbología en las instalaciones de telefonía e intercomunicación.

3. Montaje de instalaciones de infraestructuras de telecomunicaciones en edificios:

- Documentación y planos de instalaciones de ICT.
- Montaje de instalaciones de antenas:
    - Técnicas específicas de montaje.
    - Herramientas y útiles para el montaje.
    - Normas de seguridad personal y de los equipos.
- Montaje de instalaciones de telefonía e intercomunicación:
    - Técnicas específicas de montaje.
    - Herramientas y útiles para el montaje.
    - Normas de seguridad personal y de los equipos.
- Calidad en el montaje de instalaciones de ICT.

4. Verificación, ajuste y medida de los elementos y parámetros de las instalaciones de infraestructuras de telecomunicaciones:

- Instrumentos y procedimientos de medida en instalaciones de ICT.
- Parámetros de funcionamiento en las instalaciones de ICT. Ajustes y puesta a punto.
- Puesta en servicio de la instalación de ICT.

5. Localización de averías y disfunciones en equipos e instalaciones de infraestructuras de telecomunicaciones:

- Averías típicas en instalaciones de ICT.
- Criterios y puntos de revisión.
- Operaciones programadas.
- Equipos y medios a utilizar. Instrumentos de medida.
- Diagnóstico y localización de averías.

- Normativa de seguridad. Equipos y elementos. Medidas de protección, señalización y seguridad.

6. Reparación de instalaciones de infraestructuras de telecomunicaciones en edificios:

- Herramientas y útiles para reparación y mantenimiento de ICT.
- Reparación de averías.
- Calidad.

7. Seguridad, prevención de riesgos laborales y protección ambiental:

- Normas de seguridad en el montaje de instalaciones de ICT.
- Medios y equipos de seguridad en el montaje de instalaciones de ICT.

3 CONTRIBUCIÓN DEL MÓDULO A LOS OBJETIVOS GENERALES DEL CICLO

Este módulo profesional contiene la formación necesaria para desempeñar la función de montaje y mantenimiento de infraestructuras de telecomunicaciones en edificios.

La definición de estas funciones incluye aspectos como:

- La interpretación y representación de esquemas de instalaciones de infraestructuras comunes de telecomunicaciones en viviendas y edificios.
- La identificación de componentes, herramientas y equipos.
- La configuración de pequeñas instalaciones de ICT.
- El montaje de instalaciones de ICT.
- La medida, ajuste y verificación de parámetros.
- La localización de averías y disfunciones en equipos e instalaciones.
- El mantenimiento y reparación de instalaciones.
- La realización de memorias e informes técnicos asociados.
- El cumplimiento de la normativa sobre seguridad, prevención de riesgos laborales y protección ambiental.

Las actividades profesionales asociadas a esta función se aplican en:

- Instalar y mantener instalaciones de captación de señales de radiodifusión sonora y TV.
- Instalar y mantener instalaciones de comunicación interior.
- Instalar y mantener instalaciones de telefonía y control de accesos.

La formación del módulo contribuye a alcanzar los objetivos generales a), b), c), d), e), f), g), h), i), j), l), m), n), ñ), p) y q) del ciclo formativo.

Las líneas de actuación en el proceso enseñanza-aprendizaje que permiten alcanzar los objetivos del módulo versarán sobre:

- Interpretación de documentación técnica relativa a ICT.
- Realización e interpretación de esquemas de instalaciones.
- Montaje y mantenimiento de instalaciones de ICT.
- Realización de medidas, ajustes y verificación de parámetros.
- Elaboración de documentación técnica.
- Valoración de costes, elaboración de presupuestos y documentación administrativa

4 COMPETENCIAS PROFESIONALES Y PARA LA EMPLEABILIDAD

De acuerdo al RD 177/2008 y laORDEN EDU/1389/2024, de 26 de noviembre, por la que se concretan los aspectos específicos del currículo del Ciclo Formativo de Grado Medio en Instalaciones Eléctricas y Automáticas en la Comunidad de Castilla y León, se señalan las competencias profesionales y para la empleabilidad propias del ciclo definiendo a las primeras como las habilidades técnicas y conocimientos específicos que se adquieren a través de la formación y la experiencia, mientras que las segundas son cualidades personales y habilidades interpersonales que permiten mejorar la interacción y adaptación en el entorno laboral.

En el módulo que nos atañe, estas competencias son las referidas a las señaladas en la siguiente lista : . a), b), c), d), e), f), g), i), j), k), l), m), ñ), o) y p) del título.

a) Establecer la logística asociada al montaje y mantenimiento, interpretando la documentación técnica de las instalaciones y equipos.

b) Configurar y calcular instalaciones y equipos determinando el emplazamiento y dimensiones de los elementos que los constituyen, respetando las prescripciones reglamentarias.

c) Elaborar el presupuesto de montaje o mantenimiento de la instalación o equipo.

d) Acopiar los recursos y medios para acometer la ejecución del montaje o mantenimiento.

e) Replantear la instalación de acuerdo a la documentación técnica resolviendo los problemas de su competencia e informando de otras contingencias para asegu rar la viabilidad del montaje.

f) Montar los elementos componentes de redes de distribución de baja tensión y elementos auxiliares en condiciones de calidad, seguridad y respeto al medio ambiente.

g) Montar los equipos y canalizaciones asociados a las instalaciones eléctricas y automatizadas, solares foto- voltaicas e infraestructuras de telecomunicaciones en edificios en condiciones de calidad, seguridad y respeto al medio ambiente.

i) Mantener y reparar instalaciones y equipos realizando las operaciones de comprobación, ajuste y sustitución de sus elementos, restituyendo su funcionamiento en condiciones de calidad, seguridad y respeto al medio ambiente.

j) Verificar el funcionamiento de la instalación o equipo mediante pruebas funcionales y de seguridad para proceder a su puesta en marcha o servicio.

k) Elaborar la documentación técnica y administrativa de acuerdo a la reglamentación y normativa vigente y a los requerimientos del cliente.

l) Aplicar los protocolos y normas de seguridad, de calidad y respeto al medio ambiente en las intervenciones realizadas en los procesos de montaje y mantenimiento de las instalaciones.

m) Integrarse en la organización de la empresa colaborando en la consecución de los objetivos y participando activamente en el grupo de trabajo con actitud respetuosa y tolerante.

ñ) Adaptarse a diferentes puestos de trabajo y nuevas situaciones laborales, originados por cambios tecnológicos y organizativos en los procesos productivos.

o) Resolver problemas y tomar decisiones individua- les siguiendo las normas y procedimientos establecidos, definidos dentro del ámbito de su competencia.

p) Ejercer sus derechos y cumplir con las obligaciones derivadas de las relaciones laborales, de acuerdo con lo establecido en la legislación vigente.

5 RESULTADOS DE APRENDIZAJE Y CRITERIOS DE EVALUACIÓN DE LOS MISMOS

Resultado de aprendizaje:

1. Identifica los elementos de las infraestructuras comunes de telecomunicaciones en viviendas y edificios, analizando los sistemas que las integran.

Criterios de evaluación:

a) Se ha analizado la normativa sobre infraestructuras comunes de telecomunicaciones en edificios.

b) Se han identificado los elementos de las zonas comunes y privadas.

c) Se han descrito los tipos de instalaciones que componen una ICT (infraestructura común de telecomunicaciones).

d) Se han descrito los tipos y la función de recintos (superior, inferior) y registros (enlace, secundario, entre otros) de una ICT.

e) Se han identificado los tipos de canalizaciones (externa, de enlace, principal, entre otras).

f) Se han descrito los tipos de redes que componen la ICT (alimentación, distribución, dispersión e interior).

g) Se han identificado los elementos de conexión.

h) Se ha determinado la función y características de los elementos y equipos de cada sistema (televisión, telefonía, seguridad, entre otros).

Resultado de aprendizaje:

2. Configura pequeñas instalaciones de infraestructuras comunes de telecomunicaciones para viviendas y edificios, determinando los elementos que la conforman y seleccionando componentes y equipos.

Criterios de evaluación:

a) Se han identificado las especificaciones técnicas de la instalación.

b) Se ha aplicado la normativa de ICT y el REBT en la configuración de la instalación.

c) Se han utilizado herramientas informáticas de aplicación.

d) Se han calculado los parámetros de los elementos y equipos de la instalación.

e) Se han realizado los croquis y esquemas de la instalación con la calidad requerida.

f) Se ha utilizado la simbología normalizada.

g) Se han seleccionado los equipos y materiales que cumplen las especificaciones funcionales, técnicas y normativas.

h) Se ha elaborado el presupuesto correspondiente a la solución adoptada.

Resultado de aprendizaje:

3. Monta instalaciones de infraestructuras comunes de telecomunicaciones para viviendas y edificios interpretando documentación técnica y aplicando técnicas de montaje.

Criterios de evaluación:

a) Se ha interpretado la documentación técnica de la instalación (planos, esquemas, reglamentación, entre otros).

b) Se ha realizado el replanteo de la instalación.

c) Se han ubicado y fijado canalizaciones.

d) Se han realizado operaciones de montaje de mástiles y torretas, entre otros.

e) Se han ubicado y fijado los elementos de captación de señales y del equipo de cabecera.

f) Se ha tendido el cableado de los sistemas de la instalación (televisión, telefonía y comunicación interior, seguridad, entre otros).

g) Se han conexionado los equipos y elementos de la instalación.

h) Se han aplicado los criterios de calidad en las operaciones de montaje.

Resultado de aprendizaje:

4. Verifica y ajusta los elementos de las instalaciones de infraestructuras comunes de telecomunicaciones midiendo los parámetros significativos e interpretando sus resultados.

Criterios de evaluación:

a) Se han descrito las unidades y los parámetros de los sistemas de la instalación (ganancia de la antena, de amplificadores, directividad, anchos de banda, atenuaciones, interferencias, entre otros).

b) Se han utilizado herramientas informáticas para la obtención de información: situación de repetidores, posicionamiento de satélites, entre otros.

c) Se han orientado los elementos de captación de señales.

d) Se han realizado las medidas de los parámetros significativos de las señales en los sistemas de la instalación.

e) Se han relacionado los parámetros medidos con los característicos de la instalación.

f) Se han realizado pruebas funcionales y ajustes.

Resultado de aprendizaje:

5. Localiza averías y disfunciones en equipos e instalaciones de infraestructuras comunes de telecomunicaciones, aplicando técnicas de detección y relacionando la disfunción con la causa que la produce.

Criterios de evaluación:

g) Se han realizado las medidas de los parámetros de funcionamiento, utilizando los medios, equipos e instrumentos específicos.

b) Se ha operado con las herramientas e instrumentos adecuados para la diagnosis de averías.

c) Se han identificado los síntomas de averías o disfunciones.

d) Se han planteado hipótesis de las posibles causas de la avería y su repercusión en la instalación.

e) Se ha localizado el subsistema, equipo o elemento responsable de la disfunción.

f) Se ha operado con autonomía en las actividades propuestas.

Resultado de aprendizaje:

6. Repara instalaciones de infraestructuras de telecomunicaciones aplicando técnicas de corrección de disfunciones y en su caso de sustitución de componentes teniendo en cuenta las recomendaciones de los fabricantes.

Criterios de evaluación:

a) Se ha elaborado la secuencia de intervención para la reparación de la avería.

b) Se han reparado o en su caso sustituido los componentes causantes de la avería.

c) Se ha verificado la compatibilidad del nuevo elemento instalado.

d) Se han restablecido las condiciones de normal funcionamiento del equipo o de la instalación.

e) Se han realizado las intervenciones de mantenimiento con la calidad requerida.

f) Se ha operado con autonomía en las actividades propuestas.

g) Se ha elaborado un informe–memoria de las actividades desarrolladas, los procedimientos utilizados y resultados obtenidos.

Resultado de aprendizaje:

7. Cumple las normas de prevención de riesgos laborales y de protección ambiental, identificando los riesgos asociados y las medidas y equipos para prevenirlos.

Criterios de evaluación:

a) Se han identificado los riesgos y el nivel de peligrosidad que suponen la manipulación de los materiales, herramientas, útiles, máquinas y medios de transporte.

b) Se han operado las máquinas respetando las normas de seguridad.

c) Se han identificado las causas más frecuentes de accidentes en la manipulación de materiales, herramientas, máquinas de corte y conformado, entre otras.

d) Se han descrito los elementos de seguridad (protecciones, alarmas, pasos de emergencia, entre otros) de las máquinas y de los equipos de protección individual (calzado, protección ocular, indumentaria, entre otros) que se deben emplear en las distintas operaciones de mecanizado y montaje.

e) Se ha relacionado la manipulación de materiales, herramientas y máquinas con las medidas de seguridad y protección personal requeridos.

f) Se han determinado las medidas de seguridad y de protección personal que se deben adoptar en la preparación y ejecución de las operaciones de montaje y mantenimiento de las instalaciones de infraestructuras comunes de telecomunicaciones en viviendas y edificios.

g) Se han identificado las posibles fuentes de contaminación acústica, visual, entre otras del entorno ambiental.

h) Se han clasificado los residuos generados para su retirada selectiva.

i) Se ha valorado el orden y la limpieza de instalaciones y equipos como primer factor de prevención de riesgos.

6 CUALIFICACIONES Y UNIDADES DE COMPETENCIA DEL CATÁLOGO NACIONAL DE CUALIFICACIONES PROFESIONALES INCLUIDAS EN EL TÍTULO

Real Decreto 499/2024, de 21 de mayo, por el que se modifican determinados reales decretos por los que se establecen títulos de Formación Profesional de grado medio y se fijan sus enseñanzas mínimas.

Relación de cualificaciones y unidades de competencia del Catálogo Nacional de Cualificaciones Profesionales.

b) Montaje y mantenimiento de infraestructuras de telecomunicaciones en edificios ELE043_2 (Real Decreto 295/2004, de 20 de febrero, por el que se establecen determinadas cualificaciones profesionales que se incluyen en el Catálogo nacional de cualificaciones profesionales, así como sus correspondientes módulos formativos que se incorporan al Catálogo modular de formación profesional):

UC0120_2 Montar y mantener instalaciones destinadas a la captación, adaptación y distribución de señales de radiodifusión sonora y televisión en edificios.

UC0121_2 Montar y mantener instalaciones destinadas al acceso a servicios de telefonía y banda ancha en edificios.

7 SECUENCIACIÓN Y TEMPORALIZACIÓN

La presente programación didáctica establece una planificación coherente y secuencial de las unidades de trabajo en relación directa con los resultados de aprendizaje definidos para el módulo profesional. De este modo, se garantiza que cada unidad no solo aporta contenidos, sino que responde a una finalidad evaluativa concreta dentro del proceso de enseñanza-aprendizaje.

La duración del módulo en el centro educativo va desde el mes de septiembre hasta el mes de febrero.

Los contenidos de la materia se desarrollan en 6 unidades de trabajo distribuidas a lo largo del curso, hasta cubrir las 165 horas asignadas al módulo, teniendo en cuenta que los alumnos en el curso vigente 25/26 deben realizar la FFE tanto del primer como del segundo curso del ciclo formativo, la distribución temporal queda de la siguiente manera:

UNIDAD DE TRABAJO 1.	**Instalaciones de Infraestructuras comunes de telecomunicación**	18 horas
UNIDAD DE TRABAJO 2.	**Televisión terrestre. Propagación y transporte.**	14 horas
UNIDAD DE TRABAJO 3.	**Televisión terrestre. Amplificación y distribución.**	18 horas
UNIDAD DE TRABAJO 4.	**Televisión satélite.**	15 horas
UNIDAD DE TRABAJO 5.	**Los servicios de telefonía y banda ancha.**	15 horas
UNIDAD DE TRABAJO 6.	**Control de acceso y seguridad.**	15 horas
		95 horas
FFE		70 horas
	TOTAL:	165 horas

Evaluación	Unidades De Trabajo
1ª	1 – 3
2ª	4- 6

En el diseño de una programación didáctica resulta imprescindible establecer la relación entre las unidades de trabajo y los resultados de aprendizaje definidos en el currículo oficial. Esta vinculación asegura la coherencia del proceso formativo, ya que permite concretar qué aprendizajes se pretenden alcanzar con cada bloque de contenidos y cómo estos contribuyen al desarrollo progresivo de las competencias profesionales y para la empleabilidad del alumnado. Además,

facilita la planificación de actividades de enseñanza y aprendizaje ajustadas a los objetivos, optimiza la evaluación al disponer de referentes claros y verificables, y garantiza que la formación responda a las necesidades del entorno productivo y a la normativa vigente. De esta manera, la programación se convierte en una herramienta útil y estructurada que conecta los contenidos teóricos y prácticos con las competencias que el alumnado debe demostrar al finalizar el módulo.

Queda por tanto establecida la relación de las UT con los RA de la siguiente manera:

Unidad de trabajo	**RA1**	**RA2**	**RA3**	**RA4**	**RA5**	**RA6**	**RA7**
1. Instalaciones de Infraestructuras comunes de telecomunicación.	X	X	X				X
2. Televisión terrestre. Propagación y transporte.	X	X	X	X			X
3. Televisión terrestre. Amplificación y distribución.		X	X	X	X	X	X
4. Televisión satélite.		X	X	X	X	X	X
5. Los servicios de telecomunicaciones de telefonía y banda ancha.		X	X	X	X	X	X
6. Control de acceso y seguridad.		X	X	X	X	X	X

8 METODOLOGÍA

Las líneas de actuación en el proceso enseñanza-aprendizaje que permiten alcanzar los objetivos versarán sobre:

- Presentaciones teóricas apoyadas en medios audiovisuales.
- Consulta de legislación y documentación técnica, en formato impreso y electrónico.
- Resolución de ejercicios, actividades y casos prácticos.
- Actividades prácticas en las que se muestren y monten canalizaciones, recintos y registros de telecomunicaciones.
- Actividades prácticas de medida de señales y visualización de tipos de modulación, bandas y canales en el espectro.
- Actividades prácticas de medida de parámetros de antenas e identificación de los diferentes tipos de antenas y líneas de transmisión.
- Identificación de instalaciones y tipos de distribución.
- Realización de medidas, ajustes y verificación de parámetros de instalaciones de ICT.
- Montaje de instalaciones.
- Elaboración de documentación técnica y administrativa.
- Configuración de pequeñas instalaciones.
- Interpretación de documentación técnica.
- Realización e interpretación de esquemas de instalaciones..
- Mantenimiento de instalaciones de ICT.
- Reparación de instalaciones de ICT.

Durante el desarrollo de la unidad de trabajo se fomentará la participación activa de los alumnos, estableciendo un diálogo que fomente el intercambio de ideas y experiencias personales.
También se establecerán normas y hábitos de trabajo para conseguir una actitud personal en los alumnos de trabajo en equipo en condiciones de calidad, seguridad y respeto al medio ambiente.

En cuanto a los procedimientos, estos abarcan:

- Descripción de los conceptos, con apoyo de medios audiovisuales.
- Planteamiento de ejemplos en el entorno cercano al alumno.
- Resolución de casos prácticos de elección de tipos de canalización, tamaño de registros y recintos, etc.
- Resolución de casos prácticos de cálculo de parámetros de ondas electromagnéticas, medidas etc.

- Resolución de casos prácticos de identificación de parámetros de antenas, aplicaciones de cada antena y línea de transmisión, etc.
- Actividades prácticas de identificación de los materiales.
- Resolución de casos prácticos de configuración de instalaciones, cálculos, selección de materiales, elaboración de presupuestos, etc.
- Resolución de casos prácticos de replanteo y montaje de sistemas captadores, cabeceras e instalaciones de distribución.
- Resolución de casos prácticos de medidas de calidad y apuntamiento de antenas.
- Resolución de casos prácticos de funcionamiento de central telefónica, cálculo de líneas, técnicas de montaje, etc.
- Resolución de casos prácticos de configuración de porteros automáticos, etc.
- Resolución de casos prácticos de mantenimiento y reparación de averías
- Resolución de casos prácticos de identificación y aplicación de materiales, etc.
- Desarrollo de las actividades prácticas previstas en la unidad.
- Realización de los ejercicios de comprobación del aprendizaje del alumno.

Libros de texto y bibliografía

Libro de texto recomendado:

Tomás Hidalgo Iturralde, Luis Miguel Cerdá Feliu. (2021). Infraestructuras Comunes De Telecomunicación En Viviendas Y Edificios. Paraninfo.

Otras obras de consulta:

Félix Molero, E. (2014). Infraestructuras comunes de telecomunicación en viviendas y edificios. McGraw Hill.

Martín Castillo, J. C., Alba Carrascosa, J. M. y Verdú Aroca, J. A. (2019). Infraestructuras comunes de telecomunicación en viviendas y edificios. Editex.

Real Decreto 346/2011, de 11 de marzo, por el que se aprueba el Reglamento regulador de las infraestructuras comunes de telecomunicaciones para el acceso a los servicios de telecomunicación en el interior de las edificaciones. BOE núm. 78, de 1 de abril de 2011. Se recomienda consultar la versión consolidada.

Software iTCalc de Televés integrable en entorno BIM.

Software Cypetel especializado en el cálculo y el diseño de instalaciones de telecomunicaciones a partir de catálogos de fabricante.

9 RESULTADOS DE APRENDIZAJE DESARROLLADOS EN LA EMPRESA U ORGANISMO EQUIPARADO

En el marco del módulo profesional 0237 – Infraestructuras comunes de telecomunicación en viviendas y edificios, se han seleccionado una serie de resultados de aprendizaje que serán desarrollados y consolidados durante la estancia del alumnado en la empresa. Estos resultados se relacionan especialmente con las competencias prácticas de montaje, verificación, mantenimiento y reparación de instalaciones de telecomunicaciones, así como con la aplicación de la normativa vigente en materia de seguridad y prevención de riesgos laborales. De esta manera, el entorno laboral real se convierte en el espacio idóneo para reforzar los aprendizajes adquiridos en el aula, permitiendo al alumnado poner en práctica los conocimientos técnicos, logrando así una formación integral y ajustada a las exigencias del sector profesional.

Los Resultados de aprendizaje seleccionados son:

RA	**DESCRIPCIÓN**
3	Monta instalaciones de infraestructuras comunes de telecomunicaciones para viviendas y edificios interpretando documentación técnica y aplicando técnicas de montaje.
4	Verifica y ajusta los elementos de las instalaciones de infraestructuras comunes de telecomunicaciones midiendo los parámetros significativos e interpretando sus resultados.
5	Localiza averías y disfunciones en equipos e instalaciones de infraestructuras comunes de telecomunicaciones, aplicando técnicas de detección y relacionando la disfunción con la causa que la produce.
7	Cumple las normas de prevención de riesgos laborales y de protección ambiental, identificando los riesgos asociados y las medidas y equipos para prevenirlos.

10 EVALUACIÓN

10.1 EVALUACIÓN DEL APRENDIZAJE DEL ALUMNO

En Formación Profesional es importante tener en cuenta que la evaluación debe incidir en los aprendizajes de las competencias profesionales y para la empleabilidad, qué se sabe hacer y en el saber estar. El objetivo es la consecución de los resultados de aprendizaje y por extensión de las competencias establecidas, tomando la referencia de los criterios de evaluación de cada uno.

Por tanto, tenemos que evaluar cada uno de los resultados de aprendizaje y para evaluarlos lo hacemos mediante los procedimientos e instrumentos.

10.1.1 CRITERIOS DE CALIFICACIÓN.

A continuación, se concretan los procedimientos, las actividades y los Instrumentos de Evaluación, teniendo en cuenta que no todas las actuaciones de evaluación son calificadas.

- Procedimiento de Observación Sistemática: La aplicamos en situaciones de aprendizaje o actividades como en la participación diaria, aportaciones e intervención en clase, en las prácticas en el aula-taller, así como para evaluar comportamientos y actitudes profesionales. La información se toma en el momento en el que se produce y conlleva una inmediatez de registro. Se utiliza un registro de observaciones en iDoceo complementándose con una rúbrica para evaluar y calificar las softskills al final de cada evaluación.
- Cuestionarios o pruebas objetivas escritas que permiten verificar el grado de logro de los resultados de aprendizaje y criterios de evaluación trabajados en cada unidad, mediante preguntas de distintos formatos que sirven como una herramienta más dentro del proceso global de evaluación.
- Prácticas en el aula-taller cuyo objetivo es que los alumnos demuestren los resultados de aprendizaje adquiridos a través de los criterios de evaluación. Para la corrección de esta actividad se usa como instrumento las rúbricas o escalas de valoración, teniendo en cuenta los conocimientos técnicos, las destrezas y habilidades, la actitud e iniciativa, el orden y la prevención de riesgos laborales, entre otros.
- Análisis de las Producciones del alumnado. El alumno recibe a través de Teams o a través de instrucciones verbales las instrucciones concretas para la realización de cada producto (mapas mentales, infografías, presentaciones, ejercicios de cálculo, etc).

La resolución de ejercicios, actividades prácticas, trabajos individuales, pruebas objetivas y todas aquellas que se incluyan en el proceso de enseñanza aprendizaje se valoran mediante el uso de rúbricas, solucionarios y escalas de valoración, sin perjuicio de utilizar otros instrumentos si fuera necesario.

La entrega de tareas debe ajustarse en tiempo y forma a las indicaciones establecidas por la docente, el incumplimiento de dichas indicaciones tendrá una calificación de 0 puntos en la tarea.

En el curso en vigor, la calificación final se obtiene siguiendo los siguientes criterios:

			Centro educativo	*Empresa u organismo equiparado	Total
90%	Competencias profesionales	RA 1	15%	--	15%
		RA 2	15%	--	15%
		RA 3	15%	5%*	20%
		RA 4	10%	5%*	15%
		RA 5	10%	5%*	15%
		RA 6	15%	--	15%
		RA 7	5%	--	5%
10%	Competencias para la empleabilidad	5%* Empresa u organismo equiparado 5% Centro educativo			10%

*En el caso de que los RA y las competencias para la empleabilidad no pudieran desarrollarse en la empresa u organismo equiparado, la notal total correspondería a la evaluación y calificación de manera íntegra en el centro educativo, otorgando un peso total equivalente a la suma del peso en el centro educativo más el peso otorgado a la empresa u organismo equiparado.

La valoración cuantitativa del informe valorativo de FFE en relación a los RA será:

- Superado= 100%
- no superado= 0%.

Las competencias para la empleabilidad en el centro educativo se evalúan con una rúbrica al finalizar cada evaluación, para la cual se tienen en cuenta las notas o comentarios registrados por la profesora en iDoceo, sin perjuicio de utilizar otro medio de recogida de datos.

La valoración cuantitativa de las competencias para la empleabilidad será:

- Excelente y satisfactorio=100%
- En proceso= 0%

En las distintas evaluaciones haremos uso de los instrumentos de evaluación y calificación definidos anteriormente otorgándoles un peso para el cálculo de la nota del RA dentro de cada evaluación de acuerdo a:

- 60% RA desarrollados a través de pruebas objetivas de carácter teórico-práctico: Determinada por una nota comprendida entre 0 y 10.

  En el caso de realizar más de una prueba objetiva se calculará la nota media siempre y cuando los resultados de cada una de las pruebas sean superiores a 4 puntos. De no ser así, la evaluación se considerará suspensa, con una calificación máxima de 4 puntos. El alumno que no se presente a una prueba objetivas obtendrá una calificación de 0 puntos en esa prueba.

  40% RA desarrollados a través de actividades: prácticas, ejercicios de cálculo y resolución de problemas, elaboración de productos, etc. Determinadas por una nota comprendida entre 0 y 10. Las tareas se publicarán en la plataforma Teams indicando en la misma: fecha de entrega, calificación, instrucciones, etc. Será necesario presentar el 100% de los ejercicios, trabajos y/o prácticas planteadas y obtener al menos una calificación media de 4 puntos. De no ser así, la evaluación se considerará suspensa, con una calificación máxima de 4 puntos.
- Los ejercicios, trabajos y/o prácticas evaluables propuestos en clase se resuelven y se presentan en el aula en el plazo estipulado (fijo e inaplazable) para ser calificados, obteniéndose con todos ellos una nota media de cada RA. Si no se presenta un ejercicio, trabajo y/o práctica, se obtiene un 0 en ese trabajo.

En la resolución de trabajos, ejercicios y/o prácticas propuestas se valorará: la corrección y la calidad de los contenidos, la correcta redacción, la originalidad, el procedimiento de realización del ejercicio, la presentación y la solución correcta atendiendo a los criterios establecidos en la rúbrica para tal efecto. Todos los trabajos planteados deberán ser de realización personal, no se permite el uso de la Inteligencia Artificial.

Las pruebas objetivas contarán con cuestiones de los siguientes tipos:

- ✓ Preguntas cortas de conceptos básicos.
- ✓ Preguntas tipo test.
- ✓ Preguntas de desarrollo.
- ✓ Ejercicios de cálculo.

- ✓ Representación de esquemas.
- ✓ Resolución de una o varias prácticas de taller

La valoración de la prueba objetivas será ponderada según la cantidad de tipos contenidos. Con la prueba escrita se adjuntará la ponderación de los tipos contenidos.

- ✓ Las preguntas cortas se valoran con el 100% si es correcta y 0% si no lo es.
- ✓ Las preguntas tipo test tendrá una valoración especifica indicada en la hoja del examen
- ✓ Las preguntas de desarrollo se puntuarán valorando la cantidad de conceptos, ideas y esquemas que tal pregunta contiene, siendo la puntuación del 100% en el caso de que la respuesta del alumno contenga la totalidad de conceptos ideas y esquemas, y en el resto de los casos se puntuará en proporción al aporte conseguido.

En el caso concreto de ejercicios de cálculo:

- ✓ 100% de la puntuación para el caso de planteamiento y solución exactos, correcto desarrollo y explicaciones claras.
- ✓ Hasta un 50 %para el caso de planteamiento correcto, desarrollo claro, pero solución errónea.
- ✓ 50 al 0% para otros casos a criterio del profesor (planteamiento parcial, etc.).
- ✓ El caso de las representaciones esquemáticas se requieren el rigor y la comprensión de los mismos, por ello se puntuarán con 100% o 0%.
- ✓ La resolución de práctica de taller (si la hubiera) tendrá una valoración especificada indicada en la hoja de examen.
- ✓ En el ejercicio de diseño y cálculo de ICTV si el número de PAU no está bien calculado se anulará toda esa parte del ejercicio.

En caso de no existir ejercicios, prácticas, etc. propuestos en clase para una evaluación concreta, la nota de los RA de dicha evaluación será el 100% de lo obtenido en las pruebas objetivas.

El alumno debe demostrar que ha adquirido todos los resultados de aprendizaje, no existiendo la posibilidad de compensar unos con otros. Se considera que un resultado de aprendizaje ha sido adquirido cuando obtenga una calificación igual o superior a 5, de conformidad con el artículo 12.2 de la Orden EDU/1575/2024, de 23 de diciembre.

Para superar el módulo será necesario alcanzar al menos 5 puntos en el total del módulo.

Al inicio del curso, se hará entrega de un documento informativo de los criterios de calificación. Una vez explicados los contenidos del documento en clase, se procede a su entrega individualizada al alumnado, solicitando la firma de un "recibí" que actúa como registro documental de que cada estudiante ha recibido y comprendido dicha información. Este documento firmado queda archivado por la responsable del módulo como prueba documental de la comunicación de los criterios de evaluación garantizando el derecho del alumnado a conocer los elementos que regulan su proceso de enseñanza-aprendizaje.

10.1.2 SESIONES DE EVALUACIÓN

Se realizan dos SESIONES PARCIALES, en el primer y segundo trimestre y DOS SESIONES DE EVALUACIÓN FINAL.

La calificación final del módulo se determina en la primera evaluación final y en su caso, en la segunda evaluación final.

La nota final del módulo en la Primera Evaluación final se calculará teniendo en cuenta las calificaciones obtenidas a través de los distintos instrumentos de evaluación aplicados a cada Resultado de Aprendizaje (RA) conforme a las ponderaciones establecidas en la programación.

En caso de no superar el módulo en la Primera Evaluación final, el alumno deberá presentarse a una prueba final teórico-práctica centrada exclusivamente en los RA no superados. La nota final en la Segunda Evaluación final se calculará, por un lado, manteniendo las calificaciones obtenidas durante el curso en los RA superados (conservando sus ponderaciones), y por otro, añadiendo las calificaciones obtenidas en la prueba final para los RA pendientes según las ponderaciones establecidas.

10.1.3 CRITERIOS DE REDONDEO

Para la nota de cada evaluación se aplicarán los criterios de redondeo siguientes:

- Si la nota es inferior a 5, se redondeará al entero inferior. (Ej: 3,8=3).
- Si el decimal es 5 o inferior se redondeará al número entero inferior (Ej, 5,5= 5).
- Si el decimal es 6 o superior se redondeará al número entero inferior (Ej, 5,6= 6).

10.2 Evaluación de la práctica docente

De acuerdo con la Orden EDU/1575/2024 se establece el objetivo de favorecer el desarrollo profesional de los docentes y la formación continua del profesorado para la mejora de la calidad de los centros educativos, especialmente del proceso de enseñanza del alumnado.

En este caso de la práctica docente se evalúa utilizando los instrumentos que se exponen a continuación:

• Autoevaluación de la práctica docente mediante un documento, en el que se recogen indicadores de logro y propuestas de mejora sobre la planificación, la motivación, el proceso de enseñanza- aprendizaje, el seguimiento del proceso o la evaluación. Esta autoevaluación debe realizarse al finalizar el trimestre, pudiendo servir para identificar algún aspecto que no se ha tenido en cuenta inicialmente.

• Un análisis vertical de cada una de las actividades llevadas a cabo a través de iDoceo, este análisis vertical hace aflorar los errores que se han podido tener en el proceso de enseñanza, de esta simple manera, puede descubrirse que algunas actividades no han funcionado como esperábamos y tal vez requieran de un nuevo diseño o ajuste.

Teniendo en cuenta la información recogida en todos los instrumentos, se adoptarán las mejoras pertinentes, que se implementarán con la mayor brevedad posible.

11 PÉRDIDA DE EVALUACIÓN CONTINUA

La pérdida se comunicará al alumno por escrito y en caso de no poder contactar directamente con él se publicará este hecho en los tablones del centro.

El alumno perderá el derecho a evaluación continua en los siguientes casos:

1) El alumno que no asista a clase deberá presentar un justificante de su ausencia mediante documentos oficiales permitidos, ya que al ser evaluación continua se tendrá en cuenta la asistencia diaria. Si el alumno/a supera, en faltas injustificadas, un 10% del total de horas del módulo (165 horas), lo que supone 16 horas.

2) El alumno que no entregue la totalidad de las actividades y prácticas programadas sin causa justificada.

3) Ausencia pruebas escritas : La pérdida de evaluación continua se producirá cuando el alumno no se haya presentado a dos de las pruebas objetivas sin justificación.

Estas medidas buscan garantizar el compromiso y la participación activa en el proceso formativo.

El alumnado que no tenga derecho a la evaluación continua irá a una prueba final de contenido teórico-práctico (convocatoria primera final) donde se examinará de la materia completa, incluirá todos los contenidos impartidos durante el curso y deberá alcanzar una nota mínima de 5 puntos en cada RA para superar el módulo. La calificación final atenderá a los % descritos anteriormente.

El alumnado que no haya podido superar el módulo en la convocatoria primera final se podrá presentar a una prueba en la segunda convocatoria final en junio donde se examinará de los RA no superados, consistente en prueba objetiva de carácter teórico-práctico y deberá alcanzar una nota mínima de 5 puntos en cada RA para superar el módulo. La calificación final atenderá a los % descritos anteriormente.

12 RECUPERACIÓN DE MÓDULO PENDIENTE.

Los alumnos con el módulo pendiente deberán examinarse en las convocatorias previstas a tal efecto en una prueba objetiva de carácter teórico-práctico que englobe la totalidad de contenidos, debiendo sacar al menos un 5 en cada RA para aprobar el módulo.

13 ATENCIÓN A LA DIVERSIDAD

De acuerdo con el Diseño Universal de Aprendizaje (DUA), desde los departamentos didácticos se implementan medidas que permiten acceder a todo el alumnado al aprendizaje, teniendo en cuenta sus características particulares y diferencias individuales.

Se tendrán en cuenta los informes de evaluación psicopedagógica, que en cualquier caso nos deben permitir:

- Detectar y valorar de forma clara las dificultades de aprendizaje.
- Desde esta detección de dificultades de aprendizaje, determinar las necesidades educativas del alumno.
- Establecer el tipo de ayudas más adecuadas referidas al campo físico, auditivo, visual, verbal, etc. según las necesidades del alumno, dependiendo de las cuales se demandará a la Dirección Provincial la dotación de los recursos idóneos: Intérprete de la Lengua de Signos, Profesorado de la ONCE, u otros.

Se realizarán todas aquellas adaptaciones necesarias para facilitar el aprendizaje y evaluación de los alumnos con discapacidad, según se indique en su informe de evaluación psicopedagógica. Para ello se contará con la colaboración del Departamento de Orientación. Entre ellas, podemos encontrar las siguientes, y otras, que en su momento se podrían determinar:

- Modificación o adaptación de los instrumentos habituales para ajustarlos a sus necesidades específicas: ordenadores, materiales u otros.
- Adquisición de recursos o medios técnicos adaptados a sus condiciones particulares: mobiliario adaptado, programas informáticos u otros.
- Adecuación de los tiempos de las actividades para acompasarlos al ritmo del alumno, especialmente en los casos en que esté acompañado por un intérprete de Lenguaje de Signos.
- Reorganización del espacio para facilitar su acceso a la comunicación: distribución del aula, posición dentro de ella, iluminación, etc.
- Dotación de los recursos técnicos que pudiera necesitar: amplificadores visuales o auditivos, sintetizadores de voz, ordenadores adaptados, programas informáticos específicos u otros.
- Dotación de los recursos humanos necesarios: intérprete de LSE, cuidador, u otros.
- Adecuación de los materiales didácticos a sus posibilidades funcionales: ampliar el tipo de letra, utilizar gráficos en relieve, permitir la grabación de las clases, facilitar los textos de referencia debidamente informatizados, etc. y, muy especialmente, utilizar la Web.

En el curso actual existe en el aula un estudiante con pequeñas dificultades con el idioma, la metodología utilizada tiene como objetivo mejorar su conocimiento y sus habilidades comunicativas en español y sociales con sus iguales. Se establecen, por tanto, unas medidas de diversa índole que se exponen a continuación.

• En trabajos cooperativos, asignarle un rol con sus funciones claras, ejemplificando las tareas.

• Explicaciones muy visuales.

• Repetir los mensajes cuando sea necesario de forma natural, pronunciar correctamente, exagerar la entonación, simplificar el vocabulario y la gramática.

• Estimular la participación del alumno.

• Valorar sus intenciones comunicativas, no anticipándose a sus necesidades.

• Ignorar los errores del alumno y posteriormente corregirlos, evitando frustrarlos.

• Alternar actividades de adquisición de nuevos aprendizajes con otras en las que tenga altas posibilidades de éxito para reforzar su autoestima.

• Adaptaciones de accesibilidad al currículo y recursos de apoyo como la utilización del traductor mediante el uso del teléfono móvil.

• Flexibilización del tiempo.

• Ubicarles en las primeras filas del aula para facilitar su atención.

14 RECLAMACIONES

De acuerdo al artículo 19 de la ORDEN EDU/ 1575/2024:

1. El alumnado y, en caso de minoría de edad, sus progenitores o representantes legales, podrán reclamar, por escrito, ante la dirección del centro, las calificaciones o decisiones de promoción o titulación, en el plazo de dos días hábiles contados a partir del siguiente a aquel en que se produjo la entrega por escrito de la información de la evaluación final o en su caso de la comunicación de la decisión de promoción o titulación. La reclamación debe contener las alegaciones que justifiquen la disconformidad con la calificación o decisión adoptada. Una vez presentada en el centro, la reclamación será tramitada a través de quien ejerza la jefatura de estudios.

2. La Jefatura de estudios del centro trasladará la reclamación, en el mismo día en que se presente, al departamento didáctico que corresponda y lo comunicará a la persona que ejerce la tutoría, como responsable de la coordinación de la sesión de evaluación final.

3. Cuando la reclamación tenga por objeto la modificación de las calificaciones, el departamento que corresponda analizará la solicitud de revisión y elaborará un informe de respuesta motivado, que contendrá:

a) La descripción de los hechos y actuaciones previas.

b) El análisis de la consecución de los resultados de aprendizaje, que se realizará teniendo en cuenta los criterios de evaluación, según lo establecido en la programación didáctica correspondiente.

c) El análisis de la adecuación de los procedimientos e instrumentos de evaluación utilizados, conforme a lo señalado en la programación didáctica.

d) El análisis de la corrección en la aplicación de los criterios de calificación respecto a lo establecido en la programación didáctica.

e) La decisión adoptada respecto a la solicitud de revisión y las alegaciones presentadas.

f) Cualquier otra cuestión que pueda considerarse de interés.

4. El informe de cada departamento didáctico se presentará ante la jefatura de estudios, en el siguiente día hábil de la recepción de la reclamación. La persona titular de la jefatura de estudios del centro deberá cerciorarse de que el informe se ajusta a la presente orden y demás normativa vigente, requiriendo al correspondiente departamento las modificaciones del mismo que sean necesarias.

5. En el caso de reclamación de calificaciones, la jefatura de estudios remitirá el informe o informes a la persona a cargo de la dirección del centro; si hay modificaciones en la calificación, la persona titular de la jefatura de estudios procederá a reunir al equipo docente, en sesión excepcional, en el segundo día hábil posterior a la recepción de la reclamación para modificar el

acta de evaluación. Si como consecuencia de la modificación de la calificación el alumno o alumna está en condiciones de promocionar o titular, el equipo docente valorará esta circunstancia.

6. Cuando la reclamación tenga por objeto la revisión de las decisiones sobre promoción o titulación, en el segundo día hábil, después de la recepción de la solicitud, se reunirá el equipo docente, en sesión excepcional, para analizar la reclamación y adoptar el acuerdo de modificación o ratificación de la decisión de promoción o titulación, de acuerdo con lo establecido en esta Orden. La persona que ejerza la tutoría del grupo recogerá en el acta de la sesión excepcional los acuerdos adoptados y lo comunicará a la dirección del centro.

7. Los centros deben prever, en el calendario de final de curso, los días en que deben celebrarse las sesiones de evaluación excepcionales de los equipos docentes para el cumplimiento de lo establecido en el apartado anterior.

8. La persona a cargo de la dirección del centro comunicará por escrito y de forma fehaciente, con constancia de la fecha de recepción, al alumno o alumna y si procede, a sus progenitores o representantes legales, la decisión razonada de modificación o ratificación, en el plazo de dos días hábiles contados a partir de su adopción. En dicha comunicación se informará, además, que, contra la decisión adoptada, sus progenitores o representantes legales, y si procede, el alumno o alumna, podrán solicitar que se eleve la reclamación, a través de la dirección del centro, ante la persona titular de la dirección provincial de educación correspondiente, en el plazo de dos días hábiles, contados a partir de la fecha de recepción de la respuesta a la reclamación. En todo caso, la comunicación pondrá fin al procedimiento de reclamación en el centro.

9. En los centros privados, serán los órganos determinados en sus respectivos Reglamentos de Régimen Interior, los que tramiten las revisiones académicas siguiendo el mismo procedimiento y plazos.

Artículo 20. Procedimiento de reclamación ante la dirección provincial de educación.

1. En el supuesto de que tras la comunicación de quien ejerza la dirección del centro persista el desacuerdo sobre los resultados de calificación final, o sobre la decisión de promoción o titulación adoptada, el alumno o alumna o, en caso de que fuese menor de edad, los padres, madres o personas que ejerzan la tutela legal del alumnado podrán solicitar que su reclamación sea elevada al titular de la dirección provincial de educación.

2. La solicitud deberá formularse mediante escrito dirigido a quien ejerza la dirección del centro, pudiéndose incorporar nuevas alegaciones.

3. El plazo será de dos días hábiles desde la notificación de la resolución de quien ejerza la dirección del centro. El centro deberá informar al alumno o alumna o, en caso de que fuese

menor de edad, a los padres, madres o personas que ejerzan la tutela legal del alumnado de este derecho, así como del plazo en el que puede formularse dicha solicitud.

4. Quien ejerza la dirección del centro remitirá el expediente de la reclamación al titular de la dirección provincial de educación, en el plazo no superior a dos días hábiles desde que se formuló la solicitud, incluyendo al menos el escrito de reclamación, los informes emitidos, la respuesta dada por el centro, las programaciones didácticas, los instrumentos de evaluación, además de la documentación que sea procedente.

5. La persona titular de la dirección provincial, previo informe del área de inspección educativa dispondrá, desde el momento en que reciba el expediente del centro, de diez días hábiles para adoptar la resolución pertinente, que será motivada en todo caso, y que se comunicará inmediatamente a la dirección del centro docente para su aplicación y traslado a la persona que haya realizado la reclamación.

6. Si tras el proceso de reclamación procediera la modificación de alguna calificación final o de la decisión de promoción o titulación adoptada para el alumno o alumna, la secretaría del centro insertará en las actas de evaluación y, en su caso, en el expediente académico la oportuna diligencia que será visada por la dirección del centro educativo.

7. Contra la resolución de la dirección provincial de educación, el alumno o alumna o sus responsables legales podrán interponer recurso de alzada ante la correspondiente Delegación Territorial de la Junta de Castilla y León, en los términos previstos en la normativa sobre procedimiento administrativo común.

15 ACTIVIDADES EXTRAESCOLARES

En la presente programación didáctica no se han propuesto actividades extraescolares específicas al inicio del curso. No obstante, se mantiene la posibilidad de organizar y llevar a cabo alguna actividad de carácter complementario o extraescolar si surge una oportunidad adecuada a lo largo del año académico. Estas actividades, en caso de realizarse, estarán orientadas a reforzar los contenidos trabajados en el aula, fomentar la convivencia y enriquecer la formación integral del alumnado, siempre garantizando su coherencia con los objetivos educativos del curso.

FERRERO RODRIGUEZ ALEXIA - 71500744T

Firmado digitalmente por FERRERO RODRIGUEZ ALEXIA - 71500744T
Fecha: 2025.10.16 14:00:24 +02'00'

14. MÓDULO: INSTALACIONES DOMÓTICAS 0238

14.1 Competencia general.

La competencia general de este título consiste en montar y mantener infraestructuras de telecomunicación en edificios, instalaciones eléctricas de baja tensión, máquinas eléctricas y sistemas automatizados, aplicando normativa y reglamentación vigente, protocolos de calidad, seguridad y riesgos laborales, asegurando su funcionalidad y respeto al medio ambiente.

Las horas curriculares del módulo son 165

14.2 Legislación

Ley Orgánica 3/2022, de 31 de marzo, de ordenación e integración de la formación Profesional.
Real Decreto 659/2023, de 18 de julio, por el que se desarrolla la ordenación del Sistema de Formación Profesional.
DECRETO 25/2024, de 21 de noviembre, por el que se establece el currículo de los ciclos formativos de grado medio, correspondiente a la oferta de grado D y nivel 2 del Sistema de Formación Profesional, conducentes a la obtención del título de Técnico, en la Comunidad de Castilla y León.
Proyecto de Orden, por la que se desarrolla la formación en empresa u organismo equiparado para las ofertas de formación profesional de los grados D y E del Sistema de Formación Profesional en la Comunidad de Castilla y León.
ORDEN EDU/1575/2024, de 23 de diciembre, por la que se regula el proceso de evaluación del alumnado que curse enseñanzas de grados D y E del sistema de formación profesional en la Comunidad de Castilla y León.

14.2.1 Legislación específica.

Real Decreto 499/2024, de 21 de mayo
ORDEN EDU/1389/2024, de 26 de noviembre.

14.3 Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación de los mismos

Resultados de aprendizaje	Criterios de evaluación
1. Identifica áreas, dispositivos y sistemas automáticos que configuran las instalaciones automatizadas en viviendas, analizando el funcionamiento, características y normas de aplicación.	a. Se han reconocido las distintas tipologías de automatizaciones domésticas. b. Se han reconocido los principios de funcionamiento de las redes automáticas en viviendas. c. Se han reconocido aplicaciones automáticas, autónomas e integrales, en las áreas de control, confort, seguridad, energía y telecomunicaciones. d. Se han descrito las distintas tecnologías aplicadas a la automatización de viviendas. e. Se han descrito las características especiales de los conductores en este tipo de instalación. f. Se han identificado los equipos y elementos que configuran la instalación automatizada, interpretando la documentación técnica. g. Se ha consultado la normativa vigente relativa a las instalaciones automatizadas en viviendas. h. Se han relacionado los elementos de la instalación con los símbolos que aparecen en los esquemas.
2. Configura sistemas técnicos, justificando su elección y reconociendo su funcionamiento.	a. Se han descrito los tipos de instalaciones automatizadas en viviendas y edificios en función del sistema de control. b. Se han reconocido las distintas técnicas de transmisión. c. Se han identificado los distintos tipos de sensores y actuadores. d. Se han descrito los diferentes protocolos de las instalaciones automatizadas. e. Se ha descrito el sistema de bus de campo. f. Se han descrito los sistemas controlados por autómata programable y con otros controladores programables. g. Se han descrito los sistemas por corrientes portadoras. h. Se han descrito los sistemas inalámbricos. i. Se ha utilizado el software de configuración apropiado a cada sistema. j. Se ha utilizado documentación técnica.

3. Monta pequeñas instalaciones automatizadas de viviendas, describiendo los elementos que las conforman.	a. Se han realizado los croquis y esquemas necesarios para configurar las instalaciones. b. Se han determinado los parámetros de los elementos y equipos de la instalación. c. Se han conectado los sensores y actuadores para un sistema domótico con autómata programable y para otros con controladores programables. d. Se ha realizado el cableado de un sistema por bus de campo. e. Se han montado sensores y actuadores, elementos de control y supervisión de un sistema domótico por bus de campo, corrientes portadoras y red inalámbrica. f. Se ha verificado su correcto funcionamiento. g. Se han respetado los criterios de calidad. h. Se ha aplicado la normativa vigente.
4. Monta las áreas de control de una instalación domótica siguiendo los procedimientos establecidos.	a. Se han consultado catálogos comerciales para seleccionar los materiales a instalar. b. Se han utilizado las herramientas y equipos adecuados para cada uno de los sistemas. c. Se ha elegido la opción que mejor cumple las especificaciones funcionales, técnicas y normativas así como de obra de la instalación. d. Se han realizado los croquis y esquemas para configurar la solución propuesta. e. Se ha tendido el cableado de acuerdo con las características del sistema. f. Se han programado los elementos de control de acuerdo a las especificaciones dadas y al manual del fabricante. g. Se ha realizado la puesta en servicio de la instalación. h. Se ha realizado el presupuesto correspondiente a la solución adoptada. i. Se han respetado los criterios de calidad.
5. Mantiene instalaciones domóticas, atendiendo a las especificaciones del sistema.	a. Se han ajustado las distintas áreas de gestión para que funcionen coordinadamente. b. Se han medido los parámetros eléctricos de distorsión en la red. c. Se han identificado los elementos susceptibles de mantenimiento.

	d. Se ha comprobado la compatibilidad del elemento sustituido. e. Se ha comprobado, en el caso de mantenimiento correctivo, que la avería coincide con la indicada en el parte de averías. f. Se han realizado las pruebas, comprobaciones y ajustes con la precisión necesaria para la puesta en servicio de la instalación, siguiendo lo especificado en la documentación técnica. g. Se ha elaborado, en su caso, un informe de disconformidades relativas al plan de calidad.
6. Diagnostica averías y disfunciones en equipos e instalaciones domóticas, aplicando técnicas de medición y relacionando éstas con las causas que las producen.	a. Se han ajustado las distintas áreas de gestión para que funcionen coordinadamente. b. Se han medido los parámetros eléctricos de distorsión en la red. c. Se han identificado los elementos susceptibles de mantenimiento. d. Se han propuesto hipótesis razonadas de las posibles causas de la disfunción y su repercusión en la instalación. e. Se han realizado las medidas de los parámetros de funcionamiento utilizando los instrumentos o el software adecuados. f. Se ha localizado la avería utilizando un procedimiento técnico de intervención. g. Se ha reparado la avería. h. Se ha confeccionado un informe de incidencias. i. Se ha elaborado un informe, en el formato adecuado, de las actividades desarrolladas y de los resultados obtenidos, que permitirá actualizar el histórico de averías. j. Se han respetado los criterios de calidad.
7. Cumple las normas de prevención de riesgos laborales y de protección ambiental, identificando los riesgos asociados, las medidas y equipos para prevenirlos.	a. Se han identificado los riesgos y el nivel de peligrosidad que suponen la manipulación de los materiales, herramientas, útiles, máquinas y medios de transporte. b. Se han operado las máquinas respetando las normas de seguridad. c. Se han identificado las causas más frecuentes de accidentes en la manipulación de materiales, herramientas, máquinas de corte y conformado, entre otras. d. Se han descrito los elementos de seguridad (protecciones, alarmas, pasos de emergencia, entre

	otros) de las máquinas y los equipos de protección individual (calzado, protección ocular, indumentaria, entre otros) que se deben emplear en las distintas operaciones de mecanizado. e. Se ha relacionado la manipulación de materiales, herramientas y máquinas con las medidas de seguridad y protección personal requeridos. f. Se han determinado las medidas de seguridad y de protección personal que se deben adoptar en la preparación y ejecución de las operaciones de montaje y mantenimiento de las instalaciones domóticas y sus instalaciones asociadas. g. Se han identificado las posibles fuentes de contaminación del entorno ambiental. h. Se han clasificado los residuos generados para su retirada selectiva. i. Se ha valorado el orden y la limpieza de instalaciones y equipos como primer factor de prevención de riesgos.

14.4 Unidades de trabajo

Contenidos

Los contenidos de cada unidad de trabajo son los que están dados en la propia plataforma de FP a distancia.

UT1.- Introducción a la domótica e inmótica

UT2.- Sistemas técnicos en instalaciones. Sensores y actuadores

UT3.-Sistema X10 basado en corrientes portadoras

UT4.- Sistema Domótico KNX

UT5.- Sistema LonWorks

UT6.- Instalaciones Automatizadas por Controladores Lógicos Programables.

UT7.- Nuevos sistemas domóticos. Tendencias.

14.5 Relación de la unidades de trabajo con los RA

UNIDADES DE TRABAJO											
Relación de los resultados de aprendizaje con las unidades de trabajo											
	UT1	UT2	UT3	UT4	UT5	UT6	UT7				
RA1	x		x	x	x	x	x				
RA2		x	x		x	x	x				
RA3			x	x	x	x	x				
RA4				x	x	x	x				
RA5					x	x	x				
RA6						x	x				
RA7					x	x	x				

14.6 Metodología

- Se resolverán las dudas que el alumno plantee online.
- Se corregirán las tareas y actividades que se presenten en las unidades de trabajo.
- Se plantearán en los foros temas de discusión.
- En las tutorías presenciales se realizarán las aclaraciones oportunas.

- Se plantearán actividades de repaso de las unidades ya estudiadas.
- Se podrá hacer una aproximación a la siguiente unidad.

14.7 Temporalización

1º Prueba parcial: Unidades de Trabajo 1, 2 y 3

- Tutoría: Martes 13 de enero a las 16:00
- Examen: Martes 27 de enero a las 16:00

2ª Prueba parcial: Unidades de trabajo 4, 6 y 7

- Tutoría: Martes 28 Abril a las 18:00
- Examen: Martes 12 de mayo a las 17:30

Prueba final global: solo para los parciales que no están aprobados.

- 1ª convocatoria: Martes 2 de junio a las 16:00
- 2ª convocatoria: Martes 16 de junio a las 17:30

14.8 Fechas límites de tareas

Las tareas que aparecen en la plataforma se deberán entregar antes de las siguientes fechas:

- Tarea 1: La Tarea 1 se entregará antes de día 10 de noviembre.
- Tarea 2: La Tarea 2 se entregará antes de día 15 de diciembre.
- Tarea 3: La Tarea 3 se entregará antes de día 12 de enero.
- Tarea 4: La Tarea 4 se entregará antes de día 9 marzo.
- Tarea 5: La Tarea 5 se entregará antes de día 30marzo.
  (NO OBLIGATORIA)
- Tarea 6: La Tarea 6 se entregará antes de día 30 marzo.
- Tarea 7: La Tarea7 se entregará antes de día 20 de Abril.

14.9. Criterios de Calificación

Las pruebas objetivas parciales tendrán carácter liberatorio, de forma que la nota obtenida se guardará para las convocatorias finales de junio.

No se considerarán como superadas aquellas tareas entregadas en blanco o incompletas.

La nota de cada tarea se obtiene de acuerdo con la rúbrica que está descrita en la plataforma para cada tarea.

Las tareas presentadas fuera del plazo serán calificadas como “no aptas”. Los tutores podrán admitir tareas fuera de plazo si previamente se ha justificado la demora.

Los alumnos que no hayan superado, al menos, el 75% de las tareas obligatorias no podrán presentarse a las correspondientes pruebas objetivas cuatrimestrales o finales.

Se considera superada la tarea que obtiene al menos 5 puntos en la calificación.

14.10 Nota final

Según lo establecido en los artículos 107.3 y 123.3 del Real Decreto 659/2023, de 18 de julio, el módulo profesional se evaluará tomando como referencia la superación de los resultados de aprendizaje , y los criterios de evaluación.

La nota de evaluación cuatrimestral, y de evaluación final se obtendrá sumando los siguientes porcentajes:
Los resultados de aprendizaje desarrollados a través del trabajo de forma autónoma (tareas y exámenes de autoevaluación on line) tendrán un peso del **20% en la nota final**. Especificada en un 15% Tareas + 5% exámenes de autoevaluación.

Los resultados de aprendizaje desarrollados a través de las pruebas objetivas presenciales tendrán un peso del **80% en la nota final**

– Se considerará aprobada la evaluación y por lo tanto se podrá liberar materia cuando **la nota obtenida en la evaluación sea igual o superior a 5.**

– Las tareas que se tendrán en cuenta a la hora de calcular la nota serán las obligatorias. La realización de las tareas voluntarias se tendrá en cuenta y podrá suponer hasta un incremento del 25% en la nota correspondiente al apartado “Trabajo de forma autónoma”. (Dicho apartado seguirá constituyendo el 20% de la nota final).

17. MÓDULO: MÁQUINAS ELÉCTRICAS VIRTUAL (0240)

17.1. Introducción

El módulo de **Máquinas Eléctricas** pertenece al Ciclo Formativo de Grado Medio Instalaciones Eléctricas y Automáticas, de la Familia Profesional de Electricidad-Electrónica, establecido por el **Real Decreto 177/2008, de 08 de febrero (BOE 01/03/08)**, y cuyo currículo queda establecido mediante el **Decreto 70/2009, de 24 de septiembre (BOCYL 30/09/09).**

DECRETO 25/2024, de 21 de noviembre por el que se establece el currículo de los ciclos formativos de grado medio, correspondiente a la oferta de grado D y nivel 2.

ORDEN EDU/1389/2024, de 26 de noviembre, por la que se concretan los aspectos específicos del currículo del Ciclo Formativo de Grado Medio en Instalaciones Eléctricas y Automáticas en la Comunidad de Castilla y León.

ORDEN EDU/588/2024, de 11 de junio, por la que se regulan las modalidades semipresencial y virtual de las ofertas de grado D y E de Formación Profesional en la Comunidad de Castilla y León

ORDEN EDU/1575/2024, de 23 de diciembre, por la que se regula el proceso de evaluación del alumnado que curse enseñanzas de grados D y E del sistema de formación profesional en la Comunidad de Castilla y León

17.2. Objetivo base.

Este módulo profesional contiene la formación necesaria para desempeñar la función de mantenimiento, reparación, ensayos y maniobras de máquinas eléctricas estáticas y rotativas.

17.3. Competencias profesionales, personales y sociales relacionadas con el módulo profesional.

a) Establecer la logística asociada al montaje y mantenimiento, interpretando la documentación técnica de las instalaciones y equipos.

b) Configurar y calcular instalaciones y equipos determinando el emplazamiento y dimensiones de los elementos que los constituyen, respetando las prescripciones reglamentarias.

c) Elaborar el presupuesto de montaje o mantenimiento de la instalación o equipo.

d) Acopiar los recursos y medios para acometer la ejecución del montaje o mantenimiento.

e) Replantear la instalación de acuerdo a la documentación técnica resolviendo los problemas de su competencia e informando de otras contingencias para asegurar la viabilidad del montaje.

h) Instalar y mantener máquinas eléctricas rotativas y estáticas en condiciones de calidad y seguridad.

i) Mantener y reparar instalaciones y equipos realizando las operaciones de comprobación, ajuste y sustitución de sus elementos, restituyendo su funcionamiento en condiciones de calidad, seguridad y respeto al medio ambiente.

j) Verificar el funcionamiento de la instalación o equipo mediante pruebas funcionales y de seguridad para proceder a su puesta en marcha o servicio.

k) Elaborar la documentación técnica y administrativa de acuerdo a la reglamentación y normativa vigente y a los requerimientos del cliente.

l) Aplicar los protocolos y normas de seguridad, de calidad y respeto al medio ambiente en las intervenciones realizadas en los procesos de montaje y mantenimiento de las instalaciones.

o) Resolver problemas y tomar decisiones individuales siguiendo las normas y procedimientos establecidos, definidos dentro del ámbito de su competencia.

17.4. Objetivos generales del ciclo formativo relacionados con el módulo profesional.

a) Identificar los elementos de las instalaciones y equipos, analizando planos y esquemas y reconociendo los materiales y procedimientos previstos, para establecer la logística asociada al montaje y mantenimiento.

b) Delinear esquemas de los circuitos y croquis o planos de emplazamiento empleando medios y técnicas de dibujo y representación simbólica normalizada, para configurar y calcular la instalación o equipo.

c) Calcular las dimensiones físicas y eléctricas de los elementos constituyentes de las instalaciones y equipos aplicando procedimientos de cálculo y atendiendo a las prescripciones reglamentarias, para configurar la instalación o el equipo.

d) Valorar el coste de los materiales y mano de obra consultando catálogos y unidades de obra, para elaborar el presupuesto del montaje o mantenimiento.

e) Seleccionar el utillaje, herramienta, equipos y medios de montaje y de seguridad analizando las condiciones de obra y considerando las operaciones a realizar, para acopiar los recursos y medios necesarios.

g) Aplicar técnicas de mecanizado, conexión, medición y montaje, operando los equipos, herramientas e instrumentos, según procedimientos establecidos y en condiciones de calidad y seguridad para efectuar el montaje o mantenimiento de instalaciones, redes, infraestructuras y máquinas.

i) Ubicar y fijar los equipos y elementos auxiliares de instalaciones, redes, infraestructuras y máquinas interpretando planos y croquis para montar y mantener equipos e instalaciones.

j) Conectar los equipos y elementos auxiliares de instalaciones, redes, infraestructuras y máquinas mediante técnicas de conexión y empalme, de acuerdo con los esquemas de la documentación técnica, para montar y mantener equipos e instalaciones.

k) Realizar operaciones de ensamblado y conexionado de máquinas eléctricas interpretando planos, montando y desmontando sus componentes (núcleo, bobinas, caja de bornas, entre otros) para instalar y mantener máquinas eléctricas.

l) Analizar y localizar los efectos y causas de disfunción o avería en las instalaciones y equipos utilizando equipos de medida e interpretando los resultados para efectuar las operaciones de mantenimiento y reparación.

m)Ajustar y sustituir los elementos defectuosos o deteriorados desmontando y montando los equipos y realizando maniobras de conexión y desconexión analizando planes de mantenimiento y protocolos de calidad y seguridad, para efectuar las operaciones de mantenimiento y reparación.

n) Comprobar el conexionado, los aparatos de maniobra y protección, señales y parámetros característicos, entre otros, utilizando la instrumentación y protocolos establecidos en condiciones de calidad y seguridad para verificar el funcionamiento de la instalación o equipo.

ñ) Cumplimentar fichas de mantenimiento, informes de incidencias y el certificado de instalación, siguiendo los procedimientos y formatos oficiales para elaborar la documentación de la instalación o equipo.

o) Reconocer sus derechos y deberes como agente activo en la sociedad, analizando el marco legal que regula las condiciones sociales y laborales para participar como ciudadano democrático.

q) Analizar y describir los procedimientos de calidad, prevención deriesgos laborales y medioambientales, señalando las acciones a realizar en los casos definidos para actuar de acuerdo con las normas estandarizadas.

17.5. Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación

RA1. Elabora documentación técnica de máquinas eléctricas relacionando símbolos normalizados y representando gráficamente elementos y procedimientos.

Criterios de evaluación:

a) Se han dibujado croquis y planos de las máquinas y sus bobinados.

b) Se han dibujado esquemas de placas de bornes, conexionados y devanados según normas.

c) Se han realizado esquemas de maniobras y ensayos de máquinas eléctricas.

d) Se han utilizado programas informáticos de diseño para realizar esquemas.

e) Se ha utilizado simbología normalizada.

f) Se ha redactado diferente documentación técnica.

g) Se han analizado documentos convencionales de mantenimiento de máquinas.

h) Se ha realizado un parte de trabajo tipo.

i) Se ha realizado un proceso de trabajo sobre mantenimiento de máquinas eléctricas.

j) Se han respetado los tiempos previstos en los diseños.

k) Se han respetado los criterios de calidad establecidos.

RA2. Monta transformadores monofásicos y trifásicos, ensamblando sus elementos y verificando su funcionamiento.

Criterios de evaluación:

a) Se ha seleccionado el material de montaje según cálculos, esquemas y especificaciones del fabricante.

b) Se han seleccionado las herramientas y equipos adecuados a cada procedimiento.

c) Se ha identificado cada pieza de la máquina y su ensamblaje.

d) Se han realizado los bobinados del transformador.

e) Se han conexionado los devanados primarios y secundarios a la placa de bornes.

f) Se ha montado el núcleo magnético.

g) Se han ensamblado todos los elementos de la máquina.

h) Se ha probado su funcionamiento realizándose ensayos habituales.

i) Se han respetado los tiempos previstos en los procesos.

j) Se han utilizado catálogos de fabricantes para la selección del material.

k) Se han respetado criterios de calidad.

RA3. Repara averías en transformadores, realizando comprobaciones y ajustes para la puesta en servicio.

Criterios de evaluación:

a) Se han clasificado averías características y sus síntomas en pequeños transformadores monofásicos, trifásicos y autotransformadores.

b) Se han utilizado medios y equipos de localización y reparación de averías.

c) Se ha localizado la avería e identificado posibles soluciones.

d) Se ha desarrollado un plan de trabajo para la reparación de averías.

e) Se han realizado operaciones de mantenimiento.

f) Se han realizado medidas eléctricas para la localización de averías.

g) Se ha verificado el funcionamiento de la máquina por medio de ensayos.

h) Se han respetado los tiempos previstos en los procesos.

i) Se han respetado criterios de calidad.

RA4. Monta máquinas eléctricas rotativas, ensamblando sus elementos y verificando su funcionamiento.

Criterios de evaluación:

a) Se han seleccionado el material de montaje, las herramientas y los equipos.

b) Se ha identificado cada pieza de la máquina y su ensamblaje.

c) Se han utilizado las herramientas y equipos característicos de un taller de bobinado.

d) Se han realizado bobinas de la máquina.

e) Se han ensamblado bobinas y demás elementos de las máquinas.

f) Se han conexionado los bobinados rotórico y estatórico.

g) Se han montado las escobillas y anillos rozantes conexionándolos a sus bornas.

h) Se ha probado su funcionamiento realizándose ensayos habituales.

i) Se han respetado los tiempos previstos en los procesos.

j) Se han respetado criterios de calidad.

RA5. Mantiene y repara máquinas eléctricas realizando comprobaciones y ajustes para la puesta en servicio.

Criterios de evaluación:

a) Se han clasificado averías características y sus síntomas en máquinas eléctricas.

b) Se han utilizado medios y equipos de localización de averías.

c) Se ha localizado la avería y propuesto posibles soluciones.

d) Se ha desarrollado un plan de trabajo para la reparación de averías.

e) Se han realizado medidas eléctricas para la localización de averías.

f) Se ha reparado la avería.

g) Se ha verificado el funcionamiento de la máquina por medio de ensayos.

h) Se han sustituido escobillas, cojinetes, entre otros.

i) Se han respetado los tiempos previstos en los procesos.

j) Se han respetado criterios de calidad.

RA6. Realiza maniobras características en máquinas rotativas, interpretando esquemas y aplicando técnicas de montaje.

Criterios de evaluación:

a) Se han preparado las herramientas, equipos, elementos y medios de seguridad.

b) Se han acoplado mecánicamente las máquinas.

c) Se han montado circuitos de mando y fuerza, para las maniobras

de arranque, inversión, entre otras.

d) Se han conexionado las máquinas a los diferentes circuitos.

e) Se han medido magnitudes eléctricas.

f) Se han analizado resultados de parámetros medidos.

g) Se ha tenido en cuenta la documentación técnica.

h) Se han respetado los tiempos previstos en los procesos.

i) Se han respetado criterios de calidad.

j) Se ha elaborado un informe de las actividades realizadas y resultados obtenidos.

RA7. Cumple las normas de prevención de riesgos laborales y de protección ambiental, identificando los riesgos asociados, las medidas y equipos para prevenirlos.

Criterios de evaluación:

a) Se han identificado los riesgos y el nivel de peligrosidad que suponen la manipulación de los materiales, herramientas, útiles, máquinas y medios de transporte.

b) Se han operado las máquinas respetando las normas de seguridad.

c) Se han identificado las causas más frecuentes de accidentes en la manipulación de materiales, herramientas, máquinas de corte y conformado, entre otras.

d) Se han descrito los elementos de seguridad (protecciones, alarmas, pasos de emergencia, entre otros) de las máquinas y los equipos de protección individual (calzado, protección ocular, indumentaria, entre otros) que se deben emplear en las distintas operaciones de mecanizado.

e) Se ha relacionado la manipulación de materiales, herramientas y máquinas con las medidas de seguridad y protección personal requeridos.

f) Se han determinado las medidas de seguridad y de protección personal que se deben adoptar en la preparación y ejecución de las operaciones de montaje y mantenimiento de las máquinas eléctricas y sus instalaciones asociadas.

g) Se han identificado las posibles fuentes de contaminación del entorno ambiental.

h) Se han clasificado los residuos generados para su retirada selectiva.

i) Se ha valorado el orden y la limpieza de instalaciones y equipos como primer factor de prevención de riesgos.

17.6. Secuenciación y temporalización de las unidades de trabajo

El Módulo tiene una duración de 165 horas y lo componen **7 unidades de trabajo:**

Unidad 1: Construcción de un transformador eléctrico de pequeña potencia.

Unidad 2: Ensayo de transformadores eléctricos.

Unidad 3: Teoría, cálculo y representación de bobinados de máquinas eléctricas de corriente continua.

Unidad 4: Mantenimiento y reparación de máquinas eléctricas de corriente continua.

Unidad 5: Ensayos de máquinas eléctricas de corriente continua.

Unidad 6: Teoría, cálculo y representación de bobinados de máquinas eléctricas de corriente alterna.

Unidad 7: Ensayos y mantenimiento de máquinas eléctricas de corriente alterna.

- En el primer cuatrimestre se desarrollarán las unidades 1, 2, y 3.
- En el segundo cuatrimestre se desarrollarán las unidades 4, 5, 6 y 7.

UT1: *Construcción de un transformador eléctrico de pequeña potencia*	
Resultados de aprendizaje	Contenidos
RA1. Elabora documentación técnica de máquinas eléctricas relacionando símbolos normalizados y representando gráficamente elementos y procedimientos. RA2. Monta transformadores monofásicos y trifásicos, ensamblando sus elementos y verificando su funcionamiento. RA3. Repara averías en transformadores, realizando comprobaciones y ajustes para la puesta en servicio. RA7. Cumple las normas de prevención de riesgos laborales y de protección ambiental, identificando los riesgos asociados, las medidas y equipos para prevenirlos.	1. Introducción al transformador. 1.1. Conceptos básicos. 2. Transformador trifásico. 2.1. Tipos de conexiones. 3. Autotransformador. 4. Transformadores de medida y de protección. 5. Elementos básicos para construir un transformador. 5.1. Elementos magnéticos. 5.2. Elementos eléctricos. 5.3. Elementos dieléctricos. 6. Cálculo de transformadores de pequeña potencia. 6.1. Sección del núcleo. 6.2. Número de chapas magnéticas. 6.3. Relación de transformación y Número de espiras. 6.4. Diámetro de los conductores de los devanados. 6.5. Cálculo por ábacos. 6.6. Resumen del cálculo y construcción de un pequeño transformador monofásico. 7. Taller de máquinas eléctricas. 7.1. Normas de Seguridad e higiene en el taller.
Instrumentos de evaluación: Prueba escrita 80% - Tarea:15% - Examen de autoevaluación: 5%	

UT2: *Ensayo de transformadores eléctricos*	
Resultados de aprendizaje	Contenidos
RA1. Elabora documentación técnica de máquinas eléctricas relacionando símbolos normalizados y representando gráficamente elementos y procedimientos. RA2. Monta transformadores monofásicos y trifásicos, ensamblando sus elementos y verificando su funcionamiento. RA3. Repara averías en transformadores, realizando comprobaciones y ajustes para la puesta en servicio. RA7. Cumple las normas de prevención de riesgos laborales y de protección ambiental, identificando los riesgos asociados, las medidas y equipos para prevenirlos.	1. Análisis electrotécnico de un transformador. 2. Corriente de vacío o de excitación en el transformador. 2.1. Transformación en vacío con resistencia en el primario. 2.2. Flujo de dispersión del primario. 3. Transformador en carga. 3.1. Diagrama vectorial del transformador en carga. 3.2. Reducción de los valores del transformador al circuito primario. 3.3. Circuito o esquema equivalente al transformador. 4. Transformadores de medida y de protección. 5. Ensayos. 5.1. Ensayo en vacío. 5.1.1. Pérdidas en el hierro. 5.2. Relación de transformación. 5.3. Ensayo en cortocircuito. 5.3.1. Tensión de cortocircuito. 5.3.2. Pérdidas en el cobre. 5.3.3. Impedancia, Resistencia e Inductancia de cortocircuito. 5.3.4. Intensidad de cortocircuito. 6. Datos a tener en cuenta.

	6.1. Caída de tensión. Regulación de tensión. 6.2. Número de chapas magnéticas. 6.3. Medida de temperatura. 6.4. Medida de aislamiento. 6.5. Medida de la rigidez dieléctrica. 6.6. Normas de seguridad. 7. Acoplamiento en paralelo. 7.1. Transformadores monofásicos. 7.2. Transformadores trifásicos. 7.3. Bornes homólogos. 7.4. Índice horario. 7.5. Grupos de conexión. 7.6. Acoplamiento en paralelo de transformadores trifásicos.
Instrumentos de evaluación: Prueba escrita 80% - Tarea:15% - Examen de autoevaluación: 5%	

UT3*: Teoría, cálculo y representación de los bobinados de máquinas eléctricas de corriente continua.*	
Resultados de aprendizaje	Contenidos
RA1. Elabora documentación técnica de máquinas eléctricas relacionando símbolos normalizados y representando gráficamente elementos y procedimientos. RA4. Monta máquinas eléctricas rotativas, ensamblando sus elementos y verificando su funcionamiento. RA5. Mantiene y repara máquinas eléctricas realizando comprobaciones y ajustes para la puesta en servicio. RA6. Realiza maniobras características en máquinas rotativas, interpretando esquemas y aplicando técnicas de montaje.	1. Constitución y principio de funcionamiento de la máquina de corriente continua. 1.1. Constitución de la máquina de CC. 1.2. Funcionamiento de la máquina de CC. 1.2.1. Funcionamiento como generador. 1.2.2. Secuencia de generación. 1.2.3. Funcionamiento como motor. 2. Sistemas de excitación. 3. Identificación de los bornes. 4. Reacción de inducido. 5. Conmutación. 6. Bobinado del inducido. 6.1. Bobina. 6.2. Bobinados cerrados. 6.3. Bobinados de una capa y dos capas. 7. Condiciones del bobinado inducido de corriente continua. 7.1. Sección Inducida. 7.2. Representación gráfica del esquema de un bobinado. 7.3. Bobinado imbricado simple. 7.4. Bobinado imbricado múltiple. 7.5. Bobinado ondulado simple. 7.5.1. Proceso de cálculo de los bobinados ondulados simples.
Instrumentos de evaluación: Prueba escrita 80% - Tarea:15% - Examen de autoevaluación: 5%	

UT4: Mantenimiento y reparación de máquinas eléctricas de corriente continua.	
Resultados de aprendizaje	Contenidos
RA1. Elabora documentación técnica de máquinas eléctricas relacionando símbolos normalizados y representando gráficamente elementos y procedimientos. RA4. Monta máquinas eléctricas rotativas, ensamblando sus elementos y verificando su funcionamiento. RA5. Mantiene y repara máquinas eléctricas realizando comprobaciones y ajustes para la puesta en servicio.	1. Tipos de Mantenimiento. 2. Programa de mantenimiento preventivo de la máquina de corriente continua. 2.1. Sistema de prioridad. 2.2. Recursos necesarios (I). 2.3. Recursos necesarios (II). 2.4. Recursos necesarios (III). 2.5. Recursos necesarios (IV). 2.6. Secuencia de mantenimiento preventivo de la máquina de corriente continua. 2.6.1. Mecánico. 2.6.2. Eléctrico. 3. Localización de averías y reparación. 3.1. Rebobinado del inducido. 3.2. Bobinas polares.

RA6. Realiza maniobras características en máquinas rotativas, interpretando esquemas y aplicando técnicas de montaje. RA7. Cumple las normas de prevención de riesgos laborales y de protección ambiental, identificando los riesgos asociados, las medidas y equipos para prevenirlos.	4. Normas de seguridad.
Instrumentos de evaluación: Prueba escrita 80% - Tarea:15% - Examen de autoevaluación: 5%	

UT5: Ensayos de máquinas eléctricas de corriente continua.	
Resultados de aprendizaje	Contenidos
RA1. Elabora documentación técnica de máquinas eléctricas relacionando símbolos normalizados y representando gráficamente elementos y procedimientos. RA4. Monta máquinas eléctricas rotativas, ensamblando sus elementos y verificando su funcionamiento. RA5. Mantiene y repara máquinas eléctricas realizando comprobaciones y ajustes para la puesta en servicio. RA6. Realiza maniobras características en máquinas rotativas, interpretando esquemas y aplicando técnicas de montaje.	1. Curvas características. Interpretación. 1.1. Generadores. 1.2. Motores. 1.3. Ensayos. 2. Según la excitación. 2.1. Generador de excitación independiente (I). 2.2. Generador de excitación independiente (II). 2.3. Generador de excitación independiente (III). 2.4. Generador de excitación independiente (IV). 2.5. Generador de excitación derivación (I). 2.6. Generador de excitación derivación (II). 2.7. Generador de excitación derivación (III). 2.8. Generador de excitación derivación (IV). 2.9. Generador de excitación serie (I). 2.10. Generador de excitación serie (II). 2.11. Generador de excitación serie (III). 2.12. Generador de excitación compuesta. 2.13. Motor de excitación derivación / motor de excitación independiente (I). 2.14. Motor de excitación derivación / motor de excitación independiente (II). 2.15. Motor de excitación serie. 2.16. Motor de excitación compuesta. 3. Aplicaciones. 3.1. Elección del tipo de motor de CC. 3.2. Pérdidas. Rendimiento. 3.3. Formas de anclaje de los motores eléctricos.
Instrumentos de evaluación: Prueba escrita 80% - Tarea:15% - Examen de autoevaluación: 5%	

UT6: Teoría, cálculo y representación de los bobinados de máquinas eléctricas de corriente alterna.	
Resultados de aprendizaje	Contenidos
RA1. Elabora documentación técnica de máquinas eléctricas relacionando símbolos normalizados y representando gráficamente elementos y procedimientos. RA4. Monta máquinas eléctricas rotativas, ensamblando sus elementos y verificando su funcionamiento. RA5. Mantiene y repara máquinas eléctricas realizando comprobaciones y ajustes para la puesta en servicio. RA6. Realiza maniobras características en máquinas rotativas, interpretando esquemas y aplicando técnicas de montaje.	1. Constitución de las máquinas asíncronas. 1.1. Condiciones constructivas. 1.2. Tipología. 1.2.1. Motor de rotor en cortocircuito o de jaula de ardilla. 1.2.2. Motor de rotor bobinado y anillos rozantes. 1.2.3. Motor de doble jaula de ardilla. 1.2.4. Motor de inducción de ranura profunda. 1.2.5. Campo magnético giratorio. 1.2.6. Funcionamiento del motor. 2. Motores monofásicos. 2.1. De fase Partida. 2.2. Motor de fase partida con condensador. 2.3. Variante del motor de arranque por condensador. 2.4. Motor monofásico con espira de sombra. 2.5. Bobinado concéntrico monofásico. 3. Bobinados concéntricos trifásicos. 3.1. Secuencia de cálculo.

	3.2. Ejemplo de cálculo 1. 3.3. Ejemplo de cálculo 2. 3.4. Ejemplo de cálculo 3. 4. Bobinados imbricados. 4.1. Bobinados imbricados de una capa. 4.2. Bobinados imbricados de dos capas.
Instrumentos de evaluación: Prueba escrita 80% - Tarea:15% - Examen de autoevaluación: 5%	

UT7: Ensayos y mantenimiento de máquinas de corriente alterna.	
Resultados de aprendizaje	Contenidos
RA1. Elabora documentación técnica de máquinas eléctricas relacionando símbolos normalizados y representando gráficamente elementos y procedimientos. RA4. Monta máquinas eléctricas rotativas, ensamblando sus elementos y verificando su funcionamiento. RA5. Mantiene y repara máquinas eléctricas realizando comprobaciones y ajustes para la puesta en servicio. RA6. Realiza maniobras características en máquinas rotativas, interpretando esquemas y aplicando técnicas de montaje. RA7. Cumple las normas de prevención de riesgos laborales y de protección ambiental, identificando los riesgos asociados, las medidas y equipos para prevenirlos.	1. Máquina asíncrona. Balance de potencias. 1.1. Rendimiento. 1.2. Características nominales. 1.3. Placa de características. 1.4. Modos de funcionamiento. 1.5. Ensayo de vacío (o de rotor libre). 1.6. Ensayo de cortocircuito (o de rotor bloqueado). 2. Máquinas síncronas de C.A. 2.1. Tipología. 2.2. Funcionamiento de la máquina síncrona como alternador. 2.3. Ensayo de vacío. 2.4. Ensayo de cortocircuito. 2.5. Potencias y rendimiento de la máquina síncrona. 3. Mantenimiento y localización de averías en máquinas eléctricas de corriente alterna. 3.1. Programa de mantenimiento preventivo de la máquina de corriente alterna. 3.2. Localización de averías. 3.2.1. Rebobinado del motor de corriente alterna. 3.3. Cambio de características de un motor de corriente alterna. 4. Simbología. 5. Normas de seguridad en ensayos de máquinas de C.A.
Instrumentos de evaluación: Prueba escrita 80% - Tarea:15% - Examen de autoevaluación: 5%	

17.7. Metodología y materiales didácticos

Esta enseñanza se desarrolla por medios telemáticos, de forma que el alumnado acuda al centro únicamente para realizar los exámenes de cada módulo profesional, así como, en su caso, a las correspondientes tutorías presenciales no obligatorias.

La Formación Profesional en modalidad virtual se basa en el autoaprendizaje por parte del alumnado, aunque contando con el apoyo tutorial del profesorado y la plataforma de formación en la que se alojan los materiales y recursos necesarios.

En cada una de las 7 Unidades de Trabajo del módulo el alumno encontrará los siguientes apartados:

- *Orientaciones*. Información de contenidos, objetivos y temporalización de la unidad.

- *Contenidos*. Permitirán al alumno adquirir los conceptos básicos para introducirse en dicho módulo profesional
- *Recursos*. *Foro y mapa conceptual de la unidad*.
- *Evaluación*. Examen de autoevaluación y tarea.

  Los exámenes de autoevaluación y las tareas son obligatorios. Para que se revisen y puedan calificarse, deberán ser enviadas al tutor a través de la plataforma como fecha límite según el siguiente calendario:

Máquinas Eléctricas	
Tarea 1	21-11-2025
Tarea 2	19-12-2025
Tarea 3	23-1-2026
Tarea 4	27-02-2026
Tarea 5	26-03-2026
Tarea 6	17-04-2026
Tarea 7	8-05-2026

Se suscitará y potenciará el debate y la puesta en común de ideas, mediante la participación activa del alumnado a través del foro y del correo, respetando la pluralidad de opinión.

Se contemplan los siguientes materiales didácticos:

1. Unidades didácticas expuestas en la plataforma.
2. Direcciones y enlaces de Internet.
3. Exámenes de autoevaluación a través de Internet.
4. Tareas de refuerzo.
5. Documentos de profundización “para saber más”.
6. Animaciones y videos.
7. Aplicaciones informáticas.
8. Tutorías presenciales.
9. Tutorías on line.

17.8. Instrumentos de evaluación

En la modalidad virtual la evaluación del alumnado se realizará mediante el seguimiento del proceso de aprendizaje y a través de pruebas de evaluación final de carácter presencial. El seguimiento se realizará principalmente mediante el análisis de las actividades y los trabajos presentados en la plataforma virtual. (*ORDEN EDU/1575/2024, de 23 de diciembre*. *Articulo 2,punto8).*

En la evaluación de los diferentes módulos se tendrán en cuenta los siguientes aspectos:

- **El trabajo realizado de forma autónoma por el alumnado:**

En cada una de las Unidades de Trabajo el alumno encontrará una **tarea** y un **examen de autoevaluación** de realización **obligatoria**.

- **Los resultados de las pruebas presenciales:**

Se realizarán **cuatro** pruebas presenciales:

1º Parcial el día **2 de febrero**, con carácter voluntario y eliminatorio de materia. Ésta comprenderá desde la **unidad 1 hasta la 3 incluida**. El alumno/a que consiga más de un 5 y las tareas estén calificadas como APTAS, no tendrá que volver a examinarse de estas unidades del temario en el examen final.

2º Parcial, prueba también de carácter voluntario y eliminatorio de materia el día **18 de mayo** y abarcará desde la **unidad 4 hasta la 7 incluida**. El alumno/a que consiga más de un 5 y las tareas estén APTAS en estas pruebas, no tendrá que volver a examinarse de estas unidades del temario en el examen final.

1ª prueba **final**, obligatoria para aquellos/as alumnos/as que no hayan superado o no hayan realizado las pruebas parciales anteriores, se realizará el día **8 de junio**.

2ª prueba **final**, obligatoria para aquellos/as alumnos/as que no hayan superado o no hayan realizado las pruebas parciales anteriores o superado la 1ª prueba final, se realizará el día **22 de junio**.

El cómputo de las pruebas objetivas presenciales es el **80% de la nota final**, tanto de las evaluaciones parciales cuatrimestres como de las evaluaciones finales de junio.

17.9. Criterios de calificación

- Las pruebas objetivas parciales tendrán carácter liberatorio, de forma que la nota obtenida se guardará para las convocatorias finales de junio.
- No se considerarán como superadas aquellas tareas entregadas en blanco o incompletas.
- Las tareas presentadas fuera del plazo serán calificadas como “no aptas”. Los tutores podrán admitir tareas fuera de plazo si previamente se ha justificado la demora.
- Los alumnos que no hayan superado, al menos, el 75% de las tareas obligatorias no podrán presentarse a las correspondientes pruebas objetivas cuatrimestrales o finales.
- Se considera superada la tarea que obtiene al menos 5 puntos en la calificación.

Nota final

Según lo establecido en los artículos 107.3 y 123.3 del Real Decreto 659/2023, de 18 de julio, el profesorado responsable de cada módulo profesional evaluará tomando como referencia la superación de los resultados de aprendizaje que estarán definidos en cada módulo profesional, y los criterios de evaluación.

La nota de evaluación cuatrimestral, y de evaluación final se obtendrá sumando los siguientes porcentajes:

- Los resultados de aprendizaje desarrollados a través del trabajo de forma autónoma (tareas y exámenes de autoevaluación on line) tendrán un peso del **20% en la nota final**. Especificada en un 15% Tareas + 5% exámenes de autoevaluación.
- Los resultados de aprendizaje desarrollados a través de las pruebas objetivas presenciales tendrán un peso del **80% en la nota final**

- **Se considerará aprobada la evaluación y por lo tanto se podrá liberar materia cuando la nota obtenida en la evaluación sea igual o superior a 5.**

17.10. Reclamación de calificaciones

En caso de que un alumno no esté de acuerdo con su calificación se seguirá el procedimiento establecido en los artículos 18, 19 y 20 de la Orden EDU/1575/2024, de 23 de diciembre, por la que se regula el proceso de evaluación del alumnado que curse enseñanzas de grados D y E del sistema de formación profesional en la Comunidad de Castilla y León:

– Artículo 18. Aclaraciones.

– Artículo 19. Procedimiento de reclamación en el centro.

– Artículo 20. Procedimiento de reclamación ante la dirección provincial de educación.

17.11. Bibliografía recomendada

LIBROS DE CONSULTA		
Título	Autor	Editorial
Máquinas eléctricas	Juan Carlos Martín	Editex
Máquinas eléctricas	Juan José Manzano Orrego	Paraninfo
Mantenimiento de máquinas eléctricas	Juan Jiménez	Mc Graw Hill
Reparación y bobinado de motores eléctricos	Fernando Martínez Domínguez	Paraninfo
Teoría y cálculo de bobinados eléctricos.	J. Rapp	Vagma
Tratado práctico de electrotecnia. Máquinas eléctricas.	J. Rapp	Vagma
Manual del bobinador.	José Roldán.	CEAC
Prácticas de laboratorio de máquinas eléctricas.	J. Palacios Bregel	Paraninfo
Manual de reparación de máquinas de c.a.	José Ramírez Vázquez	CEAC
Manual de reparación de máquinas de c.c.	José Ramírez Vázquez	CEAC

15. MÓDULO: FORMACIÓN EN CENTROS DE TRABAJO 0243

18.1. Análisis de los elementos del currículo del modulo

18.1.1. Introducción: objetivos didácticos del módulo

El módulo de FORMACIÓN EN CENTROS DE TRABAJO se encuentra dentro del título de **Técnico en Instalaciones Eléctricas y Automáticas**, de grado medio, correspondiente a la familia Profesional de **Electricidad y Electrónica**, establecido por el ***DECRETO 70/2009, de 24 de septiembre***

Está asociado a la Unidad de Competencia nº: 14, con una duración de 380 horas.

El mencionado ***DECRETO 70/2009, de 24 de septiembre***, por el que se establece el currículo del ciclo formativo de grado Medio de Instalaciones **Eléctricas y Automáticas**, determina las capacidades terminales de este Módulo. Se pretende pues, a través del mismo, la tarea de iniciar al alumno en el aprendizaje, según los objetivos generales del Módulo Profesional, que son las siguientes:

OBJETIVOS GENERALES

Los objetivos generales de este ciclo formativo son los siguientes:

a. Identificar los elementos de las instalaciones y equipos, analizando planos y esquemas y reconociendo los materiales y procedimientos previstos, para establecer la logística asociada al montaje y mantenimiento.
b. Delinear esquemas de los circuitos y croquis o planos de emplazamiento empleando medios y técnicas de dibujo y representación simbólica normalizada, para configurar y calcular la instalación o equipo.
c. Calcular las dimensiones físicas y eléctricas de los elementos constituyentes de las instalaciones y equipos aplicando procedimientos de cálculo y atendiendo a las prescripciones reglamentarias, para configurar la instalación o el equipo.
d. Valorar el coste de los materiales y mano de obra consultando catálogos y unidades de obra, para elaborar el presupuesto del montaje o mantenimiento.
e. Seleccionar el utillaje, herramienta, equipos y medios de montaje y de seguridad analizando las condiciones de obra y considerando las operaciones a realizar, para acopiar los recursos y medios necesarios.

f. Identificar y marcar la posición de los elementos de la instalación o equipo y el trazado de los circuitos relacionando los planos de la documentación técnica con su ubicación real para replantear la instalación.
g. Aplicar técnicas de mecanizado, conexión, medición y montaje, operando los equipos, herramientas e instrumentos, según procedimientos establecidos y en condiciones de calidad y seguridad para efectuar el montaje o mantenimiento de instalaciones, redes, infraestructuras y máquinas.
h. Ubicar y fijar los elementos de soporte, interpretando los planos y especificaciones de montaje, en condiciones de seguridad y calidad para montar instalaciones, redes e infraestructuras.
i. Ubicar y fijar los equipos y elementos auxiliares de instalaciones, redes, infraestructuras y máquinas interpretando planos y croquis para montar y mantener equipos e instalaciones.
j. Conectar los equipos y elementos auxiliares de instalaciones, redes, infraestructuras y máquinas mediante técnicas de conexión y empalme, de acuerdo con los esquemas de la documentación técnica, para montar y mantener equipos e instalaciones.
k. Realizar operaciones de ensamblado y conexionado de máquinas eléctricas interpretando planos, montando y desmontando sus componentes (núcleo, bobinas, caja de bornas, entre otros) para instalar y mantener máquinas eléctricas.
l. Analizar y localizar los efectos y causas de disfunción o avería en las instalaciones y equipos utilizando equipos de medida e interpretando los resultados para efectuar las operaciones de mantenimiento y reparación.
m. Ajustar y sustituir los elementos defectuosos o deteriorados desmontando y montando los equipos y realizando maniobras de conexión y desconexión analizando planes de mantenimiento y protocolos de calidad y seguridad, para efectuar las operaciones de mantenimiento y reparación.
n. Comprobar el conexionado, los aparatos de maniobra y protección, señales y parámetros característicos, entre otros, utilizando la instrumentación y protocolos establecidos en condiciones de calidad y seguridad para verificar el funcionamiento de la instalación o equipo.
o. Cumplimentar fichas de mantenimiento, informes de incidencias y el certificado de instalación, siguiendo los procedimientos y formatos oficiales para elaborar la documentación de la instalación o equipo.

p. Reconocer sus derechos y deberes como agente activo en la sociedad, analizando el marco legal que regula las condiciones sociales y laborales para participar como ciudadano democrático.
q. Mantener comunicaciones efectivas con su grupo de trabajo interpretando y generando instrucciones, proponiendo soluciones ante contingencias y coordinando las actividades de los miembros del grupo con actitud abierta y responsable para integrarse en la organización de la empresa.
r. Analizar y describir los procedimientos de calidad, prevención de riesgos laborales y medioambientales, señalando las acciones a realizar en los casos definidos para actuar de acuerdo con las normas estandarizadas.
s. Valorar las actividades de trabajo en un proceso productivo, identificando su aportación al proceso global para participar activamente en los grupos de trabajo y conseguir los objetivos de la producción.
t. Identificar y valorar las oportunidades de aprendizaje y su relación con el mundo laboral, analizando las ofertas y demandas del mercado para mantener el espíritu de actualización e innovación.
u. Reconocer las oportunidades de negocio, identificando y analizando demandas del mercado para crear y gestionar una pequeña empresa.

Este módulo profesional contribuye a completar las competencias y objetivos generales, propios de este título, que se han alcanzado en el centro educativo o a desarrollar competencias características difíciles de conseguir en el mismo.

CAPACIDADES ACTITUDINALES

Reconocer la creciente importancia del trabajo en equipo en el mundo laboral y demostrar capacidad de adaptación e integración en diferentes grupos de trabajo, manteniendo relaciones y comunicaciones fluidas, respetando ideas y soluciones aportadas por otros con actitud de cooperación y tolerancia, compartiendo responsabilidades y dando y recibiendo instrucciones.

Aceptar la necesidad del autoaprendizaje constante y de la formación continua como instrumentos que facilitan la adaptación a las innovaciones tecnológicas y organizativas, la conservación del empleo y la reinserción profesional.

Valorar positivamente la conveniencia de elegir los itinerarios formativos y profesionalizadores que mejor se adapten a las circunstancias personales, asumiendo el autoempleo como posibilidad factible de inserción profesional.

Mostrar interés por adquirir una visión global y coordinada de los procesos de construcción y mantenimiento de equipos e instalaciones electrotécnicas y de mantenimiento de máquinas eléctricas, a los que está vinculada la competencia profesional del título.

Valorar el trabajo riguroso y bien hecho, al planificar, organizar y desarrollar las actividades propias, demostrando iniciativa, creatividad y sentido de la responsabilidad, manteniendo el interés durante todo el proceso, y sintiendo satisfacción personal por los resultados conseguidos.

Reconocer la importancia de establecer una eficaz comunicación en el marco de las relaciones laborales y profesionales para el logro de objetivos personales y corporativos.

Valorar la necesaria participación personal en la aplicación de la gestión y control de la calidad como factor que facilita el logro de mejores resultados y una mayor satisfacción de consumidores o usuarios.

Evaluar el desarrollo de la actuación personal y colectiva, identificando aciertos y errores y argumentando y proponiendo soluciones alternativas para mejorar procesos y resultados.

Asumir el compromiso de mantener y cuidar las instalaciones y los equipos, y sacar el máximo provecho a los medios materiales utilizados en los procesos, evitando costes y desgastes innecesarios.

Valorar y respetar la normativa de seguridad e higiene y de protección del medio ambiente en el trabajo.

Mostrar satisfacción por la precisión, exactitud, orden y limpieza con que se desarrollan individual y colectivamente las actividades.

18.1.2. Competencia general: tipo y enunciado del eje organizador.

La competencia general, y por tanto el eje organizador de este Ciclo Formativo, establecida en el ***DECRETO 70/2009, de 24 de septiembre*** exige que, al final de la formación en Centro Educativo y en Centros de Trabajo, el alumno sea capaz de:

Competencia general

La competencia general de este título consiste en montar y mantener infraestructuras de telecomunicación en edificios, instalaciones eléctricas de baja tensión, máquinas

eléctricas y sistemas automatizados, aplicando normativa y reglamentación vigente, protocolos de calidad, seguridad y riesgos laborales, asegurando su funcionalidad y respeto al medio ambiente.

Capacidades profesionales

Las competencias profesionales, personales y sociales de este título son las que se relacionan a continuación:

a. Establecer la logística asociada al montaje y mantenimiento, interpretando la documentación técnica de las instalaciones y equipos.
b. Configurar y calcular instalaciones y equipos determinando el emplazamiento y dimensiones de los elementos que los constituyen, respetando las prescripciones reglamentarias.
c. Elaborar el presupuesto de montaje o mantenimiento de la instalación o equipo.
d. Acopiar los recursos y medios para acometer la ejecución del montaje o mantenimiento.
e. Replantear la instalación de acuerdo a la documentación técnica resolviendo los problemas de su competencia e informando de otras contingencias para asegurar la viabilidad del montaje.
f. Montar los elementos componentes de redes de distribución de baja tensión y elementos auxiliares en condiciones de calidad, seguridad y respeto al medio ambiente.
g. Montar los equipos y canalizaciones asociados a las instalaciones eléctricas y automatizadas e infraestructuras de telecomunicaciones en edificios en condiciones de calidad, seguridad y respeto al medio ambiente.
h. Instalar y mantener máquinas eléctricas rotativas y estáticas en condiciones de calidad y seguridad.
i. Mantener y reparar instalaciones y equipos realizando las operaciones de comprobación, ajuste y sustitución de sus elementos, restituyendo su funcionamiento en condiciones de calidad, seguridad y respeto al medio ambiente.
j. Verificar el funcionamiento de la instalación o equipo mediante pruebas funcionales y de seguridad para proceder a su puesta en marcha o servicio.
k. Elaborar la documentación técnica y administrativa de acuerdo a la reglamentación y normativa vigente y a los requerimientos del cliente.

l. Aplicar los protocolos y normas de seguridad, de calidad y respeto al medio ambiente en las intervenciones realizadas en los procesos de montaje y mantenimiento de las instalaciones.
m. Integrarse en la organización de la empresa colaborando en la consecución de los objetivos y participando activamente en el grupo de trabajo con actitud respetuosa y tolerante.
n. Cumplir con los objetivos de la producción, colaborando con el equipo de trabajo y actuando conforme a los principios de responsabilidad y tolerancia.
o. Adaptarse a diferentes puestos de trabajo y nuevas situaciones laborales, originados por cambios tecnológicos y organizativos en los procesos productivos.
p. Resolver problemas y tomar decisiones individuales siguiendo las normas y procedimientos establecidos, definidos dentro del ámbito de su competencia.
q. Ejercer sus derechos y cumplir con las obligaciones derivadas de las relaciones laborales, de acuerdo con lo establecido en la legislación vigente.
r. Gestionar su carrera profesional, analizando las oportunidades de empleo, autoempleo y de aprendizaje.
s. Crear y gestionar una pequeña empresa, realizando un estudio de viabilidad de productos, de planificación de la producción y de comercialización.
t. Participar de forma activa en la vida económica, social y cultural, con una actitud crítica y responsable.

18.2. Requisitos para acceder al módulo.

1. Para la realización del módulo profesional de «FCT», el alumnado deberá estar matriculado en un centro educativo autorizado para impartir las enseñanzas correspondientes al ciclo formativo de formación profesional inicial.
2. La incorporación del alumnado al módulo profesional de «FCT» tendrá lugar siempre que haya alcanzado un determinado nivel de competencias profesionales en los demás módulos profesionales, y se haya reflejado la promoción o acceso al módulo profesional de «FCT» en el acta de evaluación correspondiente mediante la abreviatura «a FCT».
3. Con carácter excepcional, podrá acceder al módulo profesional de «FCT» el alumnado que tenga un solo módulo profesional pendiente de superación siempre que no esté asociado a unidades de competencia. El equipo educativo podrá adoptar esta decisión en la sesión de evaluación en la que se decida el acceso al módulo

profesional de «FCT», valorando individualmente para cada alumno el grado de adquisición de la competencia general del título, los objetivos generales del ciclo formativo y el aprovechamiento que pueda hacer del módulo profesional de «FCT». La decisión de acceso al módulo profesional, en estos casos, incluirá un plan personalizado de actividades de recuperación del módulo profesional pendiente. Estas circunstancias quedarán reflejadas en el correspondiente informe de evaluación individualizado que deberá adjuntarse al acta de evaluación y al expediente del alumno.

4. La decisión de acceso al módulo profesional de «FCT» se podrá adoptar en las sesiones de evaluación siguientes: En sesión de evaluación del segundo trimestre del segundo curso, o en la primera sesión de evaluación final del segundo curso
5. La decisión sobre el acceso al módulo profesional de «FCT» se podrá realizar en otras sesiones de evaluación distintas a las establecidas en el punto anterior, cuando el alumnado haya comenzado el curso con módulos profesionales pendientes cuya evaluación final, de acuerdo con la programación establecida en el centro, se realice en momentos distintos al establecido de manera general para el ciclo formativo o en aquellos casos en los que proceda realizar una sesión de evaluación excepcional en la que se pueda tomar esta decisión.

18.3. Lugares de realización del módulo de «fct».

Con carácter general, el módulo profesional de «FCT» se realizará en empresas o instituciones cuyas actividades estén relacionadas con el ciclo formativo, que desarrollen su actividad en la Comunidad de Castilla y León, preferentemente localizadas en el entorno del centro educativo.

Excepcionalmente, también se podrá realizar en el entorno del domicilio del alumnado, lejos del centro educativo, siempre que se garantice el seguimiento tutorial.

18.4. Elección de la empresa

La asignación de empresas o instituciones al alumnado se realizará por el profesor tutor del módulo profesional, teniendo en cuenta las características de la empresa y el perfil del alumno.

18.5. Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación.

Resultados de Aprendizaje	Criterios de evaluación
1. Identifica la estructura y organización de la empresa relacionándola con la producción y comercialización de los productos que obtienen.	a. Se ha identificado la estructura organizativa de la empresa y las funciones de cada área de la misma. b. Se han identificado los elementos que constituyen la red logística de la empresa: proveedores, clientes, sistemas de producción, almacenaje y otros. c. Se han identificado los procedimientos de trabajo en el desarrollo del proceso productivo. d. Se han relacionado las competencias de los recursos humanos con el desarrollo de la actividad productiva. e. Se ha interpretado la importancia de cada elemento de la red en el desarrollo de la actividad de la empresa. f. Se han relacionado características del mercado, tipo de clientes y proveedores y su posible influencia en el desarrollo de la actividad empresarial. g. Se han identificado los canales de comercialización más frecuentes en esta actividad. b. h) Se han relacionado ventajas e inconvenientes de la estructura de la empresa frente a otro tipo de organizaciones empresariales.

2. Aplica hábitos éticos y laborales en el desarrollo de su actividad profesional de acuerdo a las características del puesto de trabajo y procedimientos establecidos en la empresa.	a. Se han reconocido y justificado: – La disposición personal y temporal que necesita el puesto de trabajo. – Las actitudes personales (puntualidad, empatía, entre otras) y profesionales (orden, limpieza, seguridad necesarias para el puesto de trabajo, responsabilidad, entre otras). – Los requerimientos actitudinales ante la prevención de riesgos en la actividad profesional y las medidas de protección personal. – Los requerimientos actitudinales referidos a la calidad en la actividad profesional. – Las actitudes relacionales con el propio equipo de trabajo y con las jerarquías establecidas en la empresa. – Las actitudes relacionadas con la documentación de las actividades, realizadas en el ámbito laboral. – Las necesidades formativas para la inserción y reinserción laboral en el ámbito científico y técnico del buen hacer del profesional. a. Se han identificado las normas de prevención de riesgos laborales que hay que aplicar en la actividad profesional y los aspectos fundamentales de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales. b. Se han aplicado los equipos de protección individual según los riesgos de la actividad profesional y las normas de la empresa. c. Se ha mantenido una actitud clara de respeto al medio ambiente en las actividades desarrolladas y aplicado las normas internas y externas vinculadas a la misma. d. Se ha mantenido organizado, limpio y libre de obstáculos el puesto de trabajo o el área correspondiente al desarrollo de la actividad.

	e. Se han interpretado y cumplido las instrucciones recibidas, responsabilizándose del trabajo asignado. f. Se ha establecido una comunicación y relación eficaz con la persona responsable en cada situación y miembros de su equipo, manteniendo un trato fluido y correcto. g. Se ha coordinado con el resto del equipo, informando de cualquier cambio, necesidad relevante o imprevista que se presente. h. Se ha valorado la importancia de su actividad y la adaptación a los cambios de tareas asignadas en el desarrollo de los procesos productivos de la empresa, integrándose en las nuevas funciones. i. Se ha comprometido responsablemente en la aplicación de las normas y procedimientos en el desarrollo de cualquier actividad o tarea.
3. Monta instalaciones eléctricas de baja tensión aplicando la normativa vigente, normas de seguridad y del sistema de calidad de la empresa.	a. Se ha interpretado la documentación técnica. b. Se han identificado los elementos, su función y su disposición en el montaje. c. Se ha interpretado el plan de montaje de la instalación y seleccionado las herramientas y materiales necesarios. d. Se han realizado las conexiones de los elementos y equipos de acuerdo a los esquemas de las instalaciones. e. Se han utilizado las herramientas adecuadas en cada fase del montaje. f. Se ha realizado la instalación aplicando la normativa vigente. g. Se han cumplido las normas de seguridad personal y de las instalaciones. h. Se ha actuado según los procedimientos del sistema de calidad. i. Se han realizado las operaciones con criterios de respeto al medio ambiente.

	j. Se ha integrado en el equipo de trabajo mostrando iniciativa e interés.
4. Colabora en las operaciones y trámites de puesta en marcha o servicio de las instalaciones y equipos siguiendo los procedimientos establecidos.	a. Se ha interpretado el plan de puesta en marcha de las instalaciones y equipos. b. Se han seleccionado las herramientas e instrumentos para la puesta en marcha. c. Se ha comprobado la secuencia de funcionamiento de los elementos de control, seguridad y receptores eléctricos de la instalación. d. Se han programado, regulado y calibrado los elementos y equipos según sus características de funcionalidad. e. Se han verificado los parámetros de funcionamiento de la instalación. f. Se han utilizado las herramientas de mano, informáticas e instrumentos para la puesta en marcha de manera adecuada. g. Se han cumplido las normas de seguridad, calidad y reglamentación vigente. h. Se ha cumplimentado la documentación requerida por el proceso de puesta en marcha.
5. Realiza el mantenimiento preventivo de las instalaciones y equipos a cargo de la empresa, aplicando los planes de mantenimiento correspondientes.	a. Se han interpretado los planes de mantenimiento. b. Se han seleccionado las herramientas e instrumentos adecuados. c. Se ha comprobado funcionalidad, consumos eléctricos, parámetros de funcionamiento entre otros. d. Se han ajustado y reprogramado elementos y equipos. e. Se han detectado y comunicado desviaciones del plan. f. Se ha realizado el mantenimiento preventivo de acuerdo con la seguridad y calidad requerida. g. Se han realizado las operaciones con criterios de respeto al medio ambiente.

	h. Se ha colaborado con el equipo de trabajo mostrando iniciativa e interés.
6. Colabora en el diagnóstico y reparación de averías y disfunciones en instalaciones y equipos, aplicando técnicas y procedimientos de mantenimiento correctivo.	a. Se han identificado los síntomas de averías o disfunciones a través de las medidas realizadas y la observación de la funcionalidad de la instalación o equipo. b. Se han propuesto hipótesis de las posibles causas de la avería y su repercusión en la instalación. c. Se ha localizado la avería de acuerdo a los procedimientos específicos para el diagnóstico y localización. d. Se han seleccionado las herramientas e instrumentos necesarios para realizar el proceso de reparación. e. Se ha realizado el desmontaje siguiendo las pautas establecidas, con seguridad, calidad y respeto al medio ambiente. f. Se han sustituido o reparado los elementos averiados. g. Se han restablecido las condiciones iniciales de funcionalidad de la instalación. h. Se ha intervenido con orden y limpieza, respetando los tiempos estipulados en los trabajos realizados. i. Se ha cumplimentado la documentación establecida en los programas de mantenimiento. j. Se ha colaborado con el equipo de trabajo mostrando iniciativa e interés.
7. Participa en las tareas de configuración y valoración de instalaciones eléctricas y su legalización, realizando	a. Se han dibujado los esquemas eléctricos con la simbología establecida. b. Se han calculado y dimensionado las instalaciones según normativa vigente. c. Se han utilizado tablas y herramientas informáticas. d. Se ha replanteado la instalación de acuerdo a la documentación técnica.

esquemas y cumplimentando la documentación necesaria.	e. Se han interpretado los manuales técnicos de los fabricantes. f. Se ha elaborado el presupuesto de materiales y de mano de obra de la instalación. g. Se han reconocido los planes de seguridad, calidad y respeto al medio ambiente estipulados. h. Se ha cumplimentado la documentación necesaria para la legalización de la instalación. i. Se ha colaborado con el equipo de trabajo mostrando iniciativa e interés.

Duración: 380 horas.

Este módulo profesional contribuye a completar las competencias y objetivos generales, propios de este título, que se han alcanzado en el centro educativo o a desarrollar competencias características difíciles de conseguir en el mismo.

18.6. Instrumentos de evaluación y calificación.

Observación directa de las realizaciones, interés, esfuerzo, adaptación y contribuciones a la empresa del alumno.

Criterios de calificación

Al inicio de la FCT se facilitara la ficha de seguimiento y evaluación, al monitor de empresa.

Para la valoración del proceso de aprendizaje se utilizarán los siguientes instrumentos:

a. La observación directa de los alumnos.
b. La calificación de las actividades individuales de aplicación.

A través de la observación directa se valorarán tanto las actitudes como los procedimientos y conceptos durante el desarrollo de las actividades programadas (actividades de iniciación, de adiestramiento y aplicación, según la metodología expresada).

Mediante las actividades individuales de aplicación se valorará la utilización de conceptos y la aplicación de procedimientos en la solución de problemas, realización de trabajos, etc.

Teniendo en cuenta el informe que al efecto realice el monitor de la empresa en la Ficha de Seguimiento y Evaluación que el mismo recibió al comienzo de las FCT, y posteriormente completada con las observaciones que haga el profesor tutor responsable del módulo de FCT, ambos acordarán la calificación que se le dará al alumno en términos de **APTO** o **NO APTO**, firmándola conjuntamente al concluir el período de formación.

Para la calificación de este módulo profesional se tendrá en cuenta lo siguiente:

a. Las valoraciones realizadas mediante la observación del alumnado supondrán el 30% de la calificación total del módulo,
b. Las valoraciones realizadas mediante las actividades individuales de aplicación supondrán el 70% de la calificación del módulo,

La calificación final será de **APTO** o **NO APTO**. No se contempla la posibilidad de subir nota

Criterios de recuperación de la evaluación

No está prevista la recuperación de este módulo práctico, por lo que si un alumno, al final del período de prácticas, no alcanza los objetivos establecidos, deberá repetir el módulo de F. C. T.

Al ser este un módulo presencial, no se contempla ningún sistema extraordinario de evaluación por inasistencia, salvo que en su momento solicite su convalidación por experiencia acreditada y se le reconozca por los órganos competentes

18.7. Metodología

Al inicio de la FCT se facilitará la ficha de seguimiento y evaluación, al monitor de empresa.

Para su seguimiento se utilizarán los siguientes instrumentos:

a. La observación directa del monitor de empresa en las actividades individuales de aplicación.
b. Visita periódica del profesor-tutor a los centros de trabajo.

A través de la observación directa se valorará el desarrollo de las actividades programadas (actividades de iniciación, de adiestramiento y aplicación).

Mediante las actividades individuales de aplicación se valorará la utilización de conceptos y la aplicación de procedimientos en la solución de problemas, realización de trabajos, etc.

El módulo de FCT puede ser convalidado con alguno de los parámetros que la normativa recoge para exenciones de FCT. Se recomienda al alumno que, una vez matriculado en este módulo, estudie esta posible situación, dado que podría dejarle titular en el segundo año de enseñanza reglada (tras aprobar todos los módulos).

16. MÓDULO: INSTALACIONES SOLARES FOTOVOLTAÍCAS 0239

16.1 Introducción

El módulo profesional se desarrolla en **7 unidades didácticas**, dividido en contenidos, tareas, autoevaluación..., que facilita el autoaprendizaje por parte de los alumnos, con el asesoramiento y seguimiento por parte del tutor. Al tratarse de una enseñanza on-line se le da bastante importancia a la participación del alumno en las tareas propuestas, recomendando realizar todas las actividades de autoevaluación para comprobar el grado de compresión de los diversos conceptos, así como seguir todas las instrucciones del tutor.

La ventaja de estas enseñanzas es la distribución horaria por parte del alumno en función de sus posibilidades, sin necesidad de disponer de un horario fijo, pero se recomienda constancia en el seguimiento del curso y una dedicación suficiente por parte de los alumnos para poder superar el módulo profesional con éxito.

2. Objetivos

Con carácter particular, se establecen los objetivos específicos que cada alumno/a deberá alcanzar en el desarrollo de las distintas actividades que componen el Módulo profesional, y que se programan dentro del estudio de cada unidad.

Estos objetivos se expresan en términos de resultados de aprendizaje que expresan los resultados que deben ser alcanzados por los alumnos y alumnas:

-Configura instalaciones solares fotovoltaicas justificando la elección de los elementos que la conforman.

-Monta los paneles solares fotovoltaicos ensamblando sus elementos y verificando, en su caso, su funcionamiento.

-Monta instalaciones solares fotovoltaicas interpretando documentación técnica y verificando su funcionamiento.

-Mantiene instalaciones solares fotovoltaicas aplicando técnicas de prevención y detección y relacionando la disfunción con la causa que la produce.

-Reconoce las condiciones de conexión a la red de las instalaciones solares fotovoltaicas atendiendo a la normativa.

-Cumple las normas de prevención de riesgos laborales y de protección ambiental, identificando los riesgos asociados, las medidas y equipos para prevenirlos.

El conjunto de resultados de aprendizaje de cada uno de los módulos de un Ciclo Formativo contribuye a alcanzar los objetivos generales de dicho Ciclo y, por lo tanto, la competencia general establecida en el mismo.

3. Metodología y materiales didácticos

El alumnado, a través de los contenidos que se le ofrecen a lo largo del curso, irá adquiriendo los conceptos básicos para introducirse en el módulo. Las actividades de autoevaluación y las tareas afianzarán y concretarán su aprendizaje funcional.

Se suscitará el debate y la puesta en común de ideas, mediante la participación activa del alumnado a través del foro y del correo, respetando la pluralidad de opinión.

Se propiciará que el alumnado sea sujeto activo de su propio aprendizaje, intentando igualmente fomentar el trabajo y la participación.

Se contemplan los siguientes materiales didácticos:

- Unidades didácticas expuestas en pantalla.
- Direcciones de Internet.
- Ejercicios de autoevaluación.
- Exámenes a través de Internet.
- Tareas obligatorias y de refuerzo
- Documentos de profundización “Para saber más”.
- Animaciones y videos.
- Aplicaciones informáticas

4. Secuencia de unidades didácticas

El Módulo lo componen **7 unidades didácticas:**

1	Energía solar fotovoltaica: introducción y marco económico
2	Principios básicos de la Energía solar fotovoltaica
3	Componentes de las instalaciones solares fotovoltaicas I: Subsistema generador
4	Componentes de las instalaciones solares fotovoltaicas II: Subsistema acumulador, regulador y de acondicionamiento de potencia
5	Sistemas fotovoltaicos conectados a red
6	Diseño, dimensionado y selección de componentes de instalaciones fotovotaicas autónomas
7	Montaje, mantenimiento y normas de seguridad y prevención de riesgos en las instalaciones solares fotovoltaicas.

5. Temporalización

Se realizarán **dos pruebas parciales** y una **prueba final**:

1º **Prueba parcial**: Unidades de Trabajo 1, 2, 3 y 4

- Tutoría: 13 de ENERO a las 18:00
- Examen: 27 de ENERO a las 17:30

2ª **Prueba parcial**: Unidades de trabajo 5, 6 y 7

- Tutoría: JUEVES 11 DE MAYO a las 18:00
- Examen: MARTES 23 DE MAYO a las 18:00

Prueba final global: solo para los parciales que no están aprobados.

- Examen: MARTES 13 DE JUNIO a las 18:00

16.6 Fechas límites de tareas:

Las fechas previstas de entrega de las tareas de las unidades asís comomo cualquier modificación sobre estas se pondrán en el apartado novedades en la plataforma.

Criterios de Calificación

Las pruebas parciales tendrán carácter liberatorio, de forma que la nota obtenida se guardará para la convocatoria final de junio.

- Para poder presentarse a los distintos parciales, así como al examen final será necesario SUPERAR EL 75% DE LAS TAREAS QUE SON OBLIGATORIAS Y EXÁMENES ON-LINE que se indican en la plataforma y que corresponden a cada uno de los cuatrimestres (no se considerarán como superadas aquellas tareas entregadas en BLANCO o INCOMPLETAS).

Las notas de cada parcial, así como la nota final serán subidas a la plataforma.

El proceso de evaluación se llevará a cabo a lo largo de todo el periodo que comprende el curso, siendo el resultado la media aritmética de la suma de una serie de componentes, ponderadas porcentualmente según el siguiente detalle:

- **Pruebas presenciales: 80%**
- **Tareas (valor medio): 15%**
- **Exámenes a través de Internet (valor medio): 5%**

Os recuerdo que los exámenes son eliminatorios y al examen final, sólo os tenéis que presentar de aquella parte que no tengáis aprobada en los parciales.

Bibliografía

El profesor facilitará la información que sea necesaria a lo largo del curso.

1. **MÓDULO: Módulo Profesional: Digitalización aplicada a los sectores productivos I (GM). Código: 1664. Duración: 30 horas.**

10.1 Objetivos del módulo

El objetivo de este módulo es dotar al alumnado de una serie de conocimientos sobre la DIGITALIZACION APLICADA A LOS SECTORES PRODUCTIVOS.

Este objetivo se consigue a través de los siguientes Resultados de Aprendizaje cuya evaluación se realizará mediante los correspondientes criterios de evaluación.

1. Establece las diferencias entre la Economía Lineal (EL) y la Economía Circular (EC), identificando las ventajas de la EC en relación con el medioambiente y el desarrollo sostenible.
2. Caracteriza los principales aspectos de la 4.ª Revolución Industrial indicando los cambios y las ventajas que se producen tanto desde el punto de vista de los clientes como de las empresas.
3. Identifica la estructura de los sistemas basados en cloud/nube describiendo su tipología y campo de aplicación.
4. Compara los sistemas de producción/prestación de servicios digitalizados con los sistemas clásicos identificando las mejoras introducidas.
5. Elabora un plan de transformación de una empresa clásica del sector en el que se enmarca el título, basada en una EL, al concepto 4.0, determinando los cambiosa introducir en las principales fases del sistema e indicando como afectaría a losrecursos humanos.

10.2 Contenidos

U.T. 1. La Transformación Digital, colaboración y conectividad digital en la aplicación de los sectores productivos.

U.T. 2. Productos y servicios responsables teniendo en cuenta los Principios de la Economía Circular.

U.T. 3. Tecnologías Habilitadoras Digitales (THD) actuales de un sistema digitalizado.

U.T. 4. Sistemas basados en cloud/nube y su influencia en el desarrollo de los sistemas digitales.

U.T. 5. Plan de Transformación Digital (TD) de una empresa.

10.3 Metodología

- Se resolverán las dudas que el alumno plantee online.
- Se corregirán las tareas y actividades que se presenten en las unidades de trabajo.
- Se plantearán en los foros temas de discusión.
- En las tutorías presenciales se realizarán las aclaraciones oportunas.
- Se plantearán actividades de repaso de las unidades ya estudiadas

10.4 Temporalización

- 1º Prueba parcial; **Unidades de Trabajo** 1, 2, 3
- 2ª Prueba parcial; **Unidades de trabajo** 4 y5
- Evaluación final principios de JUNIO para las pruebas parciales no superadas, previa presentación de las tareas a realizar.

10.5 Fechas de Exámenes y tutorías

Las fechas de los exámenes y tutorías del Módulo de DIGITALIZACION EN EL ENTORNO PRODUCTIVO son:

1º Prueba parcial: Unidades de Trabajo 1, 2, 3
- Tutoría: 21 DE ENERO
- Examen: 27 DE ENERO

2ª Prueba parcial: Unidades de trabajo 5, 6, 7, 8, 9,
- Tutoría: 7 DE MAYO
- Examen: 12 DE MAYO

Prueba final global: solo para los parciales que no están aprobados.
- Examen: 2 DE JUNIO
- Examen: 16 DE JUNIO

10.6 Fechas límites actividades

Las fechas para entrega de las tareas obligatorias son las publicadas en la plataforma, siendo que han de ser etregadas en todo caso antes de acudir a los examentres parciales y finales.

10.7 Criterios de calificación y actuaciones para evaluar los resultados de aprendizaje

El proceso de evaluación se llevará a cabo a lo largo de todo el periodo que comprende el curso, siendo el resultado la media aritmética de la suma de una serie de componentes, ponderadas porcentualmente según el siguiente detalle:

- **Pruebas presénciales: 80%**
- **Tareas (valor medio): 15%**
- **Exámenes a través de Internet (valor medio): 5%**

La Evaluación positiva del Módulo implica la superación de cada una de las partes que engloba la nota total.

En caso de no superar los mínimos anteriores, no se hará media entre apartados y el alumno no superará el módulo.

Se prevé la realización de tres pruebas objetivas presénciales, las dos primeras en el mes de enero y mayo respectivamente y con carácter voluntario y eliminatorio, es decir, el alumnado que consiga más de un 5 en estas pruebas, no tendrá que volver a examinarse de las unidades del temario en el examen final.

La tercera prueba, obligatoria, se llevará a cabo en el mes de junio en dos convocatorias.

Abarcará toda la materia para aquellos/as alumnos/as que no la hayan superado.

Los medios de comunicación con alumnos a utilizar a lo largo del curso son los abilitados en Aula virtual.

Programación Curso 25-26 – CFGM Técn. Inst. Eléctricas y Automáticas

1708 SOS – Sostenibilidad aplicada al sistema productivo (2º)

Contenido

Programación Curso 25-26 – CFGM Técn. Inst. Eléctricas y Automáticas 1
1708 SOS – Sostenibilidad aplicada al sistema productivo (2º) 1
1. Normativa 3
1.1 Nacional: 3
1.2 Currículo Castilla y León: 3
2. Contenidos 4
3. Contribución del módulo a los objetivos generales del ciclo 5
3.1 Orientaciones pedagógicas. 5
4. Competencias profesionales, personales y sociales (competencias profesionales y para la empleabilidad) relacionadas con el módulo profesional 6
5. Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación de los mismos 9
Contenidos básicos: 9
5.1 Resultado de aprendizaje (RA1) 10
5.1.1. Criterios de evaluación 10
5.2 Resultado de aprendizaje (RA2) 10
5.2.1 Criterios de evaluación 10
5.3 Resultado de aprendizaje (RA3) 11
5.3.1 Criterios de evaluación 11
5.4 Resultado de aprendizaje (RA4) 11
5.4.1 Criterios de evaluación 11
5.5 Resultado de aprendizaje (RA5) 11
5.5.1 Criterios de evaluación 11
5.6 Resultado de aprendizaje (RA6) 12
5.6.1 Criterios de evaluación 12
6. Cualificaciones y unidades de competencia del Catálogo Nacional de Cualificaciones Profesionales en el Título 12
7. Unidades de trabajo 13

7.1 Temporalización y secuenciación de las Unidades de Trabajo 13
7.2 Distribución de las unidades de trabajo 13
8. Docencia 18
8.1 Metodología didáctica 18
8.1.1 Metodología 19
8.1.2 Secuenciación aproximada de unidades de trabajo (UT) 19
8.1.3 Instrumentos de evaluación 20
8.1.4 Materiales y recursos didácticos 21
8.2 Resultados de aprendizaje desarrollados en la empresa u organismo equiparado 22
8.3 Competencias transversales 22
8.3.1 Resultados de aprendizaje asociados 22
8.3.2 Transversalidad de la seguridad, salud laboral y protección ambiental 23
8.3.3 Integración de las competencias transversales en el módulo 23
8.3.4 Seguridad e higiene en el trabajo 23
8.4 Integración y uso responsable de las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) 24
9. Evaluación y calificación 25
9.1 Criterios de calificación 25
9.2 Nota final 25
9.3 Envío de actividades. 26
9.4 Resultados de aprendizaje (RA) y ponderación 26
Evaluación continua de forma virtual 26
Criterios de superación del módulo 27
Evaluaciones parciales (1ª y 2ª evaluación) 27
Evaluaciones finales 28
Criterios de redondeo 29
9.5 Sistema de recuperación de los resultados de aprendizaje 29
9.6 Reclamación de calificaciones 30
10. Medidas de atención a la diversidad 30

MÓDULO: **Sostenibilidad aplicada al sistema productivo** (1708)

1. Normativa

1.1 Nacional:

- Ley Orgánica 3/2022, de 31 de marzo, de ordenación e integración de la Formación Profesional.
- Decreto 658/2024, de 9 de julio, por el que se modifican el Real Decreto 132/2010, de 12 de febrero, por el que se establecen los requisitos mínimos de los centros que impartan las enseñanzas del segundo ciclo de la educación infantil, la educación primaria y la educación secundaria, y el Real Decreto 659/2023, de 18 de julio, por el que se desarrolla la ordenación del Sistema de Formación Profesional.
- Real Decreto 278/2023 por el que se establece el calendario de implantación del nuevo sistema de Formación Profesional.
- Real Decreto 499/2024, de 21 de mayo: establece los cambios de ordenación necesarios de los títulos de Formación Profesional de grado medio para permitir su oferta en el marco de la nueva estructura establecida en el Real Decreto 659/2023, de 18 de julio.
- Decreto 69/2025, de 4 de febrero, por el que se desarrollan los elementos integrantes y los instrumentos de gestión del Sistema Nacional de Formación Profesional, y se modifica el Real Decreto 375/1999, de 5 de marzo, por el que se crea el Instituto Nacional de las Cualificaciones.
- Real Decreto 86/2025, de 11 de febrero, de evaluación y acreditación de las competencias básicas adquiridas por experiencia laboral, por vías no formales de formación y aprendizajes informales.
- ORDEN EDU/1575/2024, de 23 de diciembre, por la que se regula el proceso de evaluación del alumnado que curse enseñanzas de grados D y E del sistema de formación profesional en la Comunidad de Castilla y León.
- ORDEN EDU/173/2025, de 20 de febrero, por la que se desarrolla la formación en empresa u organismo equiparado, para las ofertas de formación profesional de los grados D y E del Sistema de Formación Profesional en la Comunidad de Castilla y León.

- Título: Real Decreto 1632/2009, de 30 de octubre (BOE de 19 de noviembre).
- Modificación del Título: Real Decreto 499/2024, de 21 de mayo, por el que se modifican determinados reales decretos por los que se establecen títulos de Formación Profesional de grado medio y se fijan sus enseñanzas mínimas.

1.2 Currículo Castilla y León:

- **Decreto 25/2024, de 21 de noviembre**, por el que se establece el currículo de los ciclos formativos de grado medio correspondientes a la **oferta de grado D y nivel 2 del Sistema de Formación Profesional**, conducentes a la obtención del **título de Técnico**, en la Comunidad de Castilla y León. Este decreto regula tanto la **modalidad presencial**

como la no presencial (virtual), garantizando la adquisición de los resultados de aprendizaje mediante metodologías adaptadas al entorno digital.

- **Decreto 70/2009, de 24 de septiembre**, por el que se establece el currículo correspondiente al título de **Técnico en Instalaciones Eléctricas y Automáticas** en la Comunidad de Castilla y León, derogado por Decreto 24/2017, de 31 de agosto.
- **Orden EDU/1389/2024, de 26 de noviembre**, por la que se concretan los **aspectos específicos del currículo** del **Ciclo Formativo de Grado Medio en Instalaciones Eléctricas y Automáticas** en la Comunidad de Castilla y León, incluyendo su desarrollo en **modalidad virtual**, con especial atención a la organización modular, los criterios de evaluación y las adaptaciones metodológicas necesarias para la enseñanza a distancia.

2. Contenidos

Módulo:	**Sostenibilidad aplicada al sistema productivo**
Año:	Curso 2025 - 2026
Curso:	2º
Duración:	34 horas (1h/semana)
Equivalencia en créditos ECTS:	3 (en ciclos formativos de grado superior)
Código:	1708
Unidad de competencia:	Transversal, no vinculada a ninguna UC específica
Objetivo base	Este módulo contiene la formación necesaria para que el alumnado **integre los principios de sostenibilidad ambiental, social y económica** en los procesos productivos propios del sector eléctrico y de la automatización, favoreciendo un uso eficiente de los recursos, la reducción del impacto ambiental y la adopción de prácticas responsables en el entorno laboral. Asimismo, proporciona las competencias necesarias para **identificar y aplicar medidas de ahorro energético, gestión de residuos y mejora de la eficiencia de los sistemas eléctricos**, valorando su influencia en la calidad, la seguridad y la sostenibilidad de las instalaciones y servicios. El alumnado desarrollará una **actitud crítica y comprometida con el desarrollo sostenible**, interpretando la normativa vigente en materia de **protección ambiental, transición energética y economía circular**, y promoviendo conductas responsables que contribuyan a la mejora continua del sistema productivo.
Orientaciones pedagógicas	Este módulo profesional contiene la formación necesaria para que el alumnado **adquiera una visión integral y crítica sobre la sostenibilidad en los sistemas productivos**, aplicando criterios de responsabilidad ambiental, social y económica en el ejercicio profesional del ámbito eléctrico y de la automatización. Contribuye a que el alumnado **comprenda el impacto de la actividad industrial y tecnológica en el entorno**, promoviendo la incorporación de medidas de eficiencia

	energética, gestión responsable de residuos, utilización de energías renovables y mejora de la sostenibilidad de los procesos. El módulo se orienta, además, al desarrollo de **competencias transversales** relacionadas con la toma de decisiones responsables, el consumo consciente y la mejora continua, favoreciendo la adaptación a los nuevos retos derivados de la **transición ecológica y digital** del sistema productivo. Su enseñanza debe fomentar la **participación activa, el aprendizaje basado en proyectos y el uso de entornos virtuales de simulación**, permitiendo al alumnado analizar, proponer y evaluar soluciones sostenibles aplicadas a distintos contextos profesionales.

Los contenidos de este módulo profesional se establecen a nivel estatal en el **Real Decreto 943/2003, de 18 de julio**, por el que se fija el título de **Técnico en Instalaciones Eléctricas y Automáticas** y se determinan sus enseñanzas mínimas, modificado por el **Real Decreto 499/2024, de 21 de mayo**, para su adecuación al nuevo marco del Sistema de Formación Profesional.
A nivel autonómico, su desarrollo curricular se concreta en la **ORDEN EDU/1389/2024, de 26 de noviembre**, por la que se concretan los aspectos específicos del currículo del **Ciclo Formativo de Grado Medio en Instalaciones Eléctricas y Automáticas** en la **Comunidad de Castilla y León**, de acuerdo con el **Decreto 25/2024, de 21 de noviembre**, que regula el currículo de los ciclos formativos de grado medio correspondientes a la oferta de grado D y nivel 2 del Sistema de Formación Profesional.

3. Contribución del módulo a los objetivos generales del ciclo

3.1 Orientaciones pedagógicas.

Este módulo profesional proporciona la formación necesaria para que el alumnado pueda desempeñar funciones relacionadas con la planificación, ejecución, control y mejora de procesos productivos sostenibles, incorporando criterios de eficiencia, economía circular y responsabilidad ambiental y social.
La definición de estas funciones incluye aspectos como:

- Interpretación y representación de esquemas y documentación técnica de procesos productivos sostenibles.
- Identificación de recursos, materiales, herramientas y equipos necesarios para la ejecución de procesos responsables.
- Planificación y configuración de actividades y productos siguiendo criterios de sostenibilidad y normativa aplicable.
- Implementación de prácticas sostenibles en los procesos productivos.
- Medición, control y ajuste de indicadores de eficiencia, consumo de recursos y minimización de impactos ambientales.
- Detección y resolución de incidencias o desviaciones en los procesos productivos, aplicando soluciones sostenibles.

- Mantenimiento y mejora continua de procesos, productos y servicios desde la perspectiva de sostenibilidad.
- Elaboración de informes, memorias y documentación técnica sobre la gestión ambiental y social de los procesos.
- Cumplimiento de la normativa vigente en materia de seguridad, prevención de riesgos laborales, eficiencia energética y protección ambiental.

Las acciones que guiarán el proceso de enseñanza-aprendizaje para alcanzar los objetivos del módulo se centrarán en:

- Interpretación y análisis de documentación técnica relativa a procesos productivos sostenibles.
- Elaboración e interpretación de esquemas y diagramas de procesos, flujos de materiales y recursos.
- Planificación, implementación y mejora de prácticas sostenibles en procesos productivos.
- Medición, control y ajuste de indicadores de eficiencia, consumo de recursos y reducción de impactos ambientales.
- Uso de Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) para la simulación, control y gestión de procesos sostenibles.
- Elaboración de memorias, informes técnicos y documentación relacionada con la gestión ambiental, social y económica de los procesos productivos.

4. Competencias profesionales, personales y sociales (competencias profesionales y para la empleabilidad) relacionadas con el módulo profesional

De acuerdo con lo establecido en el **Real Decreto 1632/2009**, en su Artículo 5, *Competencias profesionales, personales y sociales*, y en la **ORDEN EDU/1388/2024**, por la que se establece el currículo del Ciclo Formativo de Grado Medio en *Instalaciones de Telecomunicaciones* en la Comunidad de Castilla y León, se definen las competencias profesionales y para la empleabilidad asociadas al módulo.

Las **competencias profesionales** hacen referencia a las habilidades técnicas y conocimientos específicos necesarios para aplicar criterios de sostenibilidad en los procesos productivos, mientras que las **competencias para la empleabilidad** comprenden las actitudes, valores y habilidades interpersonales que favorecen el trabajo colaborativo, la responsabilidad ambiental y la mejora continua en el entorno laboral.

Las actividades profesionales vinculadas a este módulo se aplican en:
− Analizar el impacto ambiental y energético de los procesos productivos.
− Implementar medidas de mejora en la eficiencia de los recursos materiales y energéticos.
− Aplicar principios de economía circular y consumo responsable en el entorno productivo.
− Participar en proyectos de transición ecológica e innovación sostenible dentro de la empresa.
− Promover la seguridad, la salud laboral y la sostenibilidad en todas las fases del proceso productivo.

La formación del módulo contribuye a alcanzar los objetivos generales: a), b), c), d), e), f), i), j), k), l) m), n), ñ), r), s), y t) del ciclo formativo y las competencias: a), b), c), d), e), g), h), i), j), k), l), m), p), q) y r) del título.

Objetivos generales

Los objetivos generales de este ciclo formativo son los siguientes:
a) Identificar los elementos de las instalaciones y equipos, analizando planos y esquemas y reconociendo los materiales y procedimientos previstos, para establecer la logística asociada al montaje y mantenimiento.
b) Delinear esquemas de los circuitos y croquis o planos de emplazamiento empleando medios y técnicas de dibujo y representación simbólica normalizada, para configurar y calcular la instalación o equipo.
c) Calcular las dimensiones físicas y eléctricas de los elementos constituyentes de las instalaciones y equipos aplicando procedimientos de cálculo y atendiendo a las prescripciones reglamentarias, para configurar la instalación o el equipo.
d) Valorar el coste de los materiales y mano de obra consultando catálogos y unidades de obra, para elaborar el presupuesto del montaje o mantenimiento.
e) Seleccionar el utillaje, herramienta, equipos y medios de montaje y de seguridad analizando las condiciones de obra y considerando las operaciones a realizar, para acopiar los recursos y medios necesarios.
f) Identificar y marcar la posición de los elementos de la instalación o equipo y el trazado de los circuitos relacionando los planos de la documentación técnica con su ubicación real para replantear la instalación.
g) Aplicar técnicas de mecanizado, conexión, medición y montaje, operando los equipos, herramientas e instrumentos, según procedimientos establecidos y en condiciones de calidad y seguridad para efectuar el montaje o mantenimiento de instalaciones, redes, infraestructuras y máquinas.
h) Ubicar y fijar los elementos de soporte, interpretando los planos y especificaciones de montaje, en condiciones de seguridad y calidad para montar instalaciones, redes e infraestructuras.
i) Ubicar y fijar los equipos y elementos auxiliares de instalaciones, redes, infraestructuras y máquinas interpretando planos y croquis para montar y mantener equipos e instalaciones.
j) Conectar los equipos y elementos auxiliares de instalaciones, redes, infraestructuras y máquinas mediante técnicas de conexión y empalme, de acuerdo con los esquemas de la documentación técnica, para montar y mantener equipos e instalaciones.
k) Realizar operaciones de ensamblado y conexionado de máquinas eléctricas interpretando planos, montando y desmontando sus componentes (núcleo, bobinas, caja de bornas, entre otros) para instalar y mantener máquinas eléctricas.
l) Analizar y localizar los efectos y causas de disfunción o avería en las instalaciones y equipos utilizando equipos de medida e interpretando los resultados para efectuar las operaciones de mantenimiento y reparación.
m) Ajustar y sustituir los elementos defectuosos o deteriorados desmontando y montando los equipos y realizando maniobras de conexión y desconexión analizando planes de mantenimiento y protocolos de calidad y seguridad, para efectuar las operaciones de mantenimiento y reparación.
n) Comprobar el conexionado, los aparatos de maniobra y protección, señales y parámetros característicos, entre otros, utilizando la instrumentación y protocolos establecidos en condiciones de calidad y seguridad para verificar el funcionamiento de la instalación o equipo.

ñ) Cumplimentar fichas de mantenimiento, informes de incidencias y el certificado de instalación, siguiendo los procedimientos y formatos oficiales para elaborar la documentación de la instalación o equipo.
o) Reconocer sus derechos y deberes como agente activo en la sociedad, analizando el marco legal que regula las condiciones sociales y laborales para participar como ciudadano democrático.
p) Mantener comunicaciones efectivas con su grupo de trabajo interpretando y generando instrucciones, proponiendo soluciones ante contingencias y coordinando las actividades de los miembros del grupo con actitud abierta y responsable para integrarse en la organización de la empresa.
q) Analizar y describir los procedimientos de calidad, prevención de riesgos laborales y medioambientales, señalando las acciones a realizar en los casos definidos para actuar de acuerdo con las normas estandarizadas.
r) Valorar las actividades de trabajo en un proceso productivo, identificando su aportación al proceso global para participar activamente en los grupos de trabajo y conseguir los objetivos de la producción.
s) Identificar y valorar las oportunidades de aprendizaje y su relación con el mundo laboral, analizando las ofertas y demandas del mercado para mantener el espíritu de actualización e innovación.
t) Reconocer las oportunidades de negocio, identificando y analizando demandas del mercado para crear y gestionar una pequeña empresa.

Competencias del título

Las competencias del título combinan aspectos técnicos con cualidades personales y sociales, ya que se entiende que un profesional no solo debe saber aplicar conocimientos, sino también actuar de manera responsable, ética y sostenible, colaborando eficazmente. A continuación se describen:

1. **Planificar la gestión de recursos y procesos productivos, interpretando documentación técnica relacionada con instalaciones y equipos.**
   → Saber organizar recursos materiales, humanos y temporales, interpretar manuales, planos y esquemas, y planificar actuaciones sostenibles.
2. **Dimensionar y calcular instalaciones y procesos productivos de manera eficiente y sostenible, respetando normativa y criterios ambientales.**
   → Determinar la ubicación, cantidad y características de los elementos necesarios, aplicando criterios de eficiencia energética, reducción de residuos y cumplimiento normativo.
3. **Elaborar presupuestos de proyectos o mejoras productivas, incluyendo costes asociados a sostenibilidad y eficiencia de recursos.**
   → Estimar materiales, horas de trabajo y recursos, considerando su impacto ambiental y social, y presentar propuestas coherentes y responsables.
4. **Acopiar recursos y medios para la ejecución de proyectos, garantizando disponibilidad y sostenibilidad.**
   → Reunir materiales, herramientas y personal necesarios, priorizando recursos eficientes y prácticas respetuosas con el medio ambiente.
5. **Replantear proyectos y adaptarlos a las condiciones reales, resolviendo problemas y comunicando incidencias.**
   → Aplicar decisiones del proyecto, adaptarse a obstáculos (estructurales, técnicos o ambientales) y proponer soluciones sostenibles.

6. **Aplicar técnicas de instalación y montaje de equipos e infraestructuras de manera eficiente, segura y sostenible.**
   → Realizar instalaciones físicas (canalizaciones, soportes, conducciones) usando materiales y métodos que reduzcan el impacto ambiental.
7. **Configurar sistemas, equipos y software relacionados con la gestión productiva, garantizando su funcionamiento y eficiencia energética.**
   → Instalar, parametrizar y optimizar dispositivos y aplicaciones necesarias para el control y monitorización de procesos productivos.
8. **Mantener y mejorar instalaciones y procesos, realizando ajustes, mediciones y optimizaciones para aumentar la eficiencia y minimizar impactos ambientales.**
   → Detectar fallos, corregir procesos, ajustar parámetros y aplicar soluciones que reduzcan consumo de recursos y residuos.
9. **Verificar y evaluar el funcionamiento de instalaciones y procesos, asegurando su eficiencia, sostenibilidad y cumplimiento normativo.**
   → Realizar mediciones, pruebas y controles, evaluando tanto la funcionalidad como el impacto ambiental y social de la instalación o proceso.
10. **Elaborar documentación técnica y administrativa de los procesos productivos, garantizando trazabilidad, cumplimiento normativo y criterios de sostenibilidad.**
    → Generar informes, memorias, planos y registros de conformidad, integrando aspectos ambientales y sociales.
11. **Aplicar protocolos y normas de seguridad, calidad y sostenibilidad en todas las intervenciones y proyectos.**
    → Cumplir la normativa de prevención de riesgos laborales, protección ambiental, eficiencia energética y buenas prácticas en la gestión de recursos.

5. Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación de los mismos

Contenidos básicos:

1. **Identificación de los elementos de sostenibilidad en el sistema productivo:**

- Conceptos de sostenibilidad, desarrollo sostenible y economía circular.
- Aspectos ambientales, sociales y de gobernanza (ASG) aplicables a procesos productivos.
- Sistemas de gestión ambiental y eficiencia energética.
- Indicadores de impacto ambiental y social.

2. **Análisis de procesos productivos y recursos:**

- Evaluación de consumo de energía, agua y materiales.
- Métodos de predicción del impacto ambiental de procesos y productos.
- Gestión de residuos y estrategias de reducción.
- Aplicación de herramientas digitales para análisis y optimización de procesos sostenibles.

3. **Planificación de productos y servicios responsables:**

- Recepción de información sobre procesos productivos. Componentes y recursos.
- Interpretación de documentación técnica y simbología asociada a procesos sostenibles.
- Diseño y configuración de procesos productivos teniendo en cuenta criterios de sostenibilidad y normativa aplicable.

4. **Implementación de prácticas sostenibles en el entorno productivo:**

- Aplicación de técnicas y procedimientos para minimizar impactos ambientales.

- Gestión de materiales y recursos de forma eficiente y responsable.
- Uso correcto de equipos y medios de protección individual y colectiva.
- Adaptación de procesos a diferentes entornos productivos respetando criterios de sostenibilidad.

5. **Medición, control y ajuste de parámetros de sostenibilidad:**

- Identificación de indicadores de eficiencia y sostenibilidad.
- Instrumentos y métodos para medir consumo de recursos, emisiones y residuos.
- Ajuste de procesos para mejorar eficiencia energética y minimizar impactos.
- Evaluación de resultados y comparación con estándares de sostenibilidad.

6. **Mantenimiento, mejora y resolución de incidencias en procesos sostenibles:**

- Tipos de mantenimiento y optimización de procesos productivos sostenibles.
- Protocolos de revisión y seguimiento de indicadores ambientales y sociales.
- Herramientas y procedimientos para la mejora continua de procesos sostenibles.
- Diagnóstico de incidencias y aplicación de soluciones respetuosas con el medio ambiente.

5.1 Resultado de aprendizaje (RA1)

1. Identifica los aspectos ambientales, sociales y de gobernanza (ASG) relativos a la sostenibilidad teniendo en cuenta el concepto de desarrollo sostenible y los marcos internacionales que contribuyen a su consecución.

5.1.1. Criterios de evaluación

a) Se ha descrito el concepto de sostenibilidad, estableciendo los marcos internacionales asociados al desarrollo sostenible.
b) b) Se han identificado los asuntos ambientales, sociales y de gobernanza que influyen en el desarrollo sostenible de las organizaciones empresariales.
c) c) Se han relacionado los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) con su importancia para la consecución de la Agenda 2030.
d) d) Se ha analizado la importancia de identificar los aspectos ASG más relevantes para los grupos de interés de las organizaciones relacionándolos con los riesgos y oportunidades que suponen para la propia organización.
e) e) Se han identificado los principales estándares de métricas para la evaluación del desempeño en sostenibilidad y su papel en la rendición de cuentas que marca la legislación vigente y las futuras regulaciones en desarrollo.
f) f) Se ha descrito la inversión socialmente responsable y el papel de los analistas, inversores, agencias e índices de sostenibilidad en el fomento de la sostenibilidad.

5.2 Resultado de aprendizaje (RA2)

2. Caracteriza los retos ambientales y sociales a los que se enfrenta la sociedad, describiendo los impactos sobre las personas y los sectores productivos y proponiendo acciones para minimizarlos.

5.2.1 Criterios de evaluación

a) Se han identificado los principales retos ambientales y sociales.
b) Se han relacionado los retos ambientales y sociales con el desarrollo de la actividad económica.
c) Se ha analizado el efecto de los impactos ambientales y sociales sobre las personas y los sectores productivos.

d) Se han identificado las medidas y acciones encaminadas a minimizar los impactos ambientales y sociales.
e) Se ha analizado la importancia de establecer alianzas y trabajar de manera transversal y coordinada para abordar con éxito los retos ambientales y sociales.

5.3 Resultado de aprendizaje (RA3)

3. Establece la aplicación de criterios de sostenibilidad en el desempeño profesional y personal, identificando los elementos necesarios.

5.3.1 Criterios de evaluación

a) Se han identificado los ODS más relevantes para la actividad profesional que realiza.
b) Se han analizado los riesgos y oportunidades que representan los ODS.
c) Se han identificado las acciones necesarias para atender algunos de los retos ambientales y sociales desde la actividad profesional y el entorno personal.

5.4 Resultado de aprendizaje (RA4)

4. Propone productos y servicios responsables teniendo en cuenta los principios de la economía circular.

5.4.1 Criterios de evaluación

a) Se ha caracterizado el modelo de producción y consumo actual.
b) Se han identificado los principios de la economía verde y circular.
c) Se han contrastado los beneficios de la economía verde y circular frente al modelo clásico de producción.
d) Se han aplicado principios de ecodiseño.
e) Se ha analizado el ciclo de vida del producto.
f) Se han identificado los procesos de producción y los criterios de sostenibilidad aplicados. Se han conexionado los equipos y elementos de la instalación con conectores normalizados. g) Se ha interpretado la documentación técnica de la instalación (planos, esquemas y reglamentación, entre otros).

5.5 Resultado de aprendizaje (RA5)

5. Realiza actividades sostenibles minimizando el impacto de las mismas en el medio ambiente.

5.5.1 Criterios de evaluación

a) Se ha caracterizado el modelo de producción y consumo actual.
b) Se han identificado los principios de la economía verde y circular.
c) Se han contrastado los beneficios de la economía verde y circular frente al modelo clásico de producción.
d) Se ha evaluado el impacto de las actividades personales y profesionales.
e) Se han aplicado principios de ecodiseño.
f) Se han aplicado estrategias sostenibles.
g) Se ha analizado el ciclo de vida del producto.
h) Se han identificado los procesos de producción y los criterios de sostenibilidad aplicados.
i) Se ha aplicado la normativa ambiental..

5.6 Resultado de aprendizaje (RA6)

6. Analiza un plan de sostenibilidad de una empresa del sector, identificando sus grupos de interés, los aspectos ASG materiales y justificando acciones para su gestión y medición.

5.6.1 Criterios de evaluación

a) Se han identificado los principales grupos de interés de la empresa.
b) Se han analizado los aspectos ASG materiales, las expectativas de los grupos de interés y la importancia de los aspectos ASG en relación con los objetivos empresariales.
c) Se han definido acciones encaminadas a minimizar los impactos negativos y aprovechar las oportunidades que plantean los principales aspectos ASG identificados.
d) Se han determinado las métricas de evaluación del desempeño de la empresa de acuerdo con los estándares de sostenibilidad más ampliamente utilizados.
e) Se ha elaborado un informe de sostenibilidad con el plan y los indicadores propuestos. izar el histórico de averías.

6. Cualificaciones y unidades de competencia del Catálogo Nacional de Cualificaciones Profesionales en el Título

El Real Decreto 1632/2009, de 30 de octubre, por el que se establece el título de Técnico en Instalaciones de Telecomunicaciones y se fijan sus enseñanzas mínimas, posteriormente modificados por el Real Decreto 499/2024, de 21 de mayo, especifica en su Artículo 6. Relación de cualificaciones y unidades de competencia del Catálogo Nacional de Cualificaciones Profesionales incluidas en el título:

1. Cualificaciones profesionales completas:

a) Montaje y mantenimiento de instalaciones eléctricas de baja tensiónELE257_2 (R.D.1115/2007, 24 de agosto), que comprende las siguientes unidades de competencia:

UC0820_2 Montar y mantener instalaciones eléctricas de baja tensión en edificios destinados principalmente a viviendas.
UC0821_2 Montar y mantener instalaciones eléctricas de baja tensión en edificios comerciales, de oficinas y de una o varias industrias.
UC0822_2 Montar y mantener instalaciones de automatismos en el entorno de viviendas y pequeña industria.
UC0823_2 Montar y mantener redes eléctricas aéreas de baja tensión.
UC0824_2 Montar y mantener redes eléctricas subterráneas de baja tensión.
UC0825_2 Montar y mantener máquinas eléctricas.

b) Montaje y mantenimiento de infraestructuras de telecomunicaciones en edificios ELE043_2 (R.D. 295/2004, 20 de febrero) que comprende las siguientes unidades de competencia:

UC0120_2 Montar y mantener instalaciones de captación de señales de radiodifusión sonora y TV en edificios o conjuntos de edificaciones (antenas y vía cable).
UC0121_2 Montar y mantener instalaciones de acceso al servicio de telefonía disponible al público e instalaciones de control de acceso (telefonía interior y videoportería).

2. Cualificaciones profesionales incompletas:

a) Montaje y mantenimiento de instalaciones solares fotovoltaicas ENA261_2 (R.D. 1114/2007, 24 de agosto).

UC0836_2 Montar instalaciones solares fotovoltaicas.

UC0837_2 Mantener instalaciones solares fotovoltaicas.

7. Unidades de trabajo

7.1 Temporalización y secuenciación de las Unidades de Trabajo

La presente programación didáctica establece una planificación coherente y secuencial de las unidades de trabajo en relación directa con los resultados de aprendizaje definidos para el módulo profesional. De este modo, se garantiza que cada unidad no solo aporta contenidos, sino que responde a una finalidad evaluativa concreta dentro del proceso de enseñanza-aprendizaje.
La duración del módulo en el centro educativo va desde el mes de septiembre hasta el mes de junio.
Los contenidos de la materia se desarrollan en 5 unidades de trabajo distribuidas a lo largo del curso, hasta cubrir las 34 horas asignadas al módulo, teniendo en cuenta que los alumnos en el curso vigente 25/26 deben realizar la FFE tanto del primer como del segundo curso del ciclo formativo, la distribución temporal queda de la siguiente manera:

UNIDAD DE TRABAJO 1.	**Aspectos ambientales, sociales y de gobernanza (ASG) relativos a la sostenibilidad.**	6 horas
UNIDAD DE TRABAJO 2.	**Retos ambientales y sociales a los que se enfrenta la sociedad.**	6 horas
UNIDAD DE TRABAJO 3.	**Productos y servicios responsables teniendo en cuenta los Principios de la Economía Circular.**	6 horas
UNIDAD DE TRABAJO 4.	**Productos y Servicios responsables y Actividades Sostenibles.**	6 horas
UNIDAD DE TRABAJO 5.	**Plan de sostenibilidad de una empresa, grupos de interés, aspectos ASG y acciones para su gestión y medición.**	6 horas
Total Unidades de Trabajo		30 horas
FFE		4 horas
	TOTAL:	34 horas

Evaluación	Unidades De Trabajo
1ª	1 – 3
2ª	4 – 5

7.2 Distribución de las unidades de trabajo

En el diseño de una programación didáctica resulta imprescindible establecer la relación entre las unidades de trabajo y los resultados de aprendizaje definidos en el currículo oficial. Esta vinculación asegura la coherencia del proceso formativo, ya que permite concretar qué aprendizajes se pretenden alcanzar con cada bloque de contenidos y cómo estos contribuyen

al desarrollo progresivo de las competencias profesionales y para la empleabilidad del alumnado. Además, facilita la planificación de actividades de enseñanza y aprendizaje ajustadas a los objetivos, optimiza la evaluación al disponer de referentes claros y verificables, y garantiza que la formación responda a las necesidades del entorno productivo y a la normativa vigente. De esta manera, la programación se convierte en una herramienta útil y estructurada que conecta los contenidos teóricos y prácticos con las competencias que el alumnado debe demostrar al finalizar el módulo.
Queda por tanto establecida la relación de las UT con los RA de la siguiente manera:

Unidad de trabajo	RA1	RA2	RA3	RA4	RA5	RA6
1. Aspectos ambientales, sociales y de gobernanza (ASG) relativos a la sostenibilidad.	X					
2. Retos ambientales y sociales a los que se enfrenta la sociedad.		X				
3. Productos y servicios responsables teniendo en cuenta los Principios de la Economía Circular.			X	X		
4. Productos y Servicios responsables y Actividades Sostenibles.			X		X	
5. Plan de sostenibilidad de una empresa, grupos de interés, aspectos ASG y acciones para su gestión y medición.						X

UT1	Aspectos ambientales, sociales y de gobernanza (ASG) relativos a la sostenibilidad	6 horas

CONTENIDOS

Concepto y principios de sostenibilidad, responsabilidad social corporativa y criterios ASG.
Desarrollo sostenible: objetivos, marcos internacionales y legislación vigente.
Principios de gobernanza responsable y ética profesional en el sector productivo.
Identificación de impactos ambientales y sociales en procesos productivos.
Indicadores de sostenibilidad y herramientas de medición de aspectos ASG.
Normativa básica sobre protección ambiental, eficiencia energética y responsabilidad social.

ACTIVIDADES CONCRETAS A REALIZAR	COMPETENCIAS ASOCIADAS
P1. Identificación de los aspectos ASG en diferentes empresas del sector y en casos prácticos. **P2.** Análisis de la normativa y marcos internacionales relacionados con sostenibilidad. **A1.** Elaboración de un mapa conceptual o cuadro de indicadores de sostenibilidad aplicable a un proceso o empresa.	a), b), c), d), e), f), i), j), k), l), m), n), ñ), r), s), t)

OBJETIVOS GENERALES

Comprender los conceptos fundamentales de sostenibilidad, ASG y desarrollo sostenible.
Reconocer la relevancia de los aspectos ambientales, sociales y de gobernanza en los procesos productivos.
Analizar y aplicar indicadores de sostenibilidad en la evaluación de actividades y servicios.
Interpretar la normativa vigente en materia de sostenibilidad y responsabilidad corporativa.
Desarrollar la capacidad de análisis crítico, observación y síntesis de información en entornos profesionales sostenibles.

RESULTADO APRENDIZAJE (Criterios de evaluación)	Actividad	Técnica Evaluación	Instrumento Evaluación
RA1. Identifica los aspectos ambientales, sociales y de gobernanza (ASG) relativos a la sostenibilidad, relacionándolos con marcos internacionales y el concepto de desarrollo sostenible.	P1, P2, A1	Escrita Práctica	Examen Rúbrica

CRITERIOS CORRECIÓN
Los descritos en el apartado 9 de esta programación, aplicados a esta parte de la materia.
CRITERIOS RECUPERACIÓN
Los descritos en el apartado 9 de esta programación, aplicados a esta parte de la materia.
TEMAS TRANSVERSALES
Educación ambiental: impacto de actividades productivas y sostenibilidad de procesos. **Educación para la salud:** evaluación de riesgos ambientales en el entorno laboral. **Educación para el consumidor:** promoción de productos y servicios responsables. **Tecnologías de la información:** uso de software de análisis de indicadores de sostenibilidad y elaboración de informes.

UT2	Retos ambientales y sociales a los que se enfrenta la sociedad.	6 horas
CONTENIDOS		
Principales retos ambientales: cambio climático, contaminación, escasez de recursos. Principales retos sociales: desigualdad, salud, condiciones laborales. Impacto de estos retos en sectores productivos y en la sociedad. Estrategias y acciones para mitigación y adaptación.		
ACTIVIDADES CONCRETAS A REALIZAR		**COMPETENCIAS ASOCIADAS**
P1. Análisis de casos reales sobre problemas ambientales y sociales. **P2**. Elaboración de propuestas de mitigación aplicables a procesos productivos. **A1**. Debate virtual sobre soluciones sostenibles y responsables.		a), b), c), d), e), f), i), j), k), l), m), n), ñ), r), s), t)
OBJETIVOS GENERALES		
Comprender los principales retos ambientales y sociales a nivel global y local. Analizar los impactos de estos retos sobre las personas, la sociedad y los sectores productivos. Proponer y valorar estrategias de mitigación y adaptación en entornos productivos. Fomentar actitudes responsables y sostenibles en el ámbito profesional y personal. Desarrollar habilidades de análisis crítico, síntesis y trabajo colaborativo en entornos virtuales.		

RESULTADO APRENDIZAJE (Criterios de evaluación)	Actividad	Técnica Evaluación	Instrumento Evaluación
RA2. Caracteriza los retos ambientales y sociales, describiendo sus impactos sobre las personas y los sectores productivos, y propone acciones para minimizarlos.	P1, P2, A1	Escrita Práctica	Examen Rúbrica
CRITERIOS DE CORRECIÓN			
Los descritos en el apartado 9 de esta programación, aplicados a esta parte de la materia.			
CRITERIOS DE RECUPERACIÓN			
Los descritos en el apartado 9 de esta programación, aplicados a esta parte de la materia.			

TEMAS TRANSVERSALES
Educación ambiental: análisis de impactos ambientales y sociales en la sociedad y en sectores productivos. **Educación para la salud:** relación entre sostenibilidad y bienestar social. **Educación para el consumidor:** promoción de decisiones responsables en consumo y producción. **Tecnologías de la información:** uso de software y herramientas digitales para análisis de impactos y simulación de estrategias sostenibles.

UT3	Productos y servicios responsables teniendo en cuenta los Principios de la Economía Circular.	6 horas

CONTENIDOS

Principios de la economía circular aplicados a productos y servicios.
Identificación de oportunidades de reducción, reutilización y reciclaje en procesos productivos.
Integración de criterios de sostenibilidad en el diseño y desarrollo de productos y servicios.
Herramientas y técnicas para evaluar el ciclo de vida de productos y servicios.

ACTIVIDADES CONCRETAS A REALIZAR	COMPETENCIAS ASOCIADAS
P1. Análisis de productos y servicios existentes según criterios de economía circular. **P2**. Diseño de propuestas de productos o servicios sostenibles. **A1**. Simulación del ciclo de vida de productos, evaluando impactos ambientales y sociales.	a), b), c), d), e), f), i), j), k), l), m), n), ñ), r), s), t)

OBJETIVOS GENERALES

Comprender los principios de la economía circular y su aplicación en el sector productivo.
Analizar productos y servicios desde la perspectiva de sostenibilidad.
Aplicar criterios de sostenibilidad en el diseño de productos y servicios responsables.
Desarrollar habilidades de análisis crítico, creatividad y propuesta de soluciones sostenibles.

RESULTADO APRENDIZAJE (Criterios de evaluación)	Actividad	Técnica Evaluación	Instrumento Evaluación
RA4. Proponer productos y servicios responsables teniendo en cuenta los principios de la economía circular.	P1, P2, A1	Escrita Práctica	Examen Rúbrica

CRITERIOS DE CORRECIÓN

Los descritos en el apartado 9 de esta programación, aplicados a esta parte de la materia.

CRITERIOS DE RECUPERACIÓN

Los descritos en el apartado 9 de esta programación, aplicados a esta parte de la materia.

TEMAS TRANSVERSALES

Educación ambiental: eficiencia en el uso de recursos y reducción de residuos.
Educación para el consumidor: promoción de productos responsables.
Tecnologías de la información: uso de software de simulación de ciclo de vida y análisis de impactos.

UT4	Productos y Servicios responsables y Actividades Sostenibles.	6 horas

CONTENIDOS

Evaluación de productos y servicios desde la perspectiva de sostenibilidad.
Planificación y ejecución de actividades sostenibles en empresas del sector.
Identificación de impactos ambientales y sociales de las actividades productivas.
Estrategias de minimización de impactos y mejora continua..

ACTIVIDADES CONCRETAS A REALIZAR	COMPETENCIAS ASOCIADAS
P1. Simulación de ejecución de actividades sostenibles. **P2.** Registro y análisis del impacto de las actividades desarrolladas**.** **A1.** Elaboración de informe de resultados y propuestas de mejora.	a), b), c), d), e), f), i), j), k), l), m), n), ñ), r), s), t)

OBJETIVOS GENERALES

Aplicar criterios de sostenibilidad en la ejecución de actividades profesionales.
Analizar y minimizar impactos ambientales y sociales derivados de las actividades productivas.
Desarrollar actitudes responsables y compromiso con la sostenibilidad en el entorno laboral.

RESULTADO APRENDIZAJE (Criterios de evaluación)	Actividad	Técnica Evaluación	Instrumento Evaluación
RA3. Establece la aplicación de criterios de sostenibilidad en el desempeño profesional y personal, identificando los elementos necesarios.	P1, A1	Escrita Práctica	Examen Rúbrica
RA5. Realiza actividades sostenibles minimizando el impacto de las mismas en el medio ambiente.	P2, A1	Escrita Práctica	Examen Rúbrica

CRITERIOS DE CORRECIÓN

Los descritos en el apartado 9 de esta programación, aplicados a esta parte de la materia.

CRITERIOS DE RECUPERACIÓN

Los descritos en el apartado 9 de esta programación, aplicados a esta parte de la materia.

TEMAS TRANSVERSALES

Educación ambiental: reducción del impacto de actividades productivas.
Educación para la salud: promoción de entornos laborales sostenibles.
Tecnologías de la información: registro digital de resultados y análisis de indicadores.

UT5	Plan de sostenibilidad de una empresa, grupos de interés, aspectos ASG y acciones para su gestión y medición.	6 horas

CONTENIDOS

Identificación de grupos de interés y sus expectativas en sostenibilidad.
Análisis de aspectos ASG materiales y priorización de acciones.
Elaboración de un plan de sostenibilidad: objetivos, acciones, indicadores y medición.
Evaluación y propuesta de mejoras para planes de sostenibilidad existentes.

ACTIVIDADES CONCRETAS A REALIZAR	COMPETENCIAS ASOCIADAS
P1. Estudio de un plan real de sostenibilidad de una empresa del sector. **P2.** Análisis crítico de grupos de interés y acciones ASG. **A1.** Propuesta de mejora y medición de resultados del plan.	a), b), c), d), e), f), i), j), k), l), m), n), ñ), r), s), t)

OBJETIVOS GENERALES

Comprender la estructura y finalidad de un plan de sostenibilidad empresarial.
Analizar la gestión de aspectos ASG y su integración en la estrategia empresarial.
Evaluar resultados y proponer mejoras basadas en indicadores de sostenibilidad.

RESULTADO APRENDIZAJE (Criterios de evaluación)	Actividad	Técnica Evaluación	Instrumento Evaluación
RA1. Analiza un plan de sostenibilidad de una empresa del sector, identificando sus grupos de interés, los aspectos ASG materiales y justificando acciones para su gestión y medición**.**	P1, P2, A1	Escrita Práctica	Examen Rúbrica

CRITERIOS DE CORRECIÓN

Los descritos en el apartado 9 de esta programación, aplicados a esta parte de la materia.

CRITERIOS DE RECUPERACIÓN

Los descritos en el apartado 9 de esta programación, aplicados a esta parte de la materia.

TEMAS TRANSVERSALES

Educación ambiental: integración de sostenibilidad en la planificación empresarial.
Educación para la salud: implicaciones de la sostenibilidad en bienestar social.
Educación para el consumidor: decisiones responsables de productos y servicios.
Tecnologías de la información: uso de software para gestión y medición de indicadores ASG.

8. Docencia

8.1 Metodología didáctica

8.1.1 Metodología

Esta enseñanza se desarrolla por medios telemáticos, de forma que el alumnado acuda al centro únicamente para realizar los exámenes de cada módulo profesional, así como, en su caso, a las correspondientes tutorías presenciales no obligatorias.
La Formación Profesional en modalidad virtual se basa en el autoaprendizaje por parte del alumnado, aunque contando con el apoyo tutorial del profesorado y la plataforma de formación en la que se alojan los materiales y recursos necesarios.
En cada una de las 5 Unidades de Trabajo del módulo el alumno encontrará los siguientes apartados:

- **Orientaciones**. Información de contenidos, objetivos y temporalización de la unidad.
- **Contenidos**. Permitirán al alumno adquirir los conceptos básicos para introducirse en dicho módulo profesional.
- **Recursos**. Foro y mapa conceptual de la unidad.
- **Evaluación**. Examen de autoevaluación y tarea. Los exámenes de autoevaluación y las tareas son obligatorios. Para que se revisen y puedan calificarse, deberán ser enviadas al tutor a través de la plataforma como fecha límite según el siguiente calendario:

8.1.2 Secuenciación aproximada de unidades de trabajo (UT)

Módulo: **Sostenibilidad aplicada al sistema productivo (SOS) 2025-2026**

Unidad de Trabajo	Comienzo	Finalización	Entrega
UT1. Aspectos ambientales, sociales y de gobernanza (ASG) relativos a la sostenibilidad.	22-sep	26-oct	**26-oct**
UT2. Retos ambientales y sociales a los que se enfrenta la sociedad.	27-oct	30-nov	**30-nov**
UT3. Productos y servicios responsables teniendo en cuenta los Principios de la Economía Circular.	01-dic	11-ene	**11-ene**
Tutoría colectiva 1	**21 enero de 2026 de 16:00 a 17:00 h.**		
1ª Prueba presencial	**29 enero de 2026 de 19:00 a 20:00 h.**		
UT4. Productos y Servicios responsables y Actividades Sostenibles.	09-feb	08-mar	**08-mar**
UT5.-. Plan de sostenibilidad de una empresa, grupos de interés, aspectos ASG y acciones para su gestión y medición.	09-mar	26-abr	**26-abr**
Tutoría colectiva 2	**7 mayo de 2026 de 16:00 - 17:00 h**		

2ª Prueba presencial	**14 mayo de 2026 de 19:00 - 20:00 h**
1ª Prueba final	**4 junio de 2026 de 19:00 - 20:00 h**
2ª Prueba final	**18 junio de 2026 de 19:00 - 20:00 h**

Durante el desarrollo de cada unidad de trabajo se fomentará la **participación activa del alumnado**, estableciendo un diálogo continuo que favorezca el intercambio de ideas, la resolución cooperativa de problemas y la aplicación práctica de los contenidos.
Asimismo, se promoverán **hábitos de trabajo en equipo, orden, limpieza y seguridad**, impulsando una actitud profesional responsable y respetuosa con el medio ambiente.

- Resolución de casos prácticos de identificación y aplicación de materiales, etc.
- Desarrollo de las actividades prácticas previstas en la unidad.
- Realización de los ejercicios de comprobación del aprendizaje del alumno.

Se fomentará y estimulará el debate y el intercambio de ideas, promoviendo la participación activa del alumnado mediante el uso del foro y el correo electrónico, siempre respetando la diversidad de opiniones. Para apoyar el proceso de aprendizaje se utilizarán los siguientes recursos didácticos:

1. Unidades didácticas disponibles en la plataforma.
2. Enlaces y direcciones web de interés.
3. Pruebas de autoevaluación online.
4. Actividades de refuerzo y consolidación de contenidos.
5. Documentos de ampliación para profundizar en los temas.
6. Animaciones y material audiovisual.
7. Programas y aplicaciones informáticas educativas.
8. Tutorías presenciales.
9. Tutorías virtuales a través de la plataforma.

8.1.3 Instrumentos de evaluación

En la modalidad virtual la evaluación del alumnado se realizará mediante el seguimiento del proceso de aprendizaje y a través de pruebas de evaluación final de carácter presencial.
El seguimiento se realizará principalmente mediante el análisis de las actividades y los trabajos presentados en la plataforma virtual. (**ORDEN EDU/1575/2024, de 23 de diciembre**. Artículo 2, punto 8).
En la evaluación de los diferentes módulos se tendrán en cuenta los siguientes aspectos:

- El trabajo realizado de forma autónoma por el alumnado:

En cada una de las Unidades de Trabajo el alumno encontrará una tarea y un examen de autoevaluación de realización obligatoria.

- Los resultados de las pruebas presenciales:

Se realizarán cuatro pruebas presenciales:

- **1º Parcial** con carácter voluntario y eliminatorio de materia. Ésta comprenderá desde la unidad 1 hasta la 3 incluida. El alumno/a que consiga más de un 5 y las tareas estén calificadas como APTAS, no tendrá que volver a examinarse de estas unidades del temario en el examen final.
- **2º Parcial** o prueba también de carácter voluntario y eliminatorio de materia y abarcará la unidad 4 y la 5. El alumno/a que consiga más de un 5 y las tareas

estén APTAS en estas pruebas, no tendrá que volver a examinarse de estas unidades del temario en el examen final.
    - **1ª prueba final**, obligatoria para aquellos/as alumnos/as que no hayan superado o no hayan realizado las pruebas parciales anteriores.
    - **2ª prueba final**, obligatoria para aquellos/as alumnos/as que no hayan superado o no hayan realizado las pruebas parciales anteriores o superado la 1ª prueba final.

El cómputo de las pruebas objetivas presenciales es el **80% de la nota final**, tanto de las evaluaciones parciales cuatrimestres como de las evaluaciones finales de junio.

8.1.4 Materiales y recursos didácticos

Recursos materiales

- Pizarra, rotuladores y material de apoyo visual.
- Ordenador y proyector multimedia para presentaciones y análisis de información.
- Equipos de medición y análisis de impacto ambiental (por ejemplo, medidores de consumo energético o software de simulación).
- Material para prácticas relacionadas con evaluación de impactos ambientales y sociales (gráficos, fichas de actividades, indicadores de sostenibilidad).
- Herramientas de taller y material fungible para proyectos de sostenibilidad (cables, conectores, componentes reciclables).
- Documentación y manuales de procedimientos de buenas prácticas en sostenibilidad y economía circular.

Libro de texto recomendado

- Millán Esteller, J. M. (2024). *Sostenibilidad aplicada al sistema productivo*. Editorial Paraninfo.

Otras obras de consulta

- García Muñoz, J. (2022). *Gestión de la sostenibilidad en empresas productivas*. Editex.
- Cerdá Feliu, L. M., & Hidalgo Iturralde, T. (2021). *Economía circular y responsabilidad social*. Editorial Paraninfo.
- Molero, E. (2020). *Evaluación de impactos ambientales y sociales en procesos productivos*. McGraw Hill.
- Normativa UNE-ISO 14001: sistemas de gestión ambiental.
- Real Decreto 499/2024, de 21 de mayo: ordenación de títulos de Formación Profesional de grado medio.
- ORDEN EDU/173/2025, de 20 de febrero: formación en empresa y desarrollo de planes de sostenibilidad en Castilla y León.

Software y herramientas recomendadas

- Herramientas de simulación y análisis de impactos ambientales y sociales.
- Programas de cálculo de eficiencia energética y huella de carbono.
- Aplicaciones informáticas para evaluación de sostenibilidad y ciclo de vida de productos y servicios.
- Bases de datos y catálogos de buenas prácticas de empresas y organismos del sector.

8.2 Resultados de aprendizaje desarrollados en la empresa u organismo equiparado

En el marco del módulo profesional **1708 – Sostenibilidad aplicada al sistema productivo**, se han seleccionado una serie de resultados de aprendizaje que serán desarrollados y consolidados durante la estancia del alumnado en la empresa u organismo equiparado.
Estos resultados se vinculan especialmente con las competencias prácticas de identificación y análisis de aspectos ambientales, sociales y de gobernanza (ASG), evaluación de impactos de procesos productivos, propuesta de medidas de mejora en sostenibilidad y economía circular, así como la aplicación de la normativa vigente en materia de protección ambiental, seguridad y responsabilidad social.
De este modo, el entorno laboral real se convierte en el espacio idóneo para reforzar los aprendizajes adquiridos en el aula, permitiendo al alumnado:

- Aplicar los conocimientos teóricos y técnicos en situaciones profesionales auténticas.
- Analizar y evaluar de manera integral los procesos productivos desde la perspectiva de la sostenibilidad.
- Proponer e implementar acciones orientadas a minimizar impactos ambientales y sociales.
- Desarrollar una actitud profesional responsable, ética y comprometida con la calidad y la sostenibilidad.

Resultados de aprendizaje seleccionados	
RA	**Descripción**
2	Caracteriza los retos ambientales y sociales a los que se enfrenta la sociedad, describiendo los impactos sobre las personas y los sectores productivos y proponiendo acciones para minimizarlos.
5	Propone productos y servicios responsables teniendo en cuenta los principios de la economía circular

8.3 Competencias transversales

8.3.1 Resultados de aprendizaje asociados

En el marco del módulo **profesional 1708 – Sostenibilidad aplicada al sistema productivo**, se han seleccionado los resultados de aprendizaje RA2 y RA5, que serán desarrollados y consolidados durante la estancia del alumnado en la empresa u organismo equiparado.
Estos resultados se vinculan especialmente con las competencias prácticas de identificación y análisis de aspectos ambientales, sociales y de gobernanza (ASG), evaluación de impactos de procesos productivos, propuesta de medidas de mejora en sostenibilidad y economía circular, así como con la aplicación de la normativa vigente en materia de protección ambiental y responsabilidad social.
De este modo, el entorno laboral real se convierte en el espacio idóneo para reforzar los aprendizajes adquiridos en el aula, permitiendo al alumnado:

- Aplicar los conocimientos teóricos y técnicos en situaciones profesionales auténticas.
- Analizar y evaluar de manera integral los procesos productivos desde la perspectiva de la sostenibilidad.

- Proponer e implementar acciones orientadas a minimizar impactos ambientales y sociales.
- Desarrollar una actitud profesional responsable, ética y comprometida con la calidad y la sostenibilidad.

8.3.2 Transversalidad de la seguridad, salud laboral y protección ambiental

El grado de adquisición de la competencia relativa a la seguridad, la salud laboral y la protección ambiental se aborda de manera transversal en todas las unidades de trabajo del módulo, reforzando hábitos responsables en cada actividad, tarea o proyecto.
Se fomenta la aplicación de buenas prácticas en materia de sostenibilidad, prevención de riesgos laborales, responsabilidad profesional y respeto por el entorno, contribuyendo al desarrollo de una actitud profesional ética y comprometida con la seguridad y el medio ambiente.

8.3.3 Integración de las competencias transversales en el módulo

Las competencias transversales se integran de forma práctica y continua en las actividades del módulo a través de:

- La **aplicación de medidas preventivas y de protección** en todas las tareas de taller.
- La **gestión responsable de materiales y residuos** derivados de las prácticas.
- El fomento de la **conciencia medioambiental y la eficiencia energética** en el uso de equipos.
- El desarrollo de **hábitos saludables** frente a la exposición al ruido, la electricidad o el esfuerzo físico.
- El uso seguro y ético de las **tecnologías de la información y la comunicación (TIC)** en la configuración y documentación técnica.
- La promoción del **trabajo en equipo, la comunicación técnica y la responsabilidad compartida** en los proyectos de instalación y mantenimiento.

8.3.4 Seguridad e higiene en el trabajo

Dada la naturaleza del módulo 1708, se hará especial hincapié en cada unidad de trabajo —sobre todo en aquellas que incluyen actividades prácticas— en la aplicación estricta de normas de seguridad, salud laboral y buenas prácticas ambientales.

Durante el desarrollo de las prácticas, el alumnado deberá cumplir con normas básicas de orden, limpieza y manipulación segura de herramientas y materiales, así como utilizar los equipos de protección individual (EPI) necesarios para cada tarea. Además, se fomentará la aplicación de criterios de sostenibilidad en todas las actividades, como la gestión responsable de recursos, la reducción de residuos y la eficiencia en el uso de materiales y energía.

Se promoverá también el trabajo en equipo, la cooperación y el respeto mutuo, destacando la importancia de la responsabilidad individual y profesional en la prevención de riesgos y en la protección del entorno laboral y ambiental.

El contacto continuado entre profesorado y alumnado, tanto en sesiones teóricas como prácticas, permitirá abordar de manera transversal otros temas fundamentales para la formación integral del alumnado, como el uso responsable de las nuevas tecnologías, la

igualdad de género, la convivencia respetuosa entre personas de distintas procedencias y culturas, y la conciencia ecológica en el ámbito profesional, incluyendo la gestión de residuos y la eficiencia energética en procesos productivos.

8.4 Integración y uso responsable de las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC)

Las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) constituyen un recurso fundamental en el proceso de enseñanza-aprendizaje y se encuentran cada vez más presentes en los entornos educativos y profesionales. En este módulo se fomentará un uso responsable, ético y equilibrado de las TIC, prestando atención también a su impacto en la salud mental y emocional del alumnado.
El profesorado promoverá una actitud crítica y reflexiva ante el uso de las TIC, considerando su repercusión social, personal y profesional, contribuyendo así al desarrollo integral del alumnado y a su formación como futuros profesionales responsables en el ámbito de la sostenibilidad y de la gestión productiva eficiente.
En el marco del módulo 1708, se trabajarán los siguientes aspectos transversales:

- **Uso responsable y ético de las TIC:**
  - Evitar la suplantación de identidades digitales.
  - No publicar información ni datos de terceros sin consentimiento.
  - Respetar los derechos de autor y evitar el plagio de contenidos digitales.
  - Utilizar las TIC de manera respetuosa y constructiva en el ámbito académico y profesional.
- **Concienciación sobre riesgos asociados al uso inadecuado de las TIC**, considerando sus posibles repercusiones sociales, personales y emocionales.
- **Fomento del pensamiento crítico y la capacidad de valorar la fiabilidad y veracidad de la información encontrada en entornos digitales.**
- **Reflexión sobre los efectos del uso inadecuado de las TIC** en la vida personal, familiar, educativa y profesional.

En este módulo, las TIC se emplearán de forma intensiva como apoyo al proceso de enseñanza-aprendizaje, tanto en su vertiente teórica como práctica.
La plataforma **Microsoft Teams** será el entorno educativo digital principal, sirviendo como espacio para la comunicación docente-alumno, la organización de contenidos y la entrega de tareas. A través de esta plataforma se compartirán documentos técnicos, presentaciones, guías de prácticas, informes y, en su caso, pruebas teóricas correspondientes a las diferentes unidades de trabajo.
Complementariamente, se integrarán diversas herramientas TIC especializadas que facilitan el desarrollo de competencias técnicas y digitales propias del ámbito de la sostenibilidad y la gestión productiva, entre ellas:

- **Microsoft Excel:** cálculo de indicadores de eficiencia energética, consumo de recursos y análisis de impacto ambiental.
- **OneDrive y SharePoint:** gestión, almacenamiento y distribución de documentación técnica y proyectos de sostenibilidad.
- **Canva y Genially:** elaboración de presentaciones e infografías sobre prácticas sostenibles y proyectos de economía circular.
- **Microsoft Forms:** realización de autoevaluaciones y cuestionarios online relacionados con los contenidos del módulo.

El uso de estas herramientas fomenta la **competencia digital del alumnado**, potencia su autonomía, la capacidad de trabajo colaborativo y la familiarización con entornos digitales semejantes a los empleados en el ámbito profesional de la sostenibilidad, la gestión ambiental y la economía circular.

9. Evaluación y calificación

9.1 Criterios de calificación

– Las pruebas objetivas parciales tendrán carácter liberatorio, de forma que la nota obtenida se guardará para las convocatorias finales de junio.
– No se considerarán como superadas aquellas tareas entregadas en blanco o incompletas.
– Las tareas presentadas fuera del plazo serán calificadas como "**no aptas**". Los tutores podrán admitir tareas fuera de plazo si previamente se ha justificado la demora.
– Los alumnos que no hayan superado, al menos, el 75% de las tareas obligatorias no podrán presentarse a las correspondientes pruebas objetivas cuatrimestrales o finales.
– Se considera superada la tarea que obtiene al menos **5 puntos** en la calificación.

9.2 Nota final

Según lo establecido en los artículos 107.3 y 123.3 del **Real Decreto 659/2023, de 18 de julio**, el profesorado responsable de cada módulo profesional evaluará tomando como referencia la superación de los resultados de aprendizaje que estarán definidos en cada módulo profesional, y los criterios de evaluación.
La nota de evaluación cuatrimestral, y de evaluación final se obtendrá sumando los siguientes porcentajes:

- Los resultados de aprendizaje desarrollados a través del trabajo de forma autónoma (tareas y exámenes de autoevaluación on line) tendrán un peso del **20% en la nota final,** especificada en un 15% Tareas + 5% exámenes de autoevaluación.
- Los resultados de aprendizaje desarrollados a través de las pruebas objetivas presenciales tendrán un peso del **80% en la nota final.**

– Se considerará aprobada la evaluación y por lo tanto se podrá liberar materia cuando **la nota obtenida en la evaluación sea igual o superior a 5.**
– Si en algún módulo, de forma excepcional, se tuviese que modificar esta fórmula de cálculo para adaptarla a necesidades didácticas particulares, se indicará en la programación del módulo.
Las tareas que se tendrán en cuenta a la hora de calcular la nota serán las obligatorias. La realización de las tareas voluntarias se tendrá en cuenta y podrá suponer hasta un incremento del 25% en la nota correspondiente al apartado "**Trabajo de forma autónoma**". (Dicho apartado seguirá constituyendo el 20% de la nota final).
– Dada la naturaleza de los contenidos del módulo de SOS, los contenidos referentes a los parciales 1 y 2 son independientes, por lo que se deben superar ambas pruebas para superar el módulo de forma completa.

- **Parcial 1**: unidades 1, 2 y 3
- **Parcial 2**: unidades 4 y 5

9.3 Envío de actividades.

Las tareas de la plataforma **(OBLIGATORIAS)** con apartado de entrega tendrán una fecha tope de entrega, la cual aparece en el cuadro resumen de la secuenciación de las unidades de trabajo.
Los alumnos podrán entregar tareas fuera de plazo en caso de causas de fuerza mayor debidamente justificadas, para lo cual se deberán poner en contacto previamente con el tutor del módulo.
No se corregirán ni se tendrán en cuenta las actividades enviadas fuera de los plazos marcados.
Aquellos alumnos que **no hayan superado o entregado las tareas** necesarias para presentarse a los exámenes parciales tienen de plazo para entregarlas correctamente realizadas hasta **dos semanas antes** de la fecha del examen final del módulo.
Las tareas deben entregarse en formato **Word o pdf**. Cualquier otro formato de entrega debe ser autorizado por el tutor del módulo correspondiente.

9.4 Resultados de aprendizaje (RA) y ponderación

RA	UT1	UT2	UT3	UT4	UT5	FEE	%	Columna1
1	15	0	0	0	0		15	15
2	0	10	0	0	0	10	20	20
3	0	0	15	0	0		15	15
4	0	0	10	5	0		15	15
5	0	0	0	0	10	10	20	20
6	0	0	0	15	0		15	15
PORCENTAJE (peso de la UT)	15	10	25	20	10	20	100	100
HORAS (30 módulo)	5,1	3,4	8,5	6,8	3,4	6,8	34	
HORAS reales UT (30 módulo)	6	6	6	6	6	4	34	
						TOTAL	34	
	RA2	El 10% de FFE procede de la UT2 (10%)						
	RA5	El 10% de FFE procede de la UT5 (10%)						

Evaluación continua de forma virtual

La evaluación se realizará de forma continua combinando **actividades y pruebas teóricas y prácticas**. Cada unidad de trabajo incluye los distintos instrumentos de evaluación aplicables a los **Resultados de Aprendizaje (RA)** presentes en la unidad.

- El alumno **supera el módulo** si obtiene **calificación ≥ 5 en TODOS los RA**. La calificación final se calculará siguiendo el porcentaje asignado a cada RA.
- Si algún RA obtiene calificación < 5, la **nota máxima del módulo será 4 puntos**.
- La tabla de RA refleja el porcentaje o peso de cada RA en cada unidad de trabajo. La suma horizontal indica el peso de cada RA en el módulo; la suma vertical indica el peso de cada unidad, usado para distribuir la carga horaria.

Las pruebas objetivas parciales tendrán carácter liberatorio, de forma que la nota obtenida se guardará para las convocatorias finales de junio.

- ✓ No se considerarán como superadas aquellas tareas entregadas en blanco o incompletas.
- ✓ Las tareas presentadas fuera del plazo serán calificadas como "no aptas". Los tutores podrán admitir tareas fuera de plazo si previamente se ha justificado la demora.
- ✓ Los alumnos que no hayan superado, al menos, el 75% de las tareas obligatorias no podrán presentarse a las correspondientes pruebas objetivas cuatrimestrales o finales.
- ✓ Se considera superada la tarea que obtiene al menos 5 puntos en la calificación.

Criterios de superación del módulo

- Cada RA debe obtener **calificación ≥ 5** según Orden EDU/1575/2024, artículo 12.2.
- Nota total mínima para superar el módulo: **5 puntos**.

Al inicio del curso se entregará al alumnado un **documento informativo de criterios de calificación**, que deberán firmar como recibí, quedando archivado como prueba de conocimiento del proceso de evaluación

Evaluaciones parciales (1ª y 2ª evaluación)

Se evaluarán las unidades de trabajo vistas en cada evaluación y el porcentaje de RA tratados hasta ese momento. La superación se establece con calificación ≥ 5 en cada RA.
La calificación de cada evaluación se ponderará de acuerdo a:

Calificación 1ª evaluación (enero)

En la primera evaluación parcial se han alcanzado los porcentajes de cada **Resultado de aprendizaje** reflejados en la columna de la derecha, por lo que la nota se prorrateará en ese porcentaje.

RA	UT1	UT2	UT3	UT4	UT5	FEE	%	Columna1	%Trimestre
1	15	0	0	0	0		15	15	30
2	0	10	0	0	0	0	10	20	20
3	0	0	15	0	0		15	15	30
4	0	0	10	0	0		10	15	20
5	0	0	0	0	0	0	0	20	0
6	0	0	0	0	0		0	15	0
PORCENTAJE (peso de la UT)	15	10	25	0	0	0	50	100	2
HORAS (30 módulo)	5,1	3,4	8,5	0	0	0	17		0
HORAS reales UT (30 módulo)	6	6	6	6	6	4	34		
						TOTAL	34		
Se ha desarrollado el 50% de los RA. Aplico un prorrateo de 2 = (100/50)									

	RA2	El 10% de FFE procede de la UT2 (10%)
	RA5	El 10% de FFE procede de la UT5 (10%)

Calificación 2ª evaluación (mayo)

En la segunda evaluación parcial se han alcanzado los porcentajes de cada Resultado de aprendizaje reflejados en la columna de la derecha, por lo que la nota se prorrateará en ese porcentaje.

RA	UT1	UT2	UT3	UT4	UT5	FEE	%	Columna1	%Trimestre
1	15	0	0	0	0		15	15	18,75
2	0	10	0	0	0	0	10	20	12,5
3	0	0	15	0	0		15	15	18,75
4	0	0	10	5	0		15	15	18,75
5	0	0	0	0	10	0	10	20	12,5
6	0	0	0	15	0		15	15	18,75
PORCENTAJE (peso de la UT)	15	10	25	20	10	0	80	100	1,25
HORAS (30 módulo)	5,1	3,4	8,5	6,8	3,4	0	27,2		0
HORAS reales UT (30 módulo)	6	6	6	6	6	4	34		
						TOTAL	34		
Se ha desarrollado el 80% de los RA. Aplico un prorrateo de 1,25 = (100/80)									
	RA2	El 10% de FFE procede de la UT2 (10%)							
	RA5	El 10% de FFE procede de la UT5 (10%)							

Evaluaciones finales

El alumno debe demostrar que ha adquirido todos los resultados de aprendizaje, no existiendo la posibilidad de compensar unos con otros. Se considera que un resultado de aprendizaje ha sido adquirido cuando obtenga una calificación igual o superior a 5, de conformidad con el artículo 12.2 de la Orden EDU/1575/2024, de 23 de diciembre.
Para superar el módulo será necesario alcanzar al menos 5 puntos en el total del módulo.

La calificación final del módulo en la **Primera Evaluación final** se determinará a partir de las calificaciones obtenidas mediante los distintos instrumentos de evaluación aplicados a cada **Resultado de Aprendizaje (RA)**, conforme a las ponderaciones establecidas en la programación didáctica.
En caso de no superar el módulo en dicha evaluación, el alumnado deberá realizar una **prueba final teórico-práctica**, centrada exclusivamente en los **RA no superados**.
La calificación final en la **Segunda Evaluación final** se obtendrá manteniendo, por un lado, las calificaciones logradas durante el curso en los RA ya superados (respetando sus ponderaciones) y, por otro, incorporando las calificaciones obtenidas en la prueba final correspondiente a los RA pendientes, según las ponderaciones fijadas en la programación.

- **Primera evaluación final:** incluye todas las unidades de trabajo y RA.
- **Segunda evaluación final:** evalúa los RA no superados anteriormente. Para superar el módulo se considerará la combinación de RA superados previamente y los RA pendientes que se aprueben en esta evaluación.

En caso de que por cualquier razón no se pudiesen llevar a cabo los resultados de aprendizaje previstos en la empresa, los porcentajes se repartirían entre las Unidades de trabajo en los porcentajes reflejados entre paréntesis.

RA	UT1	UT2	UT3	UT4	UT5	FEE	%	TOTAL
2	0	10				0	10(10)	20
6	0	0	0	0	10	0	10(10)	10

Criterios de redondeo

Para el cálculo de la calificación en cada evaluación se aplicarán los siguientes **criterios de redondeo**:

- Si la nota es **inferior a 5**, se redondeará al **número entero inferior**.
  (Ejemplo: 3,8 → 3)
- Si el **decimal es igual o inferior a 0,5**, se redondeará al **entero inferior**.
  (Ejemplo: 5,5 → 5)
- Si el **decimal es igual o superior a 0,6**, se redondeará al **entero superior**.
  (Ejemplo: 5,6 → 6)

9.5 Sistema de recuperación de los resultados de aprendizaje

De acuerdo con lo establecido en esta programación didáctica, **todos los alumnos deberán superar la totalidad de los resultados de aprendizaje (RA)** para poder aprobar el módulo profesional **Sostenibilidad aplicada al sistema productivo**.
En caso de no haber alcanzado alguno de los resultados de aprendizaje durante el periodo ordinario de evaluación, el alumnado dispondrá de un **sistema de recuperación específico**, diseñado para garantizar que demuestre la adquisición de las competencias profesionales asociadas.
La **calificación final del módulo** se obtendrá conforme a los porcentajes establecidos en esta programación para cada resultado de aprendizaje, aplicándose los mismos criterios tanto en la evaluación ordinaria como en las pruebas de recuperación.

El alumnado realizará **únicamente las pruebas correspondientes a los resultados de aprendizaje no superados**, garantizando así una evaluación individualizada y ajustada a sus necesidades formativas.
Las actividades y pruebas de recuperación se programarán en periodos acordes al calendario del módulo, procurando ofrecer al alumnado la oportunidad de **demostrar la mejora y consolidación de los aprendizajes** adquiridos.

9.6 Reclamación de calificaciones

En caso de desacuerdo con la calificación obtenida, el alumno podrá seguir el procedimiento establecido en los artículos 18, 19 y 20 de la **Orden EDU/1575/2024, de 23 de diciembre**, que regula el proceso de evaluación del alumnado de enseñanzas de grados D y E de Formación Profesional en Castilla y León:

- **Artículo 18: Aclaraciones** – El alumno puede solicitar explicaciones sobre la calificación obtenida.
- **Artículo 19: Procedimiento de reclamación en el centro** – Se iniciará la reclamación formal ante la dirección del centro siguiendo el protocolo interno.
- **Artículo 20: Procedimiento de reclamación ante la dirección provincial de educación** – Si no se resuelve a nivel de centro, el alumno podrá presentar la reclamación ante la Dirección Provincial de Educación correspondiente.

10. Medidas de atención a la diversidad

Las medidas de atención a la diversidad en el módulo 1708 se orientarán a garantizar que todo el alumnado pueda alcanzar las competencias profesionales, personales y sociales definidas, facilitando la comprensión de contenidos relacionados con sostenibilidad, economía circular, aspectos ASG y participación en las actividades formativas y de evaluación.
Estas medidas se basan en el principio de atención a la diversidad, adaptaciones curriculares no significativas y el Diseño Universal para el Aprendizaje (DUA), promoviendo la igualdad de oportunidades y la equidad en el acceso a la formación profesional.
Dentro de las posibilidades organizativas del centro, podrán aplicarse las siguientes adaptaciones:

a) **Uso de medios técnicos e informáticos** para facilitar la realización de prácticas y tareas en casos de dificultades en la motricidad fina, problemas visuales o necesidades específicas, incluyendo el manejo de software de simulación, hojas de cálculo, herramientas digitales de análisis y documentación técnica sobre sostenibilidad.
b) **Recursos específicos para dificultades auditivas**, tales como subtitulado de contenidos audiovisuales, apoyos visuales en presentaciones de conceptos de sostenibilidad, economía circular y gestión ambiental, o sistemas de amplificación cuando sea necesario para la comprensión de exposiciones orales.
c) **Adaptación de accesos, espacios y mobiliario** en el aula o laboratorio para alumnado con dificultades de movilidad, asegurando la participación segura en prácticas relacionadas con procesos productivos sostenibles y actividades de medición, ajuste o análisis de impactos.
d) **Otras adaptaciones individuales**, según necesidades detectadas, que podrán incluir modificaciones metodológicas, ampliación de tiempos en la realización de actividades o evaluaciones, adaptación de la ubicación en el aula o laboratorio, uso de ordenador para pruebas escritas o adaptación del formato de examen.

Estas medidas se definirán considerando el informe psicopedagógico del alumnado y serán acordadas por el equipo docente con el asesoramiento de los profesionales de orientación educativa, al inicio del curso o cuando se disponga de información documental sobre las necesidades del alumno.
En ningún caso estas adaptaciones impedirán la adquisición de la competencia general del módulo ni de las competencias profesionales, personales y sociales que capacitan para la

obtención del título de Formación Profesional. Tampoco se utilizarán para minorar la calificación obtenida, sino únicamente para garantizar un aprendizaje accesible, inclusivo y adaptado.
La programación inicial podrá modificarse según las necesidades de cada alumno, concretando las medidas específicas que aseguren la igualdad de oportunidades en el aprendizaje y en la evaluación.

«La educación es el pasaporte hacia el futuro, el mañana pertenece a aquellos que se preparan para él hoy.» —
Malcolm X

MÓDULO: PROYECTO INTERMODULAR

1.1 Competencia general.

La competencia general de este título consiste en montar y mantener infraestructuras de telecomunicación en edificios, instalaciones eléctricas de baja tensión, máquinas eléctricas y sistemas automatizados, aplicando normativa y reglamentación vigente, protocolos de calidad, seguridad y riesgos laborales, asegurando su funcionalidad y respeto al medio ambiente.

Las horas curriculares del módulo son 65

1.2 Legislación

Ley Orgánica 3/2022, de 31 de marzo, de ordenación e integración de la formación Profesional.
Real Decreto 659/2023, de 18 de julio, por el que se desarrolla la ordenación del Sistema de Formación Profesional.
DECRETO 25/2024, de 21 de noviembre, por el que se establece el currículo de los ciclos formativos de grado medio, correspondiente a la oferta de grado D y nivel 2 del Sistema de Formación Profesional, conducentes a la obtención del título de Técnico, en la Comunidad de Castilla y León.
Proyecto de Orden, por la que se desarrolla la formación en empresa u organismo equiparado para las ofertas de formación profesional de los grados D y E del Sistema de Formación Profesional en la Comunidad de Castilla y León.
ORDEN EDU/1575/2024, de 23 de diciembre, por la que se regula el proceso de evaluación del alumnado que curse enseñanzas de grados D y E del sistema de formación profesional en la Comunidad de Castilla y León.

1.2.1 Legislación específica.

Real Decreto 499/2024, de 21 de mayo
ORDEN EDU/1389/2024, de 26 de noviembre.

1.3 Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación de los mismos

Resultados de aprendizaje	**Criterios de evaluación**
1. Caracteriza las empresas del sector atendiendo a su organización y al tipo de producto o servicio que ofrecen.	a) Se han identificado las empresas tipo más representativas del sector. b) Se ha descrito la estructura organizativa de las empresas. c) Se han caracterizado los principales departamentos. d) Se han determinado las funciones de cada departamento. e) Se ha evaluado el volumen de negocio de acuerdo a las necesidades de los clientes. f) Se ha definido la estrategia para dar respuesta a las demandas. g) Se han valorado los recursos humanos y materiales necesarios. h) Se ha realizado el seguimiento de los resultados de acuerdo a la estrategia aplicada. i) Se han relacionado los productos o servicios con su posible contribución a los ODS (Objetivos de Desarrollo Sostenible).
2. Plantea soluciones a las necesidades del sector teniendo en cuenta la viabilidad de las mismas, los costes asociados y elaborando un pequeño proyecto	a) Se han identificado las necesidades. b) Se han planteado en grupo posibles soluciones. c) Se ha obtenido la información relativa a las soluciones planteadas. d) Se han identificado aspectos innovadores que puedan ser de aplicación. e) Se ha realizado el estudio de viabilidad técnica. f) Se han identificado las partes que componen el proyecto. g) Se han previsto los recursos materiales y humanos para realizarlo. h) Se ha realizado el presupuesto económico correspondiente. i) Se ha definido y elaborado la documentación para su diseño. j) Se han identificado los aspectos relacionados con la calidad del proyecto. k) Se han presentado en público las ideas más relevantes de los proyectos propuestos.
3. Planifica la ejecución de las actividades propuestas a la solución planteada, determinando el plan de intervención y elaborando la documentación correspondiente.	a) Se han temporizado las secuencias de las actividades. b) Se han determinado los recursos y la logística de cada actividad. c) Se han identificado permisos y autorizaciones en caso de ser necesarios. d) Se han identificado las actividades que implican riesgos en su ejecución. e) Se ha tenido en cuenta el plan de prevención de riesgos y los medios y equipos necesarios. f) Se han asignado recursos materiales y humanos a cada actividad. g) Se han tenido en cuenta posibles imprevistos.

4. Realiza el seguimiento de la ejecución de las actividades planteadas, verificando que se cumple con la planificación.	a) Se ha definido el procedimiento de seguimiento de las actividades. b) Se ha verificado la calidad de los resultados de las actividades. c) Se han identificado posibles desviaciones de la planificación y/o los resultados esperados. d) Se ha informado de las desviaciones en caso de ser necesario. e) Se han solucionado las desviaciones y se han documentado las intervenciones. f) Se ha definido y elaborado la documentación necesaria para la evaluación de las actividades y del proyecto en su conjunto.
5. Transmite información con claridad, de manera ordenada y estructurada.	a) Se ha mantenido una actitud ordenada y metódica en la transmisión de la información. a) Se ha transmitido información verbal tanto horizontal como verticalmente. b) Se ha transmitido información entre los miembros del grupo utilizando medios informáticos. c) Se han conocido los términos técnicos en otras lenguas que sean estándares del sector.

1.4 Unidades de trabajo y contenidos

UT1.- **Caracterización de las empresas del sector.**

Contenidos.

- 1. Tipología de empresas representativas
  - 1.1. Sectores y subsectores
  - 1.2. Criterios de selección de casos
- 2. Estructura organizativa
  - 2.1. Modelos jerárquicos y matriciales
  - 2.2. Organigramas y niveles de decisión
- 3. Departamentos clave
  - 3.1. Producción/Operaciones
  - 3.2. Comercial y Marketing
  - 3.3. Finanzas y Administración
  - 1.3.4. Recursos Humanos
  - 1.3.5. I + D y Calidad
- 4. Funciones de cada departamento
  - 4.1. Descripción de responsabilidades
  - 4.2. Interrelaciones y flujos de información
- 5. Volumen de negocio y necesidades del cliente
  - 5.1. Análisis de mercado y demanda
  - 5.2. Indicadores financieros básicos
- 6. Estrategias de respuesta a la demanda.
  - 6.1. Tipos de estrategia competitiva.
  - 6.2. Adaptación a cambios del mercado.
- 7. Recursos humanos y materiales.
  - 7.1. Dimensionamiento de la plantilla.

- 7.2. Infraestructuras y tecnología.
- 8. Seguimiento de resultados.
  - 8.1. Indicadores de desempeño (KPIs).
  - 8.2. Herramientas de control y análisis.
- 9. Productos/servicios y ODS.
  - 9.1. Mapeo de ODS relevantes.

- **UT2.- Planteamiento de soluciones y elaboración de un pequeño proyecto.**

  Contenidos

  - 1. Identificación de Necesidades en el Sector.
    - 1.1. Análisis de problemas y oportunidades en el sector.
      - 1.1.1. Análisis general de problemas y oportunidades en la actualidad.
      - 1.1.2. Problemas y oportunidades por sectores.
    - 1.2. Métodos para detectar necesidades en el entorno profesional.
    - 1.3. Estudio de casos y ejemplos prácticos.
  - 2. Generación de Soluciones en Grupo.
    - 2.1. Técnicas de creatividad para la propuesta de soluciones.
    - 2.2. Evaluación de alternativas y toma de decisiones en equipo.
    - 2.3. Presentación y argumentación de soluciones.
  - 3. Investigación y Análisis de Soluciones Propuestas.
    - 3.1. Obtención y análisis de información relevante.
    - 3.2. Identificación de tendencias y tecnologías aplicables.
    - 3.3. Aplicación de aspectos innovadores en los proyectos.
  - 4. Estudio de Viabilidad Técnica.
    - 4.1. Criterios para evaluar la viabilidad de una solución.
    - 4.2. Análisis de recursos, procesos y tiempos de ejecución.
    - 4.3. Estudio de riesgos y limitaciones del proyecto.
  - 5. Estructuración del Proyecto.
    - 5.1. Identificación de las partes que componen el proyecto.
    - 5.2. Organización del contenido y definición de objetivos.
    - 5.3. Creación de un esquema de trabajo eficiente.
  - 6. Gestión de Recursos Materiales y Humanos.
    - 6.1. Identificación y planificación de los recursos necesarios.
    - 6.2. Asignación de roles y responsabilidades en el equipo.
    - 6.3. Optimización del uso de materiales y herramientas.
  - 7. Presupuesto y Costes Asociados.
    - 7.1. Identificación de costos directos e indirectos del proyecto.
    - 7.2. Elaboración de un presupuesto detallado.
    - 7.3. Evaluación de la rentabilidad y sostenibilidad económica.
  - 8. Elaboración de la Documentación del Proyecto.
    - 8.1. Tipos de documentación técnica y administrativa.
    - 8.2. Redacción de informes y memoria del proyecto.
    - 8.3. Presentación de la documentación en formato profesional.
  - 9. Control de Calidad y Evaluación del Proyecto.
    - 9.1. Estándares de calidad aplicables al proyecto.
    - 9.2. Métodos para evaluar el cumplimiento de objetivos.
    - 9.3. Ajustes y mejoras en el desarrollo del proyecto.

- 10. Presentación y Defensa del Proyecto en Público.
  - 10.1. Técnicas de comunicación y oratoria efectiva.
  - 10.2. Uso de herramientas visuales y digitales para la exposición.
  - 10.3. Gestión de preguntas y retroalimentación del público.

- **UT3.- Planificación de la Ejecución del Proyecto.**
  - 1. Organización y Temporalización de las Actividades.
    - 1.1. Identificación de las tareas clave.
    - 1.2. Orden y secuencia de las actividades.
    - 1.3. Estimación de tiempos y cronograma del proyecto.
  - 2. Gestión de Recursos y Logística.
    - 2.1. Recursos materiales y su distribución.
    - 2.2. Asignación de roles y recursos humanos.
    - 2.3. Necesidades logísticas y planificación de suministros
  - 3. Permisos, Normativa y Seguridad.
    - 3.1. Identificación de permisos y autorizaciones necesarios.
    - 3.2. Actividades con riesgos y medidas de prevención.
    - 3.3. Equipos y medios de seguridad.
  - 4. Gestión de Riesgos e Imprevistos.
    - 4.1. Detección de posibles imprevistos en la ejecución.
    - 4.2. Estrategias para minimizar riesgos.
    - 4.3. Soluciones prácticas ante problemas inesperados.
  - 5. Elaboración de la Documentación del Proyecto.
    - 5.1. Tipos de documentación necesaria.
    - 5.2. Registro y control del desarrollo del plan.
    - 5.3. Presentación y comunicación de la documentación.
  - 6. Reflexión Final y Mejora Continua.
    - 6.1. Evaluación de la planificación realizada.
    - 6.2. Identificación de mejoras para futuras planificaciones.
    - 6.3. Conclusiones sobre la gestión del proyecto.
  - 7. Anexos y Recursos Complementarios.
    - 7.1. Plantillas de planificación y cronogramas.
    - 7.2. Listado de normativa aplicable.
    - 7.3. Ejemplos de documentación bien elaborada.

- **UT4.- Unidad 4: Seguimiento y Evaluación de la Ejecución del Proyecto.**

  Contenidos

  - 1. Procedimiento de Seguimiento de Actividades.
    - 1.1. Importancia del seguimiento en la gestión de proyectos.
    - 1.2. Métodos y herramientas para el control de actividades.
    - 1.3. Definición de indicadores de seguimiento.
  - 2. Verificación de la Calidad en la Ejecución de Actividades.
    - 2.1. Criterios de calidad en los proyectos intermodulares.
    - 2.2. Evaluación de resultados parciales y finales.
    - 2.3. Métodos de control y aseguramiento de la calidad.
  - 3. Identificación de Desviaciones en la Planificación.

        - 3.1. Tipos de desviaciones: de tiempo, de recursos y de calidad.
        - 3.2. Análisis de causas y efectos de las desviaciones.
        - 3.3. Uso de herramientas para la detección de problemas.
    - 4. Comunicación y Gestión de Desviaciones.
        - 4.1. Protocolos de comunicación de incidencias.
        - 4.2. Presentación de informes sobre desviaciones detectadas.
        - 4.3. Coordinación con el equipo para la toma de decisiones.
    - 5. Corrección y Documentación de Intervenciones.
        - 5.1. Estrategias para la solución de problemas en la ejecución.
        - 5.2. Implementación de acciones correctivas.
        - 5.3. Registro y documentación de cambios y ajustes en el proyecto.
    - 6. Evaluación de Actividades y del Proyecto en su Conjunto.
        - 6.1. Criterios para la evaluación del desempeño del proyecto.
        - 6.2. Elaboración de informes finales de evaluación.
        - 6.3. Presentación y reflexión sobre los resultados obtenidos.

- **UT5.- Unidad 5: Comunicación Eficaz en el Proyecto.**

  Contenidos

    - 1. Importancia de una Comunicación Clara y Ordenada.
        - 1.1. ¿Por qué es esencial transmitir información correctamente?.
        - 1.2. Beneficios de una comunicación efectiva en el trabajo en equipo.
        - 1.3. Consecuencias de una mala comunicación.
    - 2. Métodos para una Transmisión de Información Ordenada.
        - 2.1. Actitud metódica y estructurada en la comunicación.
        - 2.2. Técnicas para organizar la información antes de compartirla.
        - 2.3. Uso de herramientas para mejorar la claridad en la transmisión.
    - 3. Comunicación Verbal en el Proyecto.
        - 3.1. Comunicación horizontal: entre compañeros del mismo nivel.
        - 3.2. Comunicación vertical: transmitir información a superiores o recibir indicaciones.
        - 3.3. Estrategias para mejorar la comunicación oral.
    - 4. Uso de Herramientas Digitales para la Comunicación.
        - 4.1. Medios informáticos para compartir información en el equipo.
        - 4.2. Ventajas del correo electrónico, chats y plataformas colaborativas.
        - 4.3. Normas para una comunicación escrita eficaz en entornos digitales.
    - 5. Terminología Técnica en el Sector Profesional.
        - 5.1. ¿Por qué es importante conocer términos técnicos en otros idiomas?
        - 5.2. Principales términos en inglés u otros idiomas según el sector.

        - 5.3. Recursos para mejorar la comprensión del lenguaje técnico.
    - 6. Evaluación y Mejora de la Comunicación en el Proyecto.
        - 6.1. Autoevaluación y retroalimentación del equipo.
        - 6.2. Identificación de barreras en la comunicación y cómo superarlas.
        - 6.3. Claves para mejorar la comunicación en futuros proyectos.
    - 7. Anexos y Recursos Complementarios.
        - 7.1. Glosario de términos técnicos en otros idiomas.
        - 7.2. Plantillas y ejemplos de buena comunicación en el sector.
        - 7.3. Herramientas digitales recomendadas para mejorar la comunicación.

1.5 Metodología

- Se resolverán las dudas que el alumno plantee online.
- Se corregirán las tareas y actividades que se presenten en las unidades de trabajo.
- Se plantearán en los foros temas de discusión.
- En las tutorías presenciales se realizarán las aclaraciones oportunas.
- Se podrá hacer una aproximación a la siguiente unidad.

1.6 Temporalización

1º Prueba parcial: Unidades de Trabajo 1, 2 y 3

- Tutoría: Martes 13 de enero a las 16:00

2ª Prueba parcial: Unidades de trabajo 4, y 5

- Tutoría: Martes 28 Abril a las 18:00
-

1.7 Fechas límites de tareas

Las tareas que aparecen en la plataforma se deberán entregar antes de las siguientes fechas:

- Tarea 1: La Tarea 1 se entregará antes de día 10 de noviembre.
- Tarea 2: La Tarea 2 se entregará antes de día 15 de diciembre.
- Tarea 3: La Tarea 3 se entregará antes de día 12 de enero.
- Tarea 4: La Tarea 4 se entregará antes de día 9 marzo.
- Tarea 5: La Tarea 5 se entregará antes de día 20 de Abril

1.8. Criterios de Calificación

No se considerarán como superadas aquellas tareas entregadas en blanco o incompletas.

Las tareas presentadas fuera del plazo serán calificadas como “no aptas”. Se podrán admitir tareas fuera de plazo si previamente se ha justificado la demora.

Se considera superada la tarea que obtiene al menos 5 puntos en la calificación.

Las tareas no presentadas o no superadas pueden enviarse nuevamente antes del 1 de junio.

1.8.1 Nota final

El módulo profesional se evaluará tomando como referencia la superación de los resultados de aprendizaje , y los criterios de evaluación.

La nota de cada tarea se obtiene de acuerdo con la rúbrica que está descrita en la plataforma para cada tarea.

La nota de evaluación cuatrimestral, y de evaluación final se obtendrá sumando los siguientes porcentajes:

-Los resultados de aprendizaje desarrollados a través del trabajo de forma autónoma (tareas y exámenes de autoevaluación on line) tendrán un peso del **90% en la nota final.. (60% las tareas y 30% exámenes on line)**

- La participación en los foros tendrá un peso del 10%

– Se considerará aprobada la evaluación y por lo tanto se podrá liberar materia cuando **la nota obtenida en la evaluación sea igual o superior a 5.**

MÓDULO: CIUDADANÍA E IDENTIDAD DIGITAL I CL0039

1. Normativa

- Ley Orgánica 3/2022, de 31 de marzo, de ordenación e integración de la Formación Profesional.

- Decreto 658/2024, de 9 de julio, por el que se modifican el Real Decreto 132/2010, de 12 de febrero, por el que se establecen los requisitos mínimos de los centros que impartan las enseñanzas del segundo ciclo de la educación infantil, la educación primaria y la educación secundaria, y el Real Decreto 659/2023, de 18 de julio, por el que se desarrolla la ordenación del Sistema de Formación Profesional.

- Real Decreto 278/2023 por el que se establece el calendario de implantación del nuevo sistema de Formación Profesional.

- Real Decreto 499/2024, de 21 de mayo: establece los cambios de ordenación necesarios de los títulos de Formación Profesional de grado medio para permitir su oferta en el marco de la nueva estructura establecida en el Real Decreto 659/2023, de 18 de julio.

- Decreto 69/2025, de 4 de febrero, por el que se desarrollan los elementos integrantes y los instrumentos de gestión del Sistema Nacional de Formación Profesional, y se modifica el Real Decreto 375/1999, de 5 de marzo, por el que se crea el Instituto Nacional de las Cualificaciones.

- Real Decreto 86/2025, de 11 de febrero, de evaluación y acreditación de las competencias básicas adquiridas por experiencia laboral, por vías no formales de formación y aprendizajes informales.

- ORDEN EDU/1575/2024, de 23 de diciembre, por la que se regula el proceso de evaluación del alumnado que curse enseñanzas de grados D y E del sistema de formación profesional en la Comunidad de Castilla y León.

- ORDEN EDU/173/2025, de 20 de febrero, por la que se desarrolla la formación en empresa u organismo equiparado, para las ofertas de formación profesional de los grados D y E del Sistema de Formación Profesional en la Comunidad de Castilla y León.

- Título: Real Decreto 177/2008, de 8 de febrero (BOE de 1 de marzo).

- Modificación del Título: Real Decreto 499/2024, de 21 de mayo, por el que se modifican determinados reales decretos por los que se establecen títulos de Formación Profesional de grado medio y se fijan sus enseñanzas mínimas.

Currículo Castilla y León:

- DECRETO 25/2024, de 21 de noviembre, por el que se establece el currículo de los ciclos formativos de grado medio, correspondiente a la oferta de grado D y nivel 2 del Sistema de Formación Profesional, conducentes a la obtención del título de Técnico, en la Comunidad de Castilla y León.

- ORDEN EDU/411/2025, de 15 de abril, por la que se concreta la optatividad en las enseñanzas de grado D, niveles 2 y 3 del Sistema de Formación Profesional y se establece el procedimiento de oferta y autorización de complementos de formación de los grados D y E, niveles 2 y 3 del Sistema de Formación Profesional, en la Comunidad de Castilla y León.

2. Contenidos

Los contenidos de este módulo profesional se especifican a nivel estatal en el Real Decreto 177/2008, de 8 de febrero (BOE de 1 de marzo), por el que se establece el título de Técnico en Instalaciones Eléctricas y Automáticas y se fijan sus enseñanzas mínimas y a nivel autonómico en la ORDEN EDU/411/2025, de 15 de abril, por la que se concreta la optatividad en las enseñanzas de grado D, niveles 2 y 3 del Sistema de Formación Profesional y se establece el procedimiento de oferta y autorización de complementos de formación de los grados D y E, niveles 2 y 3 del Sistema de Formación Profesional, en la Comunidad de Castilla y León.

1. Construcción de la identidad digital y perfiles digitales:
    a. La identidad y perfil digital. Tipos de Perfiles digitales.
    b. Diferenciar la información personal y no personal: Elementos de la Ciudadanía digital, comportamiento ético y participación activa.
    c. Protección de la información personal por parte de las empresas
    d. Normativa que regula los derechos personales y digitales en la red.
2. Identificación electrónica y autentificación segura:
    a. Identidad, reputación y huella digital.
    b. Actividades y comunicaciones en línea. Aplicaciones utilizadas para compartir recursos.
    c. Publicaciones y contenidos compartidos. Aplicaciones de identidad digital: instalación y funcionamiento.
    d. Privacidad, autenticación y seguridad.
    e. Ética en el mundo digital. Datos biométricos.
    f. Búsqueda de información y fiabilidad de las fuentes. Los engaños y bulos en la web. Derechos de autor y licencias.
    g. Seguridad y privacidad en Internet: Privacidad y pautas de navegación segura. Riesgos de un uso inadecuado y amenazas en la red.
3. Identificación electrónica: Certificado digital, cl@ve, DNI electrónico:
    a. Identificación electrónica (eID). Cl@ve, Certificado y DNI electrónico.
    b. Solicitud del Certificado Digital. Pasos para instalar un Certificado Digital en un navegador.
    c. Casos prácticos: Solicitud de trámites con la AEAT, TGSS, Banca, DGT, etc.

3. Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación

1. Entender y construir la identidad y perfiles digitales, teniendo en cuenta su relevancia y aplicación en diversos sectores productivos.

Criterios de evaluación:

a) Se ha analizado el impacto transformador en los sectores productivos y las empresas.

b) Se ha analizado la estructura y función de un perfil digital y cómo este puede ser gestionado para maximizar el impacto positivo en la visibilidad y reputación profesional.

c) Se ha entendido la relevancia de los perfiles digitales en diversos sectores productivos.

d) Se ha comprobado, a través de diferentes casos, la efectividad de los distintos perfiles digitales para mejorar la imagen y alcance de una empresa.

e) Se han identificado las medidas necesarias a aplicar para proteger la información personal en el entorno empresarial, cumpliendo con las normativas y garantizando la seguridad de los datos**.**

2. Identificar las diferentes formas de autentificación segura en las aplicaciones en línea y conocer las formas adecuadas de compartir información evitando riesgos y amenazas en la red.

Criterios de evaluación:

a) Se han identificado los métodos de autenticación y su importancia para la seguridad de la identidad digital en el entorno profesional.

b) Se han conocido y utilizado las principales aplicaciones para compartir recursos de manera eficiente y segura en el entorno profesional.

c) Se han conocido y aplicado los principios éticos en todas las actividades y comunicaciones en línea, promoviendo una conducta responsable y profesional.

d) Se han instalado y utilizado aplicaciones de identidad digital para mejorar la gestión de la identidad en el entorno profesional.

e) Se ha buscado información de manera fiable, reconociendo engaños en la web y teniendo en cuenta los derechos de autor y licencias,

f) Se han implementado estrategias de seguridad y privacidad para una navegación segura en Internet.

3. Conocer los diferentes tipos identificación electrónica: Certificados digitales, DNI electrónico, sistema clave, etc. utilizando ejemplos y casos prácticos reales a lo largo de la formación.

Criterios de evaluación:

a) Se ha comprendido el concepto y funcionamiento de la identificación electrónica (eID) y su aplicación en el ámbito profesional.

b) Se ha identificado y utilizado el sistema Cl@ve para la identificación electrónica en el ámbito profesional y administrativo.

c) Se ha realizado un ejemplo práctico de cómo solicitar un certificado digital siguiendo los procedimientos oficiales.

d) Se ha instalado correctamente un certificado digital en un navegador.

e) Se han realizado ejemplos de trámites electrónicos utilizando un certificado digital en diferentes plataformas oficiales.

4. Secuenciación y temporalización

La duración del módulo en el centro educativo va desde el mes de septiembre a febrero, desarrollándose los contenidos en 3 unidades de trabajo, hasta cubrir las 34 horas asignadas al módulo.

UT 1	**Construcción de nuestra identidad digital**
UT 2	**Identificación electrónica y autentificación segura**
UT 3	**Elementos de la ciudadanía y competencia digital**

En el diseño de una programación didáctica resulta imprescindible establecer la relación entre las unidades de trabajo y los resultados de aprendizaje definidos en el currículo oficial. Esta vinculación asegura la coherencia del proceso formativo, ya que permite concretar qué aprendizajes se pretenden alcanzar con cada bloque de

contenidos y cómo estos contribuyen al desarrollo progresivo de las competencias profesionales y para la empleabilidad del alumnado. Además, facilita la planificación de actividades de enseñanza y aprendizaje ajustadas a los objetivos, optimiza la evaluación al disponer de referentes claros y verificables, y garantiza que la formación responda a las necesidades del entorno productivo y a la normativa vigente. De esta manera, la programación se convierte en una herramienta útil y estructurada que conecta los contenidos teóricos y prácticos con las competencias que el alumnado debe demostrar al finalizar el módulo.

Queda por tanto establecida la relación de las UT con los RA de la siguiente manera:

Unidad de trabajo	**RA1**	**RA2**	**RA3**
1. Construcción de nuestra identidad digital.	X		
2. Identificación electrónica y autentificación segura.		X	
3. Elementos de la ciudadanía y competencia digital.			X

5. Metodología

Esta formación se basa en el autoaprendizaje por parte del alumnado mediante el uso de una plataforma de formación a través de Internet, a la que se accede como usuario del Portal de Educación de la Junta de Castilla y León, en la dirección https://www.educa.jcyl.es, en la que se ofrecen los materiales didácticos, tareas y actividades que se deben realizar, junto con la atención tutorial del profesorado.

Asimismo, esta modalidad de enseñanza supone una alternativa de formación para aquellas personas que, por motivos personales, familiares, laborales, etc. no puedan matricularse en modalidad presencial.

Todo el material didáctico que se utilice en estas enseñanzas estará alojado en la plataforma virtual y se podrá acceder desde PC o dispositivos móviles con conexión a Internet. Dentro de cada módulo se encuentran las unidades de trabajo, las tareas que el alumno debe desarrollar y entregar, exámenes de autoevaluación, así como enlaces a páginas de interés, glosarios con los principales términos, foros de consulta... y otros recursos que facilitan el desarrollo del curso.

Cada uno de los módulos cuenta con el apoyo de un profesor-tutor que se encarga de dinamizar el proceso de enseñanza-aprendizaje, aclarar dudas y atender los problemas que puedan surgir. El sistema de tutorización es totalmente online, a través del correo electrónico y de los foros de la plataforma.

Este tipo de enseñanzas se desarrollan 100% a distancia, en modalidad virtual. El alumnado deberá acudir al centro de forma obligatoria solo para la realización de exámenes. Previo a la celebración de las pruebas presenciales, se realizarán tutorías colectivas presenciales (asistencia voluntaria).

Además, los tutores propondrán tutorías colectivas online a lo largo del curso, para lo cual el tutor de cada módulo se pondrá en contacto con los alumnos de su grupo para fijar el día y la hora en la que se realizarán. Éstas se llevarán a cabo a través de la aplicación Teams a la que se puede acceder a través de un enlace dentro de la plataforma educacyl.

De acuerdo con la normativa, los exámenes y las tutorías presenciales se realizarán en horario vespertino-nocturno.

6. Fechas de tutorías y exámenes

Prueba parcial: Unidades de trabajo 1, 2 y 3.

- Tutoría: miércoles 14 enero 2026, 17:00 horas.
- Examen: miércoles 28 enero 2026, 19:00 horas.

Examen final: Si el parcial no está aprobado.

- Examen: miércoles 3 junio 2026, 19:00 horas.

Examen extraordinario: solo para los parciales o finales no aprobados.

- Examen: miércoles 17 junio 2026, 19:00 horas.

7. Fechas de entrega de tareas

- **Tarea 1:** domingo 9 noviembre 2025
- **Tarea 2:** martes 9 diciembre 2025
- **Tarea 3:** domingo 11 enero de 2026

8. Evaluación

En la evaluación de los diferentes módulos se tendrán en cuenta los siguientes aspectos:

a. El trabajo realizado de forma autónoma por el alumnado: En cada una de las Unidades de Trabajo de los diferentes módulos el alumno encontrará una serie de tareas y exámenes de autoevaluación. Estas tareas serán por norma general obligatorias.

b. Los resultados de las pruebas presenciales: Se realizará una prueba objetiva parciales cuatrimestral presencial, más dos pruebas objetivas finales al finalizar el curso (si no se han superado o no se han presentado a la prueba parcial).

Para poder presentarse a las pruebas objetivas presenciales de cada cuatrimestre y a las pruebas objetivas finales es necesario SUPERAR EL 75% DE LAS TAREAS OBLIGATORIAS Y EL MISMO PORCENTAJE PARA LOS EXÁMENES DE AUTOEVALUACIÓN ONLINE, que se habrán realizado dentro de las fechas límite establecidas.

El cómputo de las pruebas objetivas es el 80% de la nota final.

Las pruebas objetivas parciales tendrán carácter liberatorio, de forma que la nota obtenida se guardará para las convocatorias finales de junio.

– No se considerarán como superadas aquellas tareas entregadas en blanco o incompletas.
– Las tareas presentadas fuera del plazo serán calificadas como “no aptas”. Los tutores podrán admitir tareas fuera de plazo si previamente se ha justificado la demora.
– Los alumnos que no hayan superado, al menos, el 75% de las tareas obligatorias no podrán presentarse a las correspondientes pruebas objetivas cuatrimestrales o finales.
– Se considera superada la tarea que obtiene al menos 5 puntos en la calificación.

Nota final

Según lo establecido en los artículos 107.3 y 123.3 del Real Decreto 659/2023, de 18 de julio, el profesorado responsable de cada módulo profesional evaluará tomando como referencia la superación de los resultados de aprendizaje que estarán definidos en cada módulo profesional, y los criterios de evaluación.
La nota de evaluación cuatrimestral, y de evaluación final se obtendrá sumando los siguientes porcentajes:
Los resultados de aprendizaje desarrollados a través del trabajo de forma autónoma (tareas y exámenes de autoevaluación on line) tendrán un peso del **20% en la nota final**. Especificada en un 15% Tareas + 5% exámenes de autoevaluación.
Los resultados de aprendizaje desarrollados a través de las pruebas objetivas presenciales tendrán un peso del **80% en la nota final**

– Se considerará aprobada la evaluación y por lo tanto se podrá liberar materia cuando **la nota obtenida en la evaluación sea igual o superior a 5.**
– Si en algún módulo, de forma excepcional, se tuviese que modificar esta fórmula de cálculo para adaptarla a necesidades didácticas particulares, se indicará convenientemente.
– Las tareas que se tendrán en cuenta a la hora de calcular la nota serán las obligatorias. La realización de las tareas voluntarias se tendrá en cuenta y podrá suponer hasta un incremento del 25% en la nota correspondiente al apartado

“Trabajo de forma autónoma”. (Dicho apartado seguirá constituyendo el 20% de la nota final).

MÓDULO: CIUDADANÍA E IDENTIDAD DIGITAL II CL0040

1. Normativa

- Ley Orgánica 3/2022, de 31 de marzo, de ordenación e integración de la Formación Profesional.

- Decreto 658/2024, de 9 de julio, por el que se modifican el Real Decreto 132/2010, de 12 de febrero, por el que se establecen los requisitos mínimos de los centros que impartan las enseñanzas del segundo ciclo de la educación infantil, la educación primaria y la educación secundaria, y el Real Decreto 659/2023, de 18 de julio, por el que se desarrolla la ordenación del Sistema de Formación Profesional.

- Real Decreto 278/2023 por el que se establece el calendario de implantación del nuevo sistema de Formación Profesional.

- Real Decreto 499/2024, de 21 de mayo: establece los cambios de ordenación necesarios de los títulos de Formación Profesional de grado medio para permitir su oferta en el marco de la nueva estructura establecida en el Real Decreto 659/2023, de 18 de julio.

- Decreto 69/2025, de 4 de febrero, por el que se desarrollan los elementos integrantes y los instrumentos de gestión del Sistema Nacional de Formación Profesional, y se modifica el Real Decreto 375/1999, de 5 de marzo, por el que se crea el Instituto Nacional de las Cualificaciones.

- Real Decreto 86/2025, de 11 de febrero, de evaluación y acreditación de las competencias básicas adquiridas por experiencia laboral, por vías no formales de formación y aprendizajes informales.

- ORDEN EDU/1575/2024, de 23 de diciembre, por la que se regula el proceso de evaluación del alumnado que curse enseñanzas de grados D y E del sistema de formación profesional en la Comunidad de Castilla y León.

- ORDEN EDU/173/2025, de 20 de febrero, por la que se desarrolla la formación en empresa u organismo equiparado, para las ofertas de formación profesional de los grados D y E del Sistema de Formación Profesional en la Comunidad de Castilla y León.

- Título: Real Decreto 177/2008, de 8 de febrero (BOE de 1 de marzo).

- Modificación del Título: Real Decreto 499/2024, de 21 de mayo, por el que se modifican determinados reales decretos por los que se establecen títulos de Formación Profesional de grado medio y se fijan sus enseñanzas mínimas.

Currículo Castilla y León:

- DECRETO 25/2024, de 21 de noviembre, por el que se establece el currículo de los ciclos formativos de grado medio, correspondiente a la oferta de grado D y nivel 2 del Sistema de Formación Profesional, conducentes a la obtención del título de Técnico, en la Comunidad de Castilla y León.

- ORDEN EDU/411/2025, de 15 de abril, por la que se concreta la optatividad en las enseñanzas de grado D, niveles 2 y 3 del Sistema de Formación Profesional y se establece el procedimiento de oferta y autorización de complementos de formación de los grados D y E, niveles 2 y 3 del Sistema de Formación Profesional, en la Comunidad de Castilla y León.

2. Contenidos

Los contenidos de este módulo profesional se especifican a nivel estatal en el Real Decreto 177/2008, de 8 de febrero (BOE de 1 de marzo), por el que se establece el título de Técnico en Instalaciones Eléctricas y Automáticas y se fijan sus enseñanzas mínimas y a nivel autonómico en la ORDEN EDU/411/2025, de 15 de abril, por la que se concreta la optatividad en las enseñanzas de grado D, niveles 2 y 3 del Sistema de Formación Profesional y se establece el procedimiento de oferta y autorización de complementos de formación de los grados D y E, niveles 2 y 3 del Sistema de Formación Profesional, en la Comunidad de Castilla y León.

1. Alfabetización digital y niveles de competencia:
    a. Conciencia y conocimiento digital.
    b. La alfabetización digital.
    c. La competencia digital: Niveles A1, A2, B1 y B2 en competencia digital.
2. Ciberseguridad. Amenazas y virus informáticos:
    a. Ética y respeto por la privacidad.
    b. Seguridad en línea. La activación y desactivación de las protecciones en los antivirus. Precauciones para evitar infección de virus informáticos.
    c. Medios de propagación: Amenazas en la red y seguridad en el correo electrónico.
    d. Procedimientos de seguridad en la navegación. Gestión de privacidad y cookies.
    e. Gestión de contraseñas y protocolos seguros.
    f. Uso de complementos o plugin de seguridad..
3. Ciudadanía digital en las redes sociales:
    a. Los principales aspectos de la Ciudadanía digital en las redes sociales.
    b. El impacto de las redes sociales en la sociedad digital.
    c. Facebook: Registro, mi perfil, escribir en mi muro, mensajes privados, protección de fotos y ajustes de privacidad.
    d. Instagram: Registro, configuración del perfil, reels y ajustes de privacidad.
    e. Tik Tok: Registro, manejo básico, perfil, subir un tiktok, configuración de los ajustes de privacidad.
    f. Twitter (X): Registro, publicación de mensajes, seguir a otras personas, gestión de Tweets, mensajes directos y ajustes de privacidad.

3. Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación

1. Conocer los contenidos fundamentales que permiten la alfabetización digital, así como identificar los diferentes niveles de competencia digital y su aplicación en el desarrollo profesional.

Criterios de evaluación:

a) Se han comprendido los contenidos fundamentales de la alfabetización digital y su importancia para la participación efectiva en el entorno digital.

b) Se ha definido y entendido la competencia digital, así como su relevancia en el entorno profesional.

c) Se han identificado y descrito los niveles de competencia digital (A1, A2, B1, B2) y su aplicación en el desarrollo profesional.

2. Aplicar buenas prácticas y una conducta responsable durante el uso de equipos informáticos, utilizando las medidas preventivas oportunas y evitando situaciones de riesgo y/o amenazas que permitan a terceros la introducción de virus u otro tipo de malware peligroso para los PC.

Criterios de evaluación:

a) Se han respetado y aplicado los principios éticos y la privacidad en todas las actividades digitales, promoviendo una conducta responsable.

b) Se han implementado prácticas de seguridad en línea para proteger la información personal y corporativa.

c) Se han implementado precauciones y buenas prácticas para evitar la infección de virus informáticos en sistemas y redes empresariales.

d) Se han reconocido y gestionado amenazas de seguridad en el correo electrónico para proteger la información personal y corporativa.

e) Se han implementado procedimientos de seguridad en la navegación para proteger la información personal y corporativa.

f) Se han identificado y utilizado protocolos seguros para proteger la información transmitida en línea.

3. Comprender los aspectos clave de la ciudadanía digital, así como el uso adecuado de las principales herramientas de las redes sociales más importantes: Facebook, Instagram, TikTok, X(Twitter), etc. evaluando su impacto en la vida personal y profesional.

Criterios de evaluación:

a) Se han comprendido los aspectos clave de la ciudadanía digital en las redes sociales y su impacto en la vida personal y profesional.

b) Se han identificado y utilizado las principales herramientas de las redes sociales más importantes: Facebook, Instagram, TikTok y X (Twitter).

4. Secuenciación y temporalización

La duración del módulo en el centro educativo va desde el mes de septiembre a febrero, desarrollándose los contenidos en 3 unidades de trabajo, hasta cubrir las 54 horas asignadas al módulo.

UT 1	**Alfabetización digital y niveles de competencia.**
UT 2	**Ciberseguridad. Amenazas y virus informáticos.**
UT 3	**Ciudadanía digital en las redes sociales.**

En el diseño de una programación didáctica resulta imprescindible establecer la relación entre las unidades de trabajo y los resultados de aprendizaje definidos en el currículo oficial. Esta vinculación asegura la coherencia del proceso formativo, ya que permite concretar qué aprendizajes se pretenden alcanzar con cada bloque de contenidos y cómo estos contribuyen al desarrollo progresivo de las competencias profesionales y para la empleabilidad del alumnado. Además, facilita la planificación de actividades de enseñanza y aprendizaje ajustadas a los objetivos, optimiza la evaluación al disponer de referentes claros y verificables, y garantiza que la formación responda a las necesidades del entorno productivo y a la normativa vigente. De esta manera, la programación se convierte en una herramienta útil y estructurada que

conecta los contenidos teóricos y prácticos con las competencias que el alumnado debe demostrar al finalizar el módulo.

Queda por tanto establecida la relación de las UT con los RA de la siguiente manera:

Unidad de trabajo	**RA1**	**RA2**	**RA3**
1. Alfabetización digital y niveles de competencia.	X		
2. Ciberseguridad. Amenazas y virus informáticos.		X	
3. Ciudadanía digital en las redes sociales.			X

5. Metodología

Esta formación se basa en el autoaprendizaje por parte del alumnado mediante el uso de una plataforma de formación a través de Internet, a la que se accede como usuario del Portal de Educación de la Junta de Castilla y León, en la dirección https://www.educa.jcyl.es, en la que se ofrecen los materiales didácticos, tareas y actividades que se deben realizar, junto con la atención tutorial del profesorado.

Asimismo, esta modalidad de enseñanza supone una alternativa de formación para aquellas personas que, por motivos personales, familiares, laborales, etc. no puedan matricularse en modalidad presencial.

Todo el material didáctico que se utilice en estas enseñanzas estará alojado en la plataforma virtual y se podrá acceder desde PC o dispositivos móviles con conexión a Internet. Dentro de cada módulo se encuentran las unidades de trabajo, las tareas que el alumno debe desarrollar y entregar, exámenes de autoevaluación, así como enlaces a páginas de interés, glosarios con los principales términos, foros de consulta… y otros recursos que facilitan el desarrollo del curso.

Cada uno de los módulos cuenta con el apoyo de un profesor-tutor que se encarga de dinamizar el proceso de enseñanza-aprendizaje, aclarar dudas y atender los problemas que puedan surgir. El sistema de tutorización es totalmente online, a través del correo electrónico y de los foros de la plataforma.

Este tipo de enseñanzas se desarrollan 100% a distancia, en modalidad virtual. El alumnado deberá acudir al centro de forma obligatoria solo para la realización de exámenes. Previo a la celebración de las pruebas presenciales, se realizarán tutorías colectivas presenciales (asistencia voluntaria).

Además, los tutores propondrán tutorías colectivas online a lo largo del curso, para lo cual el tutor de cada módulo se pondrá en contacto con los alumnos de su grupo para fijar el día y la hora en la que se realizarán. Éstas se llevarán a cabo a través de la aplicación Teams a la que se puede acceder a través de un enlace dentro de la plataforma educacyl.

De acuerdo con la normativa, los exámenes y las tutorías presenciales se realizarán en horario vespertino-nocturno.

6. Fechas de tutorías y exámenes

Prueba parcial: Unidades de trabajo 1, 2 y 3.

- Tutoría: miércoles 21 enero 2026, 17:00 horas.
- Examen: lunes 02 febrero 2026, 19:00 horas.

Examen final: Si el parcial no está aprobado.

- Examen: lunes 08 junio 2026, 19:00 horas.

Examen extraordinario: solo para los parciales o finales no aprobados.

- Examen: lunes 22 junio 2026, 19:00 horas.

7. Fechas de entrega de tareas

- **Tarea 1:** domingo 9 noviembre 2025

- **Tarea 2:** martes 9 diciembre 2025
- **Tarea 3:** domingo 11 enero de 2026

8. Evaluación

En la evaluación de los diferentes módulos se tendrán en cuenta los siguientes aspectos:

a. El trabajo realizado de forma autónoma por el alumnado: En cada una de las Unidades de Trabajo de los diferentes módulos el alumno encontrará una serie de tareas y exámenes de autoevaluación. Estas tareas serán por norma general obligatorias.

b. Los resultados de las pruebas presenciales: Se realizará una prueba objetiva parciales cuatrimestral presencial, más dos pruebas objetivas finales al finalizar el curso (si no se han superado o no se han presentado a la prueba parcial).

Para poder presentarse a las pruebas objetivas presenciales de cada cuatrimestre y a las pruebas objetivas finales es necesario SUPERAR EL 75% DE LAS TAREAS OBLIGATORIAS Y EL MISMO PORCENTAJE PARA LOS EXÁMENES DE AUTOEVALUACIÓN ONLINE, que se habrán realizado dentro de las fechas límite establecidas.

El cómputo de las pruebas objetivas es el 80% de la nota final.

Las pruebas objetivas parciales tendrán carácter liberatorio, de forma que la nota obtenida se guardará para las convocatorias finales de junio.

– No se considerarán como superadas aquellas tareas entregadas en blanco o incompletas.

– Las tareas presentadas fuera del plazo serán calificadas como “no aptas”. Los tutores podrán admitir tareas fuera de plazo si previamente se ha justificado la demora.

– Los alumnos que no hayan superado, al menos, el 75% de las tareas obligatorias no podrán presentarse a las correspondientes pruebas objetivas cuatrimestrales o finales.
– Se considera superada la tarea que obtiene al menos 5 puntos en la calificación.

Nota final

Según lo establecido en los artículos 107.3 y 123.3 del Real Decreto 659/2023, de 18 de julio, el profesorado responsable de cada módulo profesional evaluará tomando como referencia la superación de los resultados de aprendizaje que estarán definidos en cada módulo profesional, y los criterios de evaluación.
La nota de evaluación cuatrimestral, y de evaluación final se obtendrá sumando los siguientes porcentajes:
Los resultados de aprendizaje desarrollados a través del trabajo de forma autónoma (tareas y exámenes de autoevaluación on line) tendrán un peso del **20% en la nota final**. Especificada en un 15% Tareas + 5% exámenes de autoevaluación.
Los resultados de aprendizaje desarrollados a través de las pruebas objetivas presenciales tendrán un peso del **80% en la nota final**

– Se considerará aprobada la evaluación y por lo tanto se podrá liberar materia cuando **la nota obtenida en la evaluación sea igual o superior a 5.**
– Si en algún módulo, de forma excepcional, se tuviese que modificar esta fórmula de cálculo para adaptarla a necesidades didácticas particulares, se indicará convenientemente.
– Las tareas que se tendrán en cuenta a la hora de calcular la nota serán las obligatorias. La realización de las tareas voluntarias se tendrá en cuenta y podrá suponer hasta un incremento del 25% en la nota correspondiente al apartado “Trabajo de forma autónoma”. (Dicho apartado seguirá constituyendo el 20% de la nota final).

CFGM TÉCNICO EN INSTALACIONES DE TELECOMUNICACIONES. REF. EUROPEO CINE-3. CÓDIGO ELE02M

Los aspectos relativos al perfil profesional del título determinado por la competencia general, por las competencias profesionales, personales y sociales, la relación de cualificaciones y unidades de competencia del Catálogo Nacional de Cualificaciones Profesionales incluidas en el título, el entorno profesional y la prospectiva del título en el sector o sectores, son los que se especifican en el Real Decreto 1632/2009, de 30 de octubre.

La competencia general de este título consiste en montar y mantener instalaciones de telecomunicaciones y audiovisuales, instalaciones de radiocomunicaciones e instalaciones domóticas, aplicando normativa y reglamentación vigente, protocolos de calidad, seguridad y riesgos laborales, asegurando su funcionalidad y respeto al medio ambiente.

Este profesional ejerce su actividad en microempresas y en empresas pequeñas y medianas, mayoritariamente privadas, en las áreas de montaje y mantenimiento de infraestructuras de telecomunicación, instalaciones de circuito cerrado de televisión y seguridad electrónica, centralitas telefónicas e infraestructuras de redes de voz y datos, sonorización y megafonía, instalaciones de radiocomunicaciones, sistemas domóticos y equipos informáticos, bien por cuenta propia o ajena.

1. OBJETIVOS GENERALES DEL CICLO FORMATIVO

Los objetivos generales de este ciclo formativo son los siguientes:

a. Identificar los elementos de las infraestructuras, instalaciones y equipos, analizando planos y esquemas y reconociendo los materiales y procedimientos previstos, para establecer la logística asociada al montaje y mantenimiento.
b. Elaborar croquis y esquemas, empleando medios y técnicas de dibujo y representación simbólica normalizada, para configurar y calcular la instalación.
c. Obtener los parámetros típicos de las instalaciones y equipos, aplicando procedimientos de cálculo y atendiendo a las especificaciones y prescripciones reglamentarias, para configurar y calcular la instalación.
d. Valorar el coste de los materiales y mano de obra, consultando catálogos y unidades de obra, para elaborar el presupuesto del montaje o mantenimiento.
e. Seleccionar el utillaje, herramientas, equipos y medios de montaje y de seguridad, analizando las condiciones de obra y considerando las operaciones a realizar, para acopiar los recursos y medios.
f. Identificar y marcar la posición de los elementos de la instalación o equipo y el trazado de los circuitos, relacionando los planos de la documentación técnica con su ubicación real, para replantear la instalación.
g. Identificar, ensamblar e interconectar periféricos y componentes, atendiendo a las especificaciones técnicas, para montar o ampliar equipos informáticos y periféricos.
h. Reconocer y ejecutar los procedimientos de instalación y carga de programas, siguiendo las especificaciones del fabricante y aplicando criterios de calidad, para instalar y configurar software base, sistemas operativos y aplicaciones.
i. Aplicar técnicas de mecanizado, conexión, medición y montaje, manejando los equipos, herramientas e instrumentos, según procedimientos establecidos y en condiciones de

calidad y seguridad, para efectuar el montaje o mantenimiento de los elementos componentes de infraestructuras.

j. Ubicar y fijar los equipos y elementos soporte y auxiliares, interpretando los planos y especificaciones de montaje, en condiciones de seguridad y calidad, para montar equipos, instalaciones e infraestructuras.
k. Conectar los equipos y elementos auxiliares mediante técnicas de conexión y empalme, de acuerdo con los esquemas de la documentación técnica, para montar las infraestructuras y para instalar los equipos. l) Cargar o volcar programas siguiendo las instrucciones del fabricante y aplicando criterios de calidad para instalar equipos.
l. Analizar y localizar los efectos y causas de disfunción o avería en las instalaciones y equipos, utilizando equipos de medida e interpretando los resultados, para mantener y reparar instalaciones y equipos.
m. Comprobar la configuración y el software de control de los equipos siguiendo las instrucciones del fabricante, para mantener y reparar instalaciones y equipos.
n. Sustituir los elementos defectuosos desmontando y montando los equipos y realizando los ajustes necesarios, analizando planes de mantenimiento y protocolos de calidad y seguridad, para mantener y reparar instalaciones y equipos.
o. Comprobar el conexionado, software, señales y parámetros característicos entre otros, utilizando la instrumentación y protocolos establecidos, en condiciones de calidad y seguridad, para verificar el funcionamiento de la instalación o equipo.
p. Cumplimentar fichas de mantenimiento, informes de montaje y reparación y manuales de instrucciones, siguiendo los procedimientos y formatos establecidos, para elaborar la documentación de la instalación o equipo.
q. Analizar y describir los procedimientos de calidad, prevención de riesgos laborales y medioambientales, señalando las acciones que es preciso realizar en los casos definidos para actuar de acuerdo con las normas estandarizadas.
r. Mantener comunicaciones efectivas con su grupo de trabajo, interpretando y generando instrucciones, proponiendo soluciones ante contingencias y coordinando las actividades de los miembros del grupo con actitud abierta y responsable, para integrarse en la organización de la empresa.
s. Valorar las actividades de trabajo en un proceso productivo, identificando su aportación al proceso global, para participar activamente en los grupos de trabajo y conseguir los objetivos de la producción.
t. Reconocer sus derechos y deberes como agente activo en la sociedad, analizando el marco legal que regula las condiciones sociales y laborales, para participar como ciudadano democrático.
u. Identificar y valorar las oportunidades de aprendizaje y su relación con el mundo laboral, analizando las ofertas y demandas del mercado para adaptarse a diferentes puestos de trabajo.
v. Reconocer las oportunidades de negocio, identificando y analizando demandas del mercado para crear y gestionar una pequeña empresa.

2. MÓDULO: ELECTRÓNICA APLICADA 0359

2.1. Contenidos

Los contendidos del módulo se ajustan a lo indicado en el DECRETO 37/2010, de 16 de septiembre, por el que se establece el Currículo correspondiente al Título de Técnico en Instalaciones de Telecomunicaciones en la Comunidad de Castilla y León, y son los siguientes:

1. Cálculos y medidas en corriente continua (CC):
   - – Naturaleza de la electricidad.
   - – Generación y consumo de la electricidad.
   - – Efectos de la electricidad: químico y térmico.
   - – Magnitudes eléctricas fundamentales. Unidades.
   - – Leyes fundamentales de la electricidad.
   - – Aparatos de medida. Procedimientos de medida
   - – Componentes pasivos. Tipos, características y aplicaciones.
   - – Generadores: asociación.
   - – Receptores: asociación.
   - – Simbología normalizada.

2. Reconocimiento de los principios básicos del electromagnetismo:
   - – Magnetismo.
   - – Campo magnético creado por una corriente eléctrica: electroimán.
   - – Magnitudes magnéticas. Unidades.
   - – Interacciones entre campos magnéticos y corrientes eléctricas.
   - – Fuerzas sobre corrientes situadas en el interior de campos magnéticos.
   - – Fuerzas electromotrices inducidas.
   - – Ley de Faraday.
   - – Interferencia electromagnética.
   - – Compatibilidad electromagnética: inmunidad y emisividad.

3. Cálculos y medidas en corriente alterna (CA):
   - – Tipos de corrientes alternas.
   - – Valores característicos de una corriente alterna. Cálculos.
   - – Comportamiento de los receptores elementales (resistencia, bobina y condensador) en corriente alterna.
   - – Potencia y energía en corriente alterna. Cálculo.
   - – Factor de potencia.
   - – Medidas en corriente alterna. Equipos y procedimientos.
   - – Resonancia.
   - – Armónicos.
   - – Conexión de receptores trifásicos.
   - – Potencias y energía en trifásico.
   - – Visualización de señales.

4. Montaje de circuitos analógicos básicos:

– Componentes activos. Tipos, características y aplicaciones.
– Amplificadores.
– Circuitos de potencia.
– Circuitos temporizadores y osciladores.
– Circuitos convertidores analógico/digital (A/D).
– Montaje/simulación y medidas de circuitos.

5. Caracterización de fuentes de alimentación:
– Fuentes lineales:
– Transformador.
– Rectificador.
– Filtrado.
– Regulación.
– Fuentes conmutadas. Características. Fundamentos. Bloques funcionales.
– Medidas y visualización de señales.

6. Montaje de circuitos con amplificadores operacionales:
– Tipologías.
– Características fundamentales.
– Montaje y simulación de circuitos básicos. Medidas.
– Aplicaciones.

7. Montaje de circuitos digitales:
– Introducción a las técnicas digitales: sistemas de numeración.
– Puertas lógicas: tipos. Simbología normalizada.
– Circuitos combinacionales: tipologías.
– Circuitos secuenciales: tipologías.
– Circuitos convertidores digital–analógicos (D/A).
– Montaje y simulación de circuitos básicos.
– Aplicaciones.

8. Aplicación de circuitos microprogramables:
– Estructura de microprocesadores y microcontroladores.
– Lógica asociada:
– Memorias.
– Periféricos.
– Esquemas de bloques de aplicaciones.
– Organigramas de aplicaciones.
– Carga de programas. Ejecución.

2.2. Contribución del módulo a los objetivos generales del ciclo

La formación del módulo contribuye a alcanzar los objetivos generales a), b), c), e), m), o) y q) del ciclo formativo y las competencias b), d), j) y k) del título.
La formación del módulo contribuye a alcanzar los objetivos generales:

- Identificar los elementos de las infraestructuras, instalaciones y equipos, analizando planos y esquemas y reconociendo los materiales y procedimientos previstos, para establecer la logística asociada al montaje y mantenimiento.
- Elaborar croquis y esquemas, empleando medios y técnicas de dibujo y representación simbólica normalizada, para configurar y calcular la instalación.
- Obtener los parámetros típicos de las instalaciones y equipos, aplicando procedimientos de cálculo y atendiendo a las especificaciones y prescripciones reglamentarias, para configurar y calcular la instalación.
- Seleccionar el utillaje, herramientas, equipos y medios de montaje y de seguridad, analizando las condiciones de obra y considerando las operaciones a realizar, para acopiar los recursos y medios.
- Analizar y localizar los efectos y causas de disfunción o avería en las instalaciones y equipos, utilizando equipos de medida e interpretando los resultados, para mantener y reparar instalaciones y equipos.
- Comprobar el conexionado, software, señales y parámetros característicos entre otros, utilizando la instrumentación y protocolos establecidos, en condiciones de calidad y seguridad, para verificar el funcionamiento de la instalación o equipo.
- Analizar y describir los procedimientos de calidad, prevención de riesgos laborales y medioambientales, señalando las acciones que es preciso realizar en los casos definidos para actuar de acuerdo con las normas estandarizadas del ciclo formativo y las siguientes competencias del título.

La formación del módulo contribuye a alcanzar las competencias profesionales, personales y sociales del título:

- Configurar y calcular instalaciones de telecomunicaciones, audiovisuales, domóticas y eléctricas de interior, determinando el emplazamiento y características de los elementos que las constituyen, respetando las especificaciones y las prescripciones reglamentarias.
- Acopiar los recursos y medios para acometer la ejecución del montaje o mantenimiento de las instalaciones y equipos.
- Mantener y reparar instalaciones y equipos realizando las operaciones de comprobación, ajuste o sustitución de sus elementos y reprogramando los equipos, restituyendo su funcionamiento en condiciones de calidad, seguridad y respeto al medio ambiente.
- Verificar el funcionamiento de la instalación o equipo realizando pruebas funcionales y de comprobación, para proceder a su puesta en servicio.

2.3. Temporalización por evaluaciones

La distribución temporal de los contenidos enunciados anteriormente, agrupados en 8 unidades de trabajo, se muestra en las siguientes tablas.

El módulo tiene una duración de 198 horas lectivas distribuidas en 6 horas lectivas a la semana. Se impartirá los martes (2 sesiones), los miércoles (2 sesiones) y los viernes (2 sesiones).

1 TRIMESTRE		
Inicio: 12 septiembre	Fin: 20 diciembre	
UD1. La electricidad. Resolución de circuitos de corriente continua		32 sesiones
UD2. Circuitos de corriente alterna. Sistemas trifásicos		40 sesiones
UD3. Magnetismo y electromagnetismo		10 sesiones
		82 SESIONES

UD1. LA ELECTRICIDAD. RESOLUCIÓN DE CIRCUITOS EN CORRIENTE CONTINUA			
Objetivos de la Unidad Didáctica	Identificación práctica de los fundamentos de electricidad		
Objetivos generales	a, b, c, e, m, q	**Resultados de aprendizaje**	RA1
Contenidos	– Naturaleza de la electricidad. – Generación y consumo de la electricidad. – Efectos de la electricidad: químico y térmico. – Magnitudes eléctricas fundamentales. Unidades. – Leyes fundamentales de la electricidad. – Aparatos de medida. Procedimientos de medida – Componentes pasivos. Tipos, características y aplicaciones. – Generadores: asociación. – Receptores: asociación. – Simbología normalizada		
Criterios de evaluación	1.a, b, c, d, e, f, g		
Actividades de evaluación	Actividades prácticas Prueba de conocimientos Actividad diaria		

UD2. CIRCUITOS DE CORRIENTE ALTERNA. SISTEMAS TRIFÁSICOS			
Objetivos de la Unidad Didáctica	Identificación práctica de los fundamentos de electricidad		
Objetivos generales	a, b, c, e, m, q	**Resultados de aprendizaje**	RA3
Contenidos	– Tipos de corrientes alternas. – Valores característicos de una corriente alterna. Cálculos. – Comportamiento de los receptores elementales (resistencia, bobina y condensador) en corriente alterna. – Potencia y energía en corriente alterna. Cálculo. – Factor de potencia. – Medidas en corriente alterna. Equipos y procedimientos.		

	– Resonancia. – Armónicos. – Conexión de receptores trifásicos. – Potencias y energía en trifásico. – Visualización de señales
Criterios de evaluación	3.a, b, c, d, e, f, g, h, i
Actividades de evaluación	Actividades prácticas Prueba de conocimientos Actividad diaria

UD3. MAGNETISMO Y ELECTROMAGNETISMO			
Objetivos de la Unidad Didáctica	Identificación práctica de los fundamentos de electromagnetismo		
Objetivos generales	a, b, c, q	**Resultados de aprendizaje**	RA2
Contenidos	– Magnetismo. – Campo magnético creado por una corriente eléctrica: electroimán. – Magnitudes magnéticas. Unidades. – Interacciones entre campos magnéticos y corrientes eléctricas. – Fuerzas sobre corrientes situadas en el interior de campos magnéticos. – Fuerzas electromotrices inducidas. – Ley de Faraday. – Interferencia electromagnética. – Compatibilidad electromagnética: inmunidad y emisividad.		
Criterios de evaluación	2.a, b, c, d, e, f, g		
Actividades de evaluación	Actividades prácticas Prueba de conocimientos Actividad diaria		

2 TRIMESTRE		
Inicio: 8 enero	Fin: 11 abril	
UD 4. Electrónica digital		30 sesiones
UD 5. Circuitos microprogramables		40 sesiones
UD6. Introducción a la electrónica analógica		10 sesiones
		80 SESIONES

UD 4. ELECTRÓNICA DIGITAL

Objetivos de la Unidad Didáctica	Identificación práctica de las principales características de circuitos electrónicos digitales		
Objetivos generales	o,q	**Resultados de aprendizaje**	RA7
Contenidos	– Introducción a las técnicas digitales: sistemas de numeración. – Puertas lógicas: tipos. Simbología normalizada. – Circuitos combinacionales: tipologías. – Circuitos secuenciales: tipologías. – Circuitos convertidores digital–analógicos (D/A). – Montaje y simulación de circuitos básicos. – Aplicaciones.		
Criterios de evaluación	7.a, b, c, d, e, f, g, h		
Actividades de evaluación	Actividades prácticas Prueba de conocimientos Actividad diaria		

UD 5. CIRCUITOS MICROPROGRAMABLES			
Objetivos de la Unidad Didáctica	Implementación de circuitos microprogramables de entrenadores didácticos		
Objetivos generales	o, q	**Resultados de aprendizaje**	RA8
Contenidos	– Estructura de microprocesadores y microcontroladores. – Lógica asociada: – Memorias. – Periféricos. – Esquemas de bloques de aplicaciones. – Organigramas de aplicaciones. – Carga de programas. Ejecución.		
Criterios de evaluación	8.a, b, c, d, e, f		
Actividades de evaluación	Actividades prácticas Prueba de conocimientos Actividad diaria		

UD 6. INTRODUCCIÓN A LA ELECTRÓNICA ANALÓGICA			
Objetivos de la Unidad Didáctica	Identificación práctica de las principales características de circuitos electrónicos analógicos		
Objetivos generales	a, e, m, q	**Resultados de aprendizaje**	RA4
Contenidos	– Componentes activos. Tipos, características y aplicaciones. – Amplificadores.		

Criterios de evaluación	4.a, b, c, h
Actividades de evaluación	Actividades prácticas Prueba de conocimientos Actividad diaria

3 TRIMESTRE		
Inicio: 24 abril	Fin: 13 junio	
UD 7. Circuitos analógicos		25 sesiones
UD 8. Amplificadores operacionales		15 sesiones
		40 SESIONES

UD 7. CIRCUITOS ANALÓGICOS			
Objetivos de la Unidad Didáctica	Implementación de circuitos microprogramables de entrenadores didácticos Identificación práctica de sistemas de alimentación		
Objetivos generales	a, e, m, q	**Resultados de aprendizaje**	RA4, RA5
Contenidos	– Circuitos de potencia. – Circuitos temporizadores y osciladores. – Circuitos convertidores analógico/digital (A/D). – Montaje/simulación y medidas de circuitos. – Fuentes lineales: – Transformador. – Rectificador. – Filtrado. – Regulación. – Fuentes conmutadas. Características. Fundamentos. Bloques funcionales. – Medidas y visualización de señales.		
Criterios de evaluación	4. a, b, c, d, e, f, g, h, i 5.a, b, c, d, e, f, g		
Actividades de evaluación	Actividades prácticas Prueba de conocimientos Actividad diaria		

UD 8. AMPLIFICADORES OPERACIONALES			
Objetivos de la Unidad Didáctica	Identificación práctica de las principales características de circuitos electrónicos con amplificadores operacionales		
Objetivos generales	b, c, q	**Resultados de aprendizaje**	RA6
Contenidos	– Tipologías.		

	– Características fundamentales. – Montaje y simulación de circuitos básicos. Medidas. – Aplicaciones.
Criterios de evaluación	6.a, b, c, d, e, f, g, h, i
Actividades de evaluación	Actividades prácticas Prueba de conocimientos Actividad diaria

2.4. Contenidos mínimos exigibles para una calificación positiva del módulo

Los contenidos mínimos exigibles al alumno para una calificación positiva del módulo son:

- Correcta identificación de las principales magnitudes eléctricas, así como utilización adecuada de las unidades de medida, incluidos múltiplos y submúltiplos.
- Identificación a simple vista de los distintos componentes eléctricos/electrónicos que aparecen habitualmente en los circuitos, así como determinación de sus principales características, bien identificando las marcas impresas sobre los componentes, bien utilizando hojas de características.
- Correcta utilización de la instrumentación habitual en un taller de electrónica: polímetro, fuentes de c.c. y de c.a., osciloscopios, etc.
- Montaje correcto de un circuito físico partiendo del esquema eléctrico.
- Calcular tensiones e intensidades tanto en circuitos de c.c. como de c.a.
- Medición correcta de las diferentes magnitudes que aparecen en un circuito eléctrico.
- Identificación de esquemas y circuitos de montajes frecuentes: rectificadores, amplificadores, filtros, etc., así como cálculo de sus características principales.
- Diferencia entre circuitos analógicos y circuitos digitales, así como la diferencia entre las señales que manejan cada uno.
- Sistema binario
- Puertas lógicas y funcionamiento
- Diseño y montaje de circuitos combinacionales.
- Identificación y funcionamiento de circuitos secuenciales.

2.5. Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación de los mismos

RESULTADOS DE APRENDIZAJE	CRITERIOS DE EVALUACIÓN
RA1 -Realiza cálculos y medidas en circuitos eléctricos de corriente	a. Se han clasificado los componentes eléctricos en función de sus características y comportamiento.

continua, aplicando principios y conceptos básicos.	b. Se ha identificado la simbología normalizada en los esquemas de los circuitos eléctricos. c. Se han identificado las magnitudes eléctricas y sus unidades. d. Se han realizado cálculos de potencia, energía y rendimiento eléctricos. e. Se han reconocido los efectos químicos y térmicos de la electricidad. f. Se han realizado cálculos en circuitos eléctricos de corriente continua. g. Se han realizado medidas en circuitos eléctricos (tensión, intensidad, entre otros).
RA2 -Reconoce los principios básicos del electromagnetismo, describiendo las interacciones entre campos magnéticos y corrientes eléctricas.	a. Se han reconocido las características de los imanes, así como de los campos magnéticos que originan. b. Se han reconocido los campos magnéticos creados por conductores recorridos por corrientes eléctricas. c. Se han identificado las principales magnitudes electromagnéticas y sus unidades. d. Se ha reconocido la acción de un campo magnético sobre corrientes eléctricas. e. Se han descrito las experiencias de Faraday. f. Se ha descrito el fenómeno de la autoinducción. g. Se ha descrito el fenómeno de la interferencia electromagnética.
RA3 Realiza cálculos y medidas en circuitos eléctricos de corriente alterna monofásica y trifásica, aplicando principios y conceptos básicos	a. Se han identificado las características de una señal alterna. b. Se ha identificado la simbología normalizada. c. Se han realizado cálculos de tensión, intensidad, potencia y factor de potencia en circuitos de corriente alterna monofásica. d. Se han realizado medidas de tensión, intensidad, potencia y factor de potencia. e. Se ha identificado la manera de corregir el factor de potencia. f. Se ha descrito el concepto de resonancia y sus aplicaciones. g. Se han identificado los armónicos y sus efectos. h. Se han descrito los sistemas de distribución a tres y cuatro hilos. i. Se han identificado las formas de conexión de los receptores trifásicos.
RA4 Monta circuitos analógicos, determinando sus características y aplicaciones	a. Se han descrito diferentes tipologías de circuitos analógicos de señal y de potencia. b. Se han descrito los parámetros y características fundamentales de los circuitos analógicos. c. Se han identificado los componentes, asociándolos con sus símbolos. d. Se han montado o simulado circuitos analógicos básicos. e. Se han montado o simulado circuitos de conversión analógico-digital. f. Se ha verificado su funcionamiento.

	g. Se han realizado las medidas fundamentales. h. Se han descrito aplicaciones reales de los circuitos analógicos. i. Se han solucionado disfunciones.
RA5 Determina las características y aplicaciones de fuentes de alimentación identificando sus bloques funcionales y midiendo o visualizando las señales típicas.	a. Se han reconocido los diferentes componentes y bloques, relacionándolos con su símbolo. b. Se ha descrito el funcionamiento de los diferentes bloques. c. Se han descrito las diferencias entre fuentes de alimentación lineales y conmutadas. d. Se han descrito aplicaciones reales de cada tipo de fuente. e. Se han realizado las medidas fundamentales. f. Se han visualizado señales. g. Se han solucionado disfunciones.
RA 6Monta circuitos con amplificadores operacionales, determinando sus características y aplicaciones.	a. Se han identificado las configuraciones básicas de los circuitos con amplificadores operacionales (AO). b. Se han identificado los parámetros característicos. c. Se ha descrito su funcionamiento. d. Se han montado o simulado circuitos básicos con AO. e. Se ha verificado su funcionamiento. f. Se han realizado las medidas fundamentales. g. Se han descrito aplicaciones reales de los circuitos con AO. h. Se han descrito disfunciones, asociándolas al fallo del componente. i. Se han solucionado disfunciones.
RA 7Monta circuitos lógicos digitales, determinando sus características y aplicaciones	a. Se han utilizado distintos sistemas de numeración y códigos. b. Se han descrito las funciones lógicas fundamentales. c. Se han representado los circuitos lógicos mediante la simbología adecuada. d. Se han relacionado las entradas y salidas en circuitos combinacionales y secuenciales. e. Se han montado o simulado circuitos digitales básicos. f. Se han montado o simulado circuitos de conversión digital-analógico. g. Se ha verificado su funcionamiento. h. Se han reparado averías básicas.
RA 8 Reconoce circuitos microprogramables, determinando sus características y aplicaciones.	a. Se ha identificado la estructura de un microprocesador y la de un microcontrolador. b. Se ha descrito la lógica asociada a los elementos programables (memorias, puertos, entre otros). c. Se han descrito aplicaciones básicas con elementos programables. d. Se han cargado programas de aplicación en entrenadores didácticos o similares. e. Se han realizado modificaciones de parámetros.

2.6. Metodología

Este módulo profesional es un módulo soporte, por lo que da respuesta a la necesidad de proporcionar una adecuada base teórica y práctica para la comprensión de las funciones y características de equipos y elementos electrónicos utilizados en instalaciones y sistemas de telecomunicaciones, instalaciones domóticas y redes de datos, entre otros.

La formación es de carácter generalista, por lo que el módulo puede ser común en distintos Títulos de la Familia Profesional e incluso servir para Títulos de otras Familias Profesionales que necesiten una formación electrónica de base.

La definición de estas funciones incluye aspectos como:

- Identificación práctica de los fundamentos de electricidad y electromagnetismo.
- Identificación práctica de las principales características de circuitos electrónicos analógicos y digitales básicos mediante circuitos funcionales.
- Identificación práctica de sistemas de alimentación.
- Implementación de circuitos microprogramables en entrenadores didácticos o similares.

La metodología empleada por el profesor para el desarrollo de los contenidos será una combinación entre teoría y práctica. Primero explicación de conceptos teóricos necesarios para la comprensión del alumno y posteriormente la experimentación práctica correspondiente, con componentes e instalaciones reales que permitan al alumno asentar sus conocimientos y demostrar las explicaciones teóricas.

- Se seguirá como guía el libro de texto “ELECTRÓNICA APLICADA” de la Editorial Paraninfo, que se completará con otros libros de consulta, con catálogos comerciales y con información localizada en Internet.
- Realización de ejercicios prácticos por parte del alumno con entrega de memorias de las actividades realizadas.
- Se utilizará Teams como plataforma de comunicación, se creará un grupo con los alumnos, así como canales individuales que permitirán al profesor/a estar en contacto con los alumnos, plantear y corregir tareas, así como facilitar material de estudio.
- Promoción de la autonomía del alumnado. Se propone la investigación con el objetivo de fomentar la capacidad del alumno para buscar las herramientas necesarias a la hora de resolver problemas que se puede encontrar en su desarrollo profesional.
- Respuesta a la diversidad. Las actividades realizadas en el aula se orientarán a las diferentes capacidades de aprendizaje de los alumnos.

2.7. Evaluación

a. Instrumentos de evaluación

Evaluaciones intermedias del curso

Los instrumentos utilizados para realizar la evaluación del aprendizaje de los alumnos durante las evaluaciones intermedias del curso serán los siguientes:

- **Actividades prácticas**:
    - Resolución de ejercicios y supuestos prácticos que el profesor encargará para que el alumno haga en casa y los entregue.
    - Manejo e identificación de material en el taller.
    - Montaje, experimentación y medidas sobre circuitos electrónicos sencillos.

- **Prueba de conocimientos**: que, en función de la naturaleza de la unidad didáctica correspondiente, podrá incluir preguntas sobre contenidos teóricos, resolución de ejercicios, identificación de material, etc. Los contenidos incluidos en esta prueba serán los tratados en clase, tanto en las exposiciones teóricas, como en los desarrollos prácticos.
- **Actividad diaria**: se valorará la participación en las clases.

Evaluación Final de Junio

En el caso de que el alumno no haya superado el módulo durante el curso, y tenga que recurrir a la evaluación de junio, el único instrumento de evaluación en este caso, será la prueba de conocimientos, que tendrá una estructura similar a las de las evaluaciones intermedias, si bien los contenidos incluidos en ella serán los abarcados durante todo el curso, tanto teóricos como prácticos (identificación de dispositivos, identificación de montajes, funcionamiento de circuitos sencillos, etc.).

Los alumnos que no han perdido el derecho de evaluación continua y tengan alguna evaluación aprobada, realizarán una prueba final de conocimientos por cada evaluación implicada, sobre todas las unidades didácticas incluidas en la evaluación intermedia que no se haya superado.

En el caso de alumnos que hayan perdido el derecho a la evaluación continua, tendrán que realizar una prueba escrita sobre el total de los contenidos, además de acudir al examen (condición indispensable para poder realizarlo) con una serie de actividades resueltas, que previamente le habrá pedido al profesor.

Evaluación extraordinaria de junio

En el caso de que el alumno tenga que recurrir a la evaluación extraordinaria de junio, tendrá una prueba de conocimientos sobre las evaluaciones en las que no haya obtenido nota de 5. La prueba será similar a las descritas anteriormente, si bien los contenidos incluidos en ella serán los abarcados durante todo el curso, tanto teóricos como prácticos (identificación de dispositivos, identificación de montajes, funcionamiento de circuitos sencillos, etc.). con el fin de facilitar el estudio del módulo y la superación del mismo.

Alumno que se encuentra en segundo del ciclo con el módulo pendiente

Para su superación será necesario la superación de tres pruebas, de forma similar a las descritas anteriormente, si bien los contenidos incluidos en ella serán los abarcados durante todo el curso, tanto teóricos como prácticos (identificación de dispositivos, identificación de montajes, funcionamiento de circuitos sencillos, etc.). con el fin de facilitar el estudio del módulo y la superación del mismo. La nota requerida en cada prueba será de al menos un 4 y la nota final será la media aritmética de las tres. Para los alumnos que no superen una nota de 5 se establecerá una prueba final. La fecha de la prueba se establecerá por el centro para la recuperación de módulos pendientes.

Se realizará una prueba en diciembre con la que se podrá superar parte de los contenidos. Para poder realizar esta prueba es requisito indispensable la entrega de unas actividades propuestas por el profesor en la fecha indicada (22 de noviembre).

b. Criterios de calificación y actuaciones para evaluar los resultados de aprendizaje

El proceso de evaluación incluye, como una de sus partes, la calificación del alumno. Ésta debe expresarse, tanto en evaluaciones intermedias como final y extraordinaria, con un número de 1 a 10. Para la obtención de este número se utilizan los siguientes criterios:

Calificación en evaluaciones intermedias.

La calificación correspondiente a cada evaluación será calculada de la siguiente forma:

- **Actividades prácticas**: a lo largo del trimestre el profesor encargará al alumno la resolución de determinadas actividades prácticas, que el alumno deberá entregar y/o enviar al espacio compartido con el alumno, Aula virtual, una vez terminadas para su corrección. Se ponderará con un 30% de la nota final del módulo.
- **Pruebas de conocimientos**: con todas las notas correspondientes a las pruebas de conocimientos realizadas durante la evaluación, y siempre que sean superiores a 3 puntos, se realizará la media, y ésta nota pondera como el 60% de la nota final del módulo.
- **Actividad diaria**: la participación en clase (resolver ejercicios en la pizarra, seguir y participar en la resolución de ejercicios, resolver las actividades enviadas para casa, etc.) ponderará como el 10% de la nota final del módulo.

La **nota de la evaluación** se obtiene con los porcentajes expresados anteriormente, con un decimal y redondeo aritmético. El redondeo para obtener la nota de acta se hará al alza, por truncado o aritmético.

Se considera aprobada la evaluación cuando esta nota sea igual o superior a 5 puntos.

Será obligatoria la entrega de todas aquellas actividades indicadas por el profesor.

Se considerará requisito indispensable para la aplicación de los porcentajes anteriores la obtención de, al menos, 3 puntos en cada uno de los diferentes exámenes y pruebas realizadas.

b. Plan de empresa

Este módulo va a ser dualizado. De ese modo el alumnado acudirá durante las horas indicada la realización de la Fase de Formacion e Empresa FFE, donde realizará el RA1, y el RA4, RA 8, u otros en función de las empresas, y de los alumnos, pudiendo ser distintos. Correspondiendo el Apto de la FFE al 25% de la nota en estos RA´s- El alumnado que no acuda a empresa por cualquiera de los motivos presentes en la PGA del centro permanecerá en el centro formativo durante sus horas de clase, reforzando y recuperando aquellos motivos por los que no hayaacudido a empresa.

Calificación final en Junio

Es la media aritmética de las calificaciones de evaluación intermedia, cuando éstas son superiores a 4. El redondeo se aplica según el mismo criterio expresado anteriormente.

Los alumnos no incluidos en el caso anterior (alguna evaluación o todas suspensas) tendrán que realizar las pruebas de recuperación correspondientes, expuestas en el apartado de instrumentos de evaluación. No existirá en este caso puntuación por actividades, aplicándose la totalidad de la nota a la obtenida en la prueba. Estas nuevas notas, junto a las de evaluaciones no implicadas en la prueba, en caso de haberlas, forman la nota final por media aritmética, aplicando los criterios de redondeo ya citados.

En el caso de alumnos que hayan perdido el derecho a la evaluación continua la calificación final en este caso será la media entre la nota obtenida en las actividades, y la calificación obtenida en la prueba de conocimientos.

En cualquier caso, el módulo se considera aprobado cuando la calificación obtenida sea igual o superior a 5 puntos.

Calificación final extraordinaria de junio

Si la nota final de junio resultase inferior a 5, se realizará, en la fecha fijada por Jefatura de Estudios, una prueba de conocimientos global sobre todas las unidades de trabajo contenidas en las evaluaciones no superadas y la entrega del plan de recuperación en la misma sesión. La nota de módulo en la evaluación de extraordinaria de junio será la nota obtenida en esta prueba.

2.8. Atención a la diversidad

Entendemos la atención a la diversidad como el conjunto de acciones educativas que en un sentido amplio intentan prevenir y dar respuesta a las necesidades, temporales o permanentes, de todo el alumnado.

La diversidad es una característica intrínseca a cualquier grupo ya que cada persona tiene distintos patrones cognitivos, afectivos y conductuales. Hay que tener presente que la educación es un derecho básico recogido en la Constitución y que, por tanto, todo individuo debe encontrar respuesta a sus necesidades formativas. Es responsabilidad de las administraciones equiparar oportunidades, independientemente de las circunstancias personales, sociales, étnicas o cualquier otra, de cada individuo.

Las distintas situaciones que se establecen en el Título II de la LOE son las siguientes:

- Alumnado con retraso madurativo.
- Alumnado con trastornos del desarrollo del lenguaje y la comunicación.
- Alumnado con trastornos de atención o de aprendizaje.
- Alumnado con desconocimiento grave de la lengua de aprendizaje.
- Alumnado con situación de vulnerabilidad socioeducativa.
- Alumnado con altas capacidades intelectuales.
- Alumnado con incorporación tardía al sistema educativo.
- Alumnado con condiciones personales o de historia escolar que supongan una desigualdad inicial.

El artículo 15 del RD 659/2023, de 18 de julio, por el que se desarrolla la ordenación del Sistema de Formación Profesional, regula la atención a las diferencias individuales. Establece a las administraciones responsables de fomentar la equidad, inclusión, igualdad de oportunidades y la no discriminación adoptando las medidas de flexibilización y las alternativas metodológicas de accesibilidad al currículo, de adaptación temporal y diseño universal que sean necesarias.

La atención diferenciada que requieran determinadas personas se rige por:

- Los principios de normalización, inclusión y accesibilidad
- La adaptación de condiciones facilitadoras de la adquisición de los aprendizajes y de las evaluaciones a las necesidades precisadas de apoyo formativo

1. MÓDULO: EQUIPOS MICROINFORMÁTICOS
Código: 0360

Duración: 136 horas

1.1. Contenidos

En el DECRETO 37/2010, de 16 de septiembre, por el que se establece el currículo correspondiente al título de Técnico de Instalaciones de Telecomunicaciones en la Comunidad de Castilla y León se establecen los contenidos para el módulo profesional de equipos microinformáticos.

1. Montaje y configuración de equipos microinformáticos:

- Bloques funcionales de un sistema microinformático.
- Componentes de equipos microinformáticos.
- La placa base y el microprocesador.
- Tipología de los microprocesadores
- Memorias: Tipos y características.
- Sistemas de refrigeración.
- Sistemas de almacenamiento de datos.
- Adaptador gráfico.
- Otros dispositivos de entrada/salida integrados.
- Interpretación de documentación técnica.
- Ensamblado de equipos microinformáticos.
- Configuración del software de la placa base.
- Herramientas de chequeo y diagnóstico.
- Sistemas de alimentación ininterrumpida (SAI).

2. Instalación de sistemas operativos:

- Concepto de sistema operativo. Elementos y estructura del sistema operativo.
- Funciones del sistema operativo.
- Planificación de la instalación del sistema operativo.
- Instalación y actualización de sistemas operativos libres y propietarios.
- Gestores de arranque.
- Verificación de la instalación.

3. Configuración de los sistemas operativos:

- Gestión de perfiles de usuarios y grupos locales. Contraseñas.
- Gestión del sistema de archivos.
- Recursos compartidos.
- Gestión de los procesos del sistema y de usuario.
- Activación y desactivación de servicios.
- Base de datos de configuración y comportamiento del sistema operativo, hardware instalado y aplicaciones.
- Instalación de aplicaciones (antivirus, antispyware y herramientas de optimización, entre otras).

- Utilidades para la creación de imágenes de partición/disco.
- Restauración de imágenes.
- Utilidades de partición del disco duro.
- Controladores.
- Configuración para el acceso a redes.

4. Instalación de periféricos:

- Monitores: tipos y características.
- Impresoras: tipos, especificaciones y funcionamiento.
- Periféricos de captura y digitalización de imágenes.
- Otros periféricos multimedia: sonido e imagen, entre otros.
- Periféricos de entrada/salida.
- Periféricos inalámbricos.
- Periféricos de uso industrial.
- Interpretación de manuales técnicos.
- Mantenimiento básico de los diferentes periféricos.

5. Manejo de herramientas informáticas:

- Tratamiento y procesado de texto.
- Creación de hojas de cálculo.
- Creación de bases de datos.
- Creación de presentaciones.
- Tratamiento gráfico y de video.
- Manejo de las utilidades de Internet.
- Gestores de correo electrónico y navegadores web.
- Otras aplicaciones.

6. Mantenimiento de equipos microinformáticos:

- Técnicas de mantenimiento preventivo.
- Detección de averías en un equipo microinformático.
- Señales de aviso, luminosas y acústicas.
- Fallos comunes.
- Ampliaciones de hardware.
- Incompatibilidades.

7. Cumplimiento de las normas de prevención de riesgos laborales y protección ambiental:

- Identificación de riesgos.
- Determinación de las medidas de prevención de riesgos laborales.
- Prevención de riesgos laborales en los procesos de montaje y mantenimiento.
- Equipos de protección individual.
- Cumplimiento de la normativa de prevención de riesgos laborales.
- Cumplimiento de la normativa de protección ambiental.

1.2. Contribución del módulo a alcanzar los objetivos generales del ciclo formativo y las competencias del título

Los objetivos generales de este ciclo formativo se encuentran recogidos en el CAPÍTULO III, Artículo 9, del Real Decreto 1632/2009, de 30 de octubre, por el que se establece el título de Técnico en Instalaciones de Telecomunicaciones y se fijan sus enseñanzas mínimas.

La formación del módulo contribuye a alcanzar los objetivos generales del ciclo formativo sombreados en la siguiente tabla.

1. Identificar los elementos de las infraestructuras, instalaciones y equipos, analizando planos y esquemas y reconociendo los materiales y procedimientos previstos, para establecer la logística asociada al montaje y mantenimiento.
2. Elaborar croquis y esquemas, empleando medios y técnicas de dibujo y representación simbólica normalizada, para configurar y calcular la instalación.
3. Obtener los parámetros típicos de las instalaciones y equipos, aplicando procedimientos de cálculo y atendiendo a las especificaciones y prescripciones reglamentarias, para configurar y calcular la instalación.
4. Valorar el coste de los materiales y mano de obra, consultando catálogos y unidades de obra, para elaborar el presupuesto del montaje o mantenimiento.
5. Seleccionar el utillaje, herramientas, equipos y medios de montaje y de seguridad, analizando las condiciones de obra y considerando las operaciones a realizar, para acopiar los recursos y medios.
6. Identificar y marcar la posición de los elementos de la instalación o equipo y el trazado de los circuitos, relacionando los planos de la documentación técnica con su ubicación real, para replantear la instalación.
7. Identificar, ensamblar e interconectar periféricos y componentes, atendiendo a las especificaciones técnicas, para montar o ampliar equipos informáticos y periféricos.
8. Reconocer y ejecutar los procedimientos de instalación y carga de programas, siguiendo las especificaciones del fabricante y aplicando criterios de calidad, para instalar y configurar software base, sistemas operativos y aplicaciones.
9. Aplicar técnicas de mecanizado, conexión, medición y montaje, manejando los equipos, herramientas e instrumentos, según procedimientos establecidos y en condiciones de calidad y seguridad, para efectuar el montaje o mantenimiento de los elementos componentes de infraestructuras.
10. Ubicar y fijar los equipos y elementos soporte y auxiliares, interpretando los planos y especificaciones de montaje, en condiciones de seguridad y calidad, para montar equipos, instalaciones e infraestructuras.
11. Conectar los equipos y elementos auxiliares mediante técnicas de conexión y empalme, de acuerdo con los esquemas de la documentación técnica, para montar las infraestructuras y para instalar los equipos.
12. Cargar o volcar programas siguiendo las instrucciones del fabricante y aplicando criterios de calidad para instalar equipos.
13. Analizar y localizar los efectos y causas de disfunción o avería en las instalaciones y equipos, utilizando equipos de medida e interpretando los resultados, para mantener y reparar instalaciones y equipos.

14. Comprobar la configuración y el software de control de los equipos siguiendo las instrucciones del fabricante, para mantener y reparar instalaciones y equipos.
15. Sustituir los elementos defectuosos desmontando y montando los equipos y realizando los ajustes necesarios, analizando planes de mantenimiento y protocolos de calidad y seguridad, para mantener y reparar instalaciones y equipos.
16. Comprobar el conexionado, software, señales y parámetros característicos entre otros, utilizando la instrumentación y protocolos establecidos, en condiciones de calidad y seguridad, para verificar el funcionamiento de la instalación o equipo.
17. Cumplimentar fichas de mantenimiento, informes de montaje y reparación y manuales de instrucciones, siguiendo los procedimientos y formatos establecidos, para elaborar la documentación de la instalación o equipo.
18. Analizar y describir los procedimientos de calidad, prevención de riesgos laborales y medioambientales, señalando las acciones que es preciso realizar en los casos definidos para actuar de acuerdo con las normas estandarizadas.
19. Mantener comunicaciones efectivas con su grupo de trabajo, interpretando y generando instrucciones, proponiendo soluciones ante contingencias y coordinando las actividades de los miembros del grupo con actitud abierta y responsable, para integrarse en la organización de la empresa.
20. Valorar las actividades de trabajo en un proceso productivo, identificando su aportación al proceso global, para participar activamente en los grupos de trabajo y conseguir los objetivos de la producción.
21. Reconocer sus derechos y deberes como agente activo en la sociedad, analizando el marco legal que regula las condiciones sociales y laborales, para participar como ciudadano democrático.
22. Identificar y valorar las oportunidades de aprendizaje y su relación con el mundo laboral, analizando las ofertas y demandas del mercado para adaptarse a diferentes puestos de trabajo.
23. Reconocer las oportunidades de negocio, identificando y analizando demandas del mercado para crear y gestionar una pequeña empresa.

Las competencias profesionales, personales y sociales de este título se encuentran recogidos en el CAPÍTULO II, Artículo 5, del Real Decreto 1632/2009, de 30 de octubre, por el que se establece el título de Técnico en Instalaciones de Telecomunicaciones y se fijan sus enseñanzas mínimas.

La formación del módulo contribuye a alcanzar las **competencias** del título sombreados en la siguiente tabla.

1. Establecer la logística asociada al montaje y mantenimiento, interpretando la documentación técnica de las infraestructuras, instalaciones y equipos.
2. Configurar y calcular instalaciones de telecomunicaciones, audiovisuales, domóticas y eléctricas de interior, determinando el emplazamiento y características de los elementos que las constituyen, respetando las especificaciones y las prescripciones reglamentarias.
3. Elaborar el presupuesto de montaje o mantenimiento de la instalación o equipo.
4. Acopiar los recursos y medios para acometer la ejecución del montaje o mantenimiento de las instalaciones y equipos.
5. Replantear la instalación de acuerdo a la documentación técnica, resolviendo los problemas de su competencia e informando de otras contingencias, para asegurar la viabilidad del montaje.
6. Montar o ampliar equipos informáticos y periféricos, configurándolos, asegurando y verificando su funcionamiento, en condiciones de calidad y seguridad.

7. Instalar y configurar software base, sistemas operativos y aplicaciones asegurando y verificando su funcionamiento, en condiciones de calidad y seguridad.
8. Montar los elementos componentes de las infraestructuras e instalaciones (canalizaciones, cableado, armarios, soportes, entre otros) utilizando técnicas de montaje, en condiciones de calidad, seguridad y respeto al medio ambiente.
9. Instalar los equipos (cámaras, procesadores de señal, centralitas, entre otros) utilizando herramientas de programación y asegurando su funcionamiento, en condiciones de calidad y seguridad.
10. Mantener y reparar instalaciones y equipos realizando las operaciones de comprobación, ajuste o sustitución de sus elementos y reprogramando los equipos, restituyendo su funcionamiento en condiciones de calidad, seguridad y respeto al medio ambiente.
11. Verificar el funcionamiento de la instalación o equipo realizando pruebas funcionales y de comprobación, para proceder a su puesta en servicio.
12. Elaborar la documentación técnica y administrativa de la instalación o equipo, de acuerdo con la reglamentación y normativa vigente y con los requerimientos del cliente.
13. Aplicar los protocolos y normas de seguridad, de calidad y respeto al medio ambiente en las intervenciones realizadas en los procesos de montaje y mantenimiento de las instalaciones.
14. Integrarse en la organización de la empresa colaborando en la consecución de los objetivos y participando activamente en el grupo de trabajo con actitud respetuosa y tolerante.
15. Cumplir con los objetivos de la producción, colaborando con el equipo de trabajo y actuando conforme a los principios de responsabilidad y tolerancia.
16. Adaptarse a diferentes puestos de trabajo y nuevas situaciones laborales, originados por cambios tecnológicos y organizativos en los procesos productivos.
17. Resolver problemas y tomar decisiones individuales siguiendo las normas y procedimientos establecidos, definidos dentro del ámbito de su competencia.
18. Ejercer sus derechos y cumplir con las obligaciones derivadas de las relaciones laborales, de acuerdo con lo establecido en la legislación vigente.
19. Gestionar su carrera profesional, analizando las oportunidades de empleo, autoempleo y de aprendizaje.
20. Crear y gestionar una pequeña empresa, realizando un estudio de viabilidad de productos, de planificación de la producción y de comercialización.
21. Participar de forma activa en la vida económica, social y cultural, con una actitud crítica y responsable.

Este módulo profesional es un módulo soporte. Contiene la formación necesaria para desempeñar las funciones de **montar y mantener equipos microinformáticos y periféricos comunes, instalar sistemas operativos y trabajar con software ofimático e Internet**.

La definición de estas funciones incluye aspectos como:

– La manipulación de los elementos que forman el componente físico de los equipos microinformáticos.

– El montaje/desmontaje de los componentes de un equipo microinformático.

– El chequeo y monitorización de equipos.

– El diagnóstico y resolución de averías.

– La ampliación y/o sustitución de componentes en equipos.

– La puesta en servicio y mantenimiento de periféricos.

– La instalación y actualización de sistemas operativos para su utilización en sistemas microinformáticos.

Las **actividades profesionales** asociadas a esta función se aplican en:

– Montaje y ensamblado de equipos.

– Mantenimiento de equipos.

– Puesta en servicio y mantenimiento de periféricos.

– Instalación y actualización de sistemas operativos.

Las líneas de actuación en el proceso de enseñanza–aprendizaje que permiten alcanzar los objetivos del módulo versarán sobre:

– El montaje/desmontaje de equipos microinformáticos.

– El chequeo de los equipos montados.

– El diagnóstico de equipos con problemas o averiados.

– La medida de magnitudes eléctricas.

– La elaboración y/o interpretación de inventarios, presupuestos, partes de montaje y reparación.

– La instalación y actualización de sistemas operativos monopuesto.

– La configuración de sistemas operativos.

– La instalación de periféricos.

– La interpretación de documentación técnica.

– La elaboración de documentos (manuales, informes, partes de incidencia, entre otros).

– La utilización de programas ofimáticos y de uso informático en general.

– El mantenimiento de equipos informáticos.

1.3.- Temporalización por evaluaciones

Nº U.T.	***UNIDAD DE TRABAJO***	***HORAS***
	PRIMERA EVALUACIÓN	**46**
	Presentación y análisis del Módulo Equipos Microinformáticos Prueba Inicial	2

0	Seguridad y salud en el montaje de equipos microinformáticos	6
1	Introducción a los equipos microinformáticos	4
2	La carcasa y la fuente de alimentación	16
3	La placa base, el procesador y la memoria	10
4	Unidades de almacenamiento de información	8
	SEGUNDA EVALUACIÓN	**50**
5	Tarjetas de expansión	10
6	Ordenadores portátiles y netbooks	20
7	Instalación del sistema operativo	20
	TERCERA EVALUACIÓN	**40**
8	Instalación y manejo de aplicaciones y herramientas informáticas	24
9	Los periféricos microinformáticos y sus consumibles	8
10	Mantenimiento y reparación de equipos informáticos	8
		136

1.4 Contenidos mínimos exigibles para obtener calificación positiva:

- Bloques funcionales de un sistema microinformático.
- Componentes de equipos microinformáticos.
- La placa base y el microprocesador.
- Tipología de los microprocesadores
- Memorias: Tipos y características.
- Sistemas de almacenamiento de datos.
- Adaptador gráfico.
- Otros dispositivos de entrada/salida integrados.
- Interpretación de documentación técnica.
- Ensamblado de equipos microinformáticos.
- Instalación y actualización de sistemas operativos libres y propietarios.
- Gestores de arranque.
- Verificación de la instalación.
- Instalación y configuración de los sistemas operativos
- Instalación de periféricos
- Tratamiento y procesado de texto.
- Creación de hojas de cálculo.
- Creación de bases de datos
- Manejo de las utilidades de Internet
- Otras aplicaciones.
- Técnicas de mantenimiento preventivo.
- Detección de averías en un equipo microinformático.
- Fallos comunes.
- Ampliaciones de hardware.
- Prevención de riesgos laborales en los procesos de montaje y mantenimiento.
- Equipos de protección individual.
- Cumplimiento de la normativa en protección ambiental.

1.5 Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación de los mismos

Resultados de aprendizaje (RA)	Criterios de evaluación
1. Monta un equipo microinformático, seleccionando los componentes y aplicando técnicas de montaje.	a. Se han descrito los bloques funcionales que componen un equipo microinformático. b. Se han descrito los bloques funcionales más importantes de una placa base. c. Se han seleccionado las herramientas y útiles necesarios para el ensamblado de equipos microinformáticos. d. Se ha interpretado la documentación técnica de todos los componentes a ensamblar. e. Se han ensamblado y configurado, en su caso, placa base, microprocesador, elementos de refrigeración, módulos de memoria y soportes de lectura/grabación, entre otros. f. Se han ejecutado utilidades de chequeo y diagnóstico para verificar las prestaciones del conjunto ensamblado. g. Se han medido las tensiones típicas para ordenadores personales en fuentes de alimentación (F.A.) y sistemas de alimentación ininterrumpida (S.A.I.)
2. Instala sistemas operativos, relacionando sus características con el hardware del equipo y el software de aplicación.	a. Se han analizado las funciones del sistema operativo. b. Se ha descrito la estructura del sistema operativo. c. Se ha verificado la idoneidad del hardware. d. Se ha seleccionado el sistema operativo. e. Se han configurado parámetros básicos de la instalación. f. Se han descrito las incidencias de la instalación. g. Se han respetado las normas de utilización del software (licencias). h. Se ha actualizado un sistema operativo ya instalado. i. Se ha configurado un gestor de arranque.
3. Realiza operaciones básicas de configuración y administración de sistemas operativos, interpretando requerimientos y	a. Se han aplicado métodos para la recuperación del sistema operativo. b. Se ha realizado la configuración para la actualización del sistema operativo. c. Se han realizado operaciones de instalación/desinstalación de programas y aplicaciones (antivirus, herramientas de optimización del sistema, entre otros).

optimizando el sistema para su uso.	d. Se han utilizado los asistentes de configuración del sistema (acceso a redes, instalar/desinstalar dispositivos, entre otros). e. Se han ejecutado operaciones para la automatización de tareas del sistema. f. Se han configurado perfiles de usuario y grupo. g. Se ha optimizado el funcionamiento de todo el sistema. h. Se ha realizado una imagen del sistema y almacenado en un soporte externo. i. Se ha recuperado el sistema mediante una imagen preexistente.
4. Instala periféricos, interpretando la documentación de los fabricantes de equipos.	a. Se han interpretado manuales de instalación. b. Se han instalado periféricos de impresión estándar. c. Se han instalado periféricos de captura de imágenes digitales. d. Se han instalado otros periféricos multimedia con sus aplicaciones. e. Se han instalado y configurado recursos para ser compartidos. f. Se han instalado sistemas inalámbricos («bluetooth», «wireless», entre otros) y aplicaciones. g. Se han instalado periféricos utilizados en las instalaciones de telecomunicación. h. Se han configurado los periféricos. i. i) Se han aplicado técnicas de mantenimiento preventivo y correctivo a los periféricos.
5. Elabora documentos utilizando aplicaciones informáticas.	a. Se han utilizado programas de tratamiento de texto. b. Se han utilizado programas de hoja de cálculo. c. Se han utilizado programas de bases de datos. d. Se han creado presentaciones utilizando programas específicos. e. Se han diseñado plantillas. f. Se han utilizado otras aplicaciones incluidas en un paquete ofimático (tratamiento de imágenes y publicaciones, entre otras). g. Se ha trabajado con programas de gestión de correo electrónico. h. Se han utilizado programas de acceso a Internet. i. Se han utilizado herramientas de Internet.
6. Mantiene equipos informáticos relacionando las disfunciones con sus causas.	a. Se ha descrito el proceso de arranque de un ordenador. b. Se han configurado las versiones más habituales y representativas del programa de arranque de un equipo. c. Se han identificado y solventado averías típicas de un equipo microinformático (mala conexión de

	componentes, problemas en discos fijos, sobrecalentamiento del microprocesador, entre otras). d. Se han utilizado programas de diagnóstico. e. Se han interpretado las especificaciones del fabricante. f. Se han sustituido componentes deteriorados (tarjetas, memorias, entre otros). g. Se ha verificado la compatibilidad de los componentes sustituidos. h. Se han realizado pruebas de rendimiento del sistema. i. Se han realizado actualizaciones y ampliaciones de componentes y software. j. Se han elaborado informes de avería (reparación o ampliación).
7. Cumple las normas de prevención de riesgos laborales y de protección ambiental, identificando los riesgos asociados, las medidas y equipos para prevenirlos.	a. Se han identificado los riesgos y el nivel de peligrosidad que suponen la manipulación de los materiales, herramientas, útiles, máquinas y medios de transporte. b. Se han operado las máquinas respetando las normas de seguridad. c. Se han identificado las causas más frecuentes de accidentes en la manipulación de materiales, herramientas, entre otras. d. Se han descrito los elementos de seguridad (protecciones, alarmas, pasos de emergencia, entre otros) de las máquinas y los equipos de protección individual (calzado, protección ocular, indumentaria, entre otros) que se deben emplear en las distintas operaciones de montaje y mantenimiento. e. Se ha relacionado la manipulación de materiales, herramientas y máquinas con las medidas de seguridad y protección personal requeridas. f. Se han identificado las posibles fuentes de contaminación del entorno ambiental. g. Se han clasificado los residuos generados para su retirada selectiva. h. Se ha valorado el orden y la limpieza de instalaciones y equipos como primer factor de prevención de riesgos.

La Fase de Formación en Empresa tendrá una duración de 90 horas y desde este módulo se propone los Resultados de Aprendizaje 1, 2 y 7 para impartirlos, con su peso correspondiente, tanto en la empresa como en el centro educativo.

Si alguno de los RA indicados finalmente no se llevara a la empresa, por incompatibilidad con la actividad en ella prestada, será evaluado íntegramente por el profesor del módulo en el aula.

		Seguridad y salud en el montaje de equipos microinformáticos	Introducción a los equipos microinformáticos	La carcasa y la fuente de alimentación	La placa base, el procesador y la memoria	Unidades de almacenamiento de información	Tarjetas de expansión	Ordenadores portátiles y netbooks	Instalación del sistema operativo	Instalación y manejo de aplicaciones y herramientas	Los periféricos microinformáticos y sus consumibles	Mantenimiento y reparación de equipos informáticos			
		UD 0	**UD 1**	**UD2**	**UD 3**	**UD 4**	**UD 5**	**UD6**	**UD7**	**UD8**	**UD 9**	**UD1 0**	**Sin FFE**	**FFE**	**%**
RA	**1**			5	10	2		13					30*0,5	30*0,5	30
	2								20				20*0,5	20*0,5	20
	3								5				5		5
	4										5		5		5
	5		2				2			16			20		20
	6											6	6		6
	7	2		5	2			5					14*0,5	14*0,5	14
	TOTAL %	2	2	10	12	2	2	18	25	16	5	6			**100**
	Horas totales por unidad	6	4	16	10	8	10	20	20	24	8	8	**136**		
	Horas estimadas en la empresa	3		8	5	4		10	10				40		
	Peso de cada unidad (%)	4,41	2,94	11,76	7,35	5,88	7,35	14,70	14,70	17,64	5,88	5,88			

Aquellos resultados de aprendizaje que se han llevado a la empresa y han sido calificados como “superados” tendrá el 100% del peso asignado en esta programación didáctica, por tanto, un 10. Aquellos resultados que lleven la calificación de “no superado” se entenderá que tiene un peso de 0% en la nota del resultado de aprendizaje correspondiente a la empresa, y por lo tanto un 0.

			Centro educativo %	Empresa u organismo equiparado %	Total
90%		RA1	50	50	
		RA2	50	50	
		RA3			
		RA4			
		RA5			
		RA6			
		RA7	50	50	
10% *	Competencias para la empleabilidad	5% empresa u organismo equiparada 5% Centro educativo			10%

*las competencias para la empleabilidad serán evaluadas tanto por el tutor del alumno en el aula (con el 5% del valor total de la nota del módulo) y por el tutor de la empresa con el otro 5% a través del informe valorativo.

Para la obtención de esta última nota se tendrá en cuenta la tabla que rellena el tutor de la FFE en el informe valorativo y se muestra a continuación:

VALORACIÓN CUALITATIVA DE LA ESTANCIA FORMATIVA Y DE SUS COMPETENCIAS PROFESIONALES Y PARA LA EMPLEABILIDAD				
	EXCEPCIONAL	**SATISFACTORIO**	**EN DESARROLLO**	**OBSERVACIONES**
COMPETENCIAS PARA LA EMPLEABILIDAD				
ADAPTABILIDAD/FLEXIBILIDAD	☐	☐	☐	
INICIATIVA Y PROACTIVIDAD	☐	☐	☐	
RESPONSABILIDAD	☐	☐	☐	
CAPACIDAD DE APRENDIZAJE	☐	☐	☐	

Se atenderá a las siguientes consideraciones:

10 puntos si se ha marcado la columna “Excepcional”

5 puntos si se ha marcado la columna “Satisfactorio”

0 puntos si se ha marcado la columna “En desarrollo”

Para superar el módulo se debe haber obtenido al menos 5 puntos en cada RA y una nota final de al menos 5 puntos en el total de RA de la totalidad del módulo.

1.6. Metodología

Este módulo contiene la formación necesaria para desempeñar las funciones de montar y mantener equipos microinformáticos y periféricos comunes, instalar sistemas operativos y trabajar con software ofimático e Internet.

El proceso de enseñanza-aprendizaje en este Módulo profesional comenzará con una sesión de dos horas dedicadas a la presentación del curso y del módulo, y de la metodología que será empleada para impartir el mismo. En esta primera unidad se plantea una prueba inicial de conocimientos para ver el nivel que presentan los alumnos sobre las materias al llegar. Posteriormente se iniciará el estudio de la primera unidad programada, donde se introducirán conceptos básicos relacionados con la seguridad y salud en el montaje de equipos microinformáticos. De igual manera se expondrán riesgos asociados a la mayoría de los trabajos y la forma de eliminarlos en el origen.

Al finalizar cada unidad se realizarán las actividades propuestas por el profesor como repaso.

En el resto de unidades se empleará una metodología activa y participativa por parte de los alumnos, de manera que a medida que se explican contenidos teóricos, se realizan las prácticas y actividades relacionadas con la unidad desarrollada.

En el aula taller 03, donde imparto siempre clase, disponemos de gran número de equipos microinformáticos para poder manipularlos, montarlos, desmontarlos o sustituir componentes.

Por otro lado, en esta misma aula disponemos de equipos conectados en red y conectados a Internet para que los alumnos puedan usarlos para los trabajos que les sean planteados en las horas de clase.

Los alumnos acuden a clase portando sus propias herramientas y su multímetro personal. Se indica a los alumnos qué herramientas deben comprar al principio de curso, que les serán necesarias para poder desarrollar de forma autónoma sus prácticas.

Las prácticas planteadas serán actividades lo más cercanas posibles a las que puedan desarrollar una vez se incorporen al mercado laboral.

3.7. Evaluación

La evaluación es una parte del proceso de aprendizaje de los alumnos y alumnas, que ayuda a valorar los resultados obtenidos durante dicho proceso y al final del mismo. Con este fin, utilizaremos técnicas de recogida de datos del proceso de aprendizaje que, analizadas con los instrumentos adecuados, permitan emitir una información para que los alumnos y alumnas conozcan su evolución a través de la superación de los resultados de aprendizaje.

A. Instrumentos de evaluación

Se utilizarán para la evaluación los siguientes instrumentos:

- **Observación directa del alumno en clase**, aula-taller y en el aula de informática asistencia, puntualidad, interés y participación en las tareas, realización de los ejercicios propuestos para casa, utilización adecuada de herramientas y técnicas de construcción, respeto hacia sus compañeros y hacia su entorno, …
- Prácticas en el aula-taller (prácticas realizadas, aspecto funcional y acabado, manejo de herramientas, elaboración de informes individuales, etc.).
- Pruebas objetivas para evaluar el aprendizaje, difícilmente valorables por otros métodos.

B. Criterios de calificación teniendo en cuenta contenidos mínimos y actuaciones para evaluar los resultados de aprendizaje.

Criterios de calificación para la calificación de cada resultado de aprendizaje

- Prueba objetiva 60 %
- Ejercicios prácticos, trabajos y exposiciones 40 %

La nota obtenida de las pruebas objetivas (60%) y los ejercicios prácticos (40%) supondrá el 90% de la nota final del ciclo, ya que el otro 10% se obtendrá de la nota de las competencias para la empleabilidad indicadas anteriormente.

Las Pruebas objetivas podrán estar compuestas por una serie de preguntas tipo test, donde sólo hay una respuesta correcta y donde las preguntas mal contestadas restarán una tercera parte de la puntuación asignada a cada acierto. Siempre se indica el valor total del test, el valor de los aciertos y de los fallos al comienzo del mismo. También se pueden contemplar en las pruebas objetivas de conocimientos una serie de preguntas cortas o preguntas a desarrollar, ejercicios de cálculo o de identificación de componentes, en función de las unidades que se tengan que evaluar y los resultados de aprendizaje trabajados en esas unidades didácticas. Al comienzo de cada pregunta se indica claramente cómo va a ser calificada.

El proceso de evaluación incluye, como una de sus partes, la calificación del alumno. Esta debe expresarse, tanto evaluaciones intermedias como final y extraordinaria, con un número natural de 1 a 10. Para la obtención de la nota se utilizarán los siguientes criterios:

Se valorará ***positivamente*** en la calificación de cada examen:

- La correcta expresión.
- Utilización de unidades adecuadas en las operaciones existentes en los ejercicios de cálculo.
- Limpieza en la presentación.
- Orden en los pasos a seguir para resolver cada problema.
- El uso de sus propios materiales para la resolución de los ejercicios (calculadora, bolígrafos, etc.).

Se valorará ***negativamente***:

- Expresarse inadecuadamente en los ejercicios y en las preguntas de desarrollo.
- El uso inadecuado o inexistencia de las unidades debidas.
- Suciedad en el examen, tachaduras, borrones y enmiendas.
- Desorden en los pasos seguidos para la resolución de cada problema.
- Acudir al examen sin sus propios materiales (calculadora, bolígrafos, etc.).
- La inexistencia del nombre que identifique al alumno examinado a la entrega del ejercicio.

Además, será ***motivo de retirada del examen*** de un alumno:

- Copiar de un compañero, de un libro o de chuletas.
- Hablar en el transcurso del examen con compañeros.
- El uso de dispositivos electrónicos durante la prueba (auriculares, teléfono…).
- Uso de cascos o medios de audición y/o comunicación a no ser por causa grave expuesta con antelación y que lo justifique a juicio del profesor, como por ejemplo una discapacidad.

- La falta de educación demostrada y reiterada durante el examen hacia algún compañero o el profesor.

La retirada de un examen a un alumno conlleva nota de 0 puntos en el mismo.

A lo largo del trimestre y en función de las unidades que se estén trabajando se irán planteando una serie de prácticas en el aula que tendrán carácter obligatorio. En ocasiones se pueden plantear prácticas simplemente para observar la evolución del trabajo del alumno, prácticas de obligada realización, aunque no entren dentro de la calificación final de la prueba práctica. La nota final de prácticas se obtendrá tras una ponderación de cada una de las realizadas en el trimestre, junto con la nota de trabajos y actividades, en caso de que los haya.

El alumno/a que sea sorprendido copiando en cualquiera de los trabajos o actividades prácticas deberá superar la misma a través de una prueba escrita a realizar en el trimestre correspondiente.

En la elaboración de Informes – memorias de prácticas: Estos informes, realizados por los alumnos/as, se entregarán dentro del plazo indicado por el profesor, en cada uno de los trimestres, una vez finalizadas cada una de las actividades prácticas; estos Informes deberán tener una estructura determinada que previamente se les habrá indicado. Será obligatoria la entrega de todos los Informes en la fecha señalada; quien no entregue todos los informes en cada trimestre, será calificado en este apartado con un cero y no podrá aprobar la Evaluación correspondiente. En cada informe o trabajo solicitado se indicará previamente a los alumnos mediante rúbrica o similar, cómo va a ser calificada cada una de las partes, para que ellos mismos puedan saber qué grado de consecución han alcanzado y por qué se les ha puesto la nota correspondiente.

La nota final del módulo se obtendrá ponderando cada RA según las tablas antes mostradas.

Imposibilidad de aplicar la Evaluación continua y Procedimiento a seguir

La evaluación continua ordinaria requiere la asistencia regular del alumno/a, de tal forma que, las faltas de asistencia que alcancen o superen el 20% de las horas lectivas del total del módulo, supone la imposibilidad de aplicar los criterios expuestos en esta programación.

En el caso de Equipos Microinformáticos ese 20% se alcanza con 27 faltas de asistencia. En este caso no se les tendrá en cuenta ninguna nota, ni anterior ni posterior al momento de la pérdida de la evaluación continua y tendrán que realizar una prueba escrita sobre el total de los contenidos del módulo. Además, deberán entregar todos los informes o trabajos que el profesor haya considerado de obligada entrega para el resto de compañeros. Además, deberán realizar una prueba o examen práctico junto con el examen teórico para demostrar la destreza manual y poder así superar los contenidos mínimos indicados en la presente programación.

Se considera ausencia la falta de asistencia en la totalidad de la duración de la clase o cuando se acumule un retraso total superior al 10% de la duración de la misma (retrasos superiores a 5 minutos). Retrasos inferiores a este periodo se anotarán como retraso, y la acumulación de tres

retrasos computará como una falta de asistencia, seis retrasos como dos faltas, y así sucesivamente.

El profesor informará al alumno de la pérdida de evaluación continua cuando las faltas de asistencia justificadas superen el 20% de las horas totales del curso, por detectar que el alumno:

No se pone en contacto, en su ausencia justificada, vía Teams o correo electrónico con el profesor para saber qué se está impartiendo.

No muestra ningún interés por saber qué prácticas, tareas o trabajos se están planteando en clase, mientras él no puede asistir a clase.

En definitiva, se detecta la falta de interés por aprender y superar el módulo por el método de evaluación continua.

Adaptación para alumnos con necesidades educativas especiales y/o discapacidad

La adaptación de los criterios y los procedimientos de evaluación cuando el ciclo formativo vaya a ser cursado por alumnado con necesidades educativas especiales o con algún tipo de discapacidad que lo precisen, teniendo en cuenta los informes de evaluación psicopedagógica, será la siguiente: dependerá de los informes concretos de evaluación Psicopedagógica que se reciban, adaptando los criterios y procedimientos, en coordinación con el Departamento de orientación. Se realizará un seguimiento más cercano al alumno o alumna y se planteará cada actividad con un nivel de exigencia menor que la del resto de compañeros, pero se irá incrementando la dificultad en diferentes pasos hasta alcanzar el mínimo exigible para superar el módulo.

Procesos de Evaluación para el alumnado con discapacidad

Los procesos de evaluación adecuados a las adaptaciones metodológicas de las que haya podido ser objeto el alumnado con discapacidad que garanticen su accesibilidad a las pruebas de evaluación, teniendo en cuenta los informes de evaluación psicopedagógica, dependerá de los informes concretos de evaluación Psicopedagógica que se reciban, adaptando los Procesos de Evaluación y adaptaciones metodológicas, en coordinación con el Departamento de orientación.

Las adaptaciones curriculares de los alumnos con necesidades educativas especiales, de aquellos Alumnos/as con Informes de Evaluación Psicopedagógico, estarán referidas exclusivamente a la metodología, a la adecuación de las actividades y de las características y duración de las pruebas de evaluación, así como a los medios técnicos y recursos materiales que permitan acceder al currículo.

Evaluación ordinaria y extraordinaria junio

Para aquellos Alumnos/as que no hayan superado la nota de 5 puntos en cada uno de los resultados de aprendizaje del módulo y la nota ponderada total tampoco alcance los 5 puntos, se realizará una prueba objetiva tanto teórica como práctica sobre aquellos resultados de aprendizaje no superados, en junio. De igual forma, si el alumno/a no superara esa prueba ordinaria, tendrá derecho a una segunda prueba extraordinaria también en el mes de junio.

Recuperación (3º Convocatoria del Módulo) para Alumnos/as matriculados/as en 2º Curso del CFGM Instalaciones de telecomunicaciones, con el Módulo "Equipos microinformáticos" pendiente del Curso académico anterior.

Para aquellos Alumnos/as que hayan suspendido, en la evaluación extraordinaria de junio del curso académico anterior, el módulo Equipos Microinformáticos y han pasado a 2º Curso del CFGM con este módulo pendiente, se tendrá en cuenta que, si el alumno puede asistir a clase, se le aplicará la evaluación continua como al resto de sus compañeros de primer curso. En caso de no poder asistir a clase porque asiste a módulos de segundo se le realizará una prueba objetiva en la convocatoria ordinaria de junio donde la teoría tendrá un peso del 50% y la realización de una serie de prácticas tendrá un peso de 50%. En caso de no aprobar el módulo en esa primera convocatoria ordinaria tendrá derecho a una convocatoria extraordinaria en junio donde se realizará el mismo tipo de prueba que en la convocatoria ordinaria.

Será obligatoria la entrega de todos los Informes del curso suspenso bien desarrollados relacionados con los resultados de aprendizaje no superados para presentarse a la prueba objetiva de junio.

Se valorará positivamente la comunicación periódica con el profesor y el interés general del alumno por el módulo pendiente.

Evaluación del proceso de enseñanza.

La evaluación del proceso de enseñanza tiene como objetivo favorecer el desarrollo profesional de los docentes y la formación continua del profesorado o personas expertas del sector productivo como elemento primordial para la mejora de la calidad de los centros educativos y, especialmente, del proceso de enseñanza del alumnado.

La profesora entregará en junio un documento de evaluación de la práctica docente a los alumnos, que rellenarán de forma anónima y, las conclusiones del mismo serán tenidas en cuenta por la profesora para mejorar aquellos aspectos que no hayan sido valorados positivamente, de forma objetiva, por los alumnos.

3.8. Actividades complementarias y extraescolares

Desde este módulo profesional no se plantea ninguna actividad complementaria ni extraescolar particular, pero los alumnos podrán participar en aquellas actividades complementarias y extraescolares planteadas desde otros módulos impartidos en el departamento de electricidad y electrónica.

PROGRAMACIÓN DIDÁCTICA MÓDULO

INFRAESTRUCTURAS DE REDES DE DATOS Y SISTEMAS DE TELEFONÍA

Profesor	**Curso**	**Año**
Fátima Herrero Niño	1º	2025/2026
Duración	**Equivalencia en créditos ECTS**	**Código**
170 horas (5 horas/semana)	8	0361

UC0599_2: Montar y mantener sistemas de telefonía con centralitas de baja capacidad.
UC0600_2: Montar y mantener infraestructuras de redes locales de datos.

Objetivo base

Contiene la formación necesaria para desempeñar la función de montar y mantener infraestructuras de redes de datos y sistemas de telefonía con centralitas de baja capacidad.

Legislación

Ley Orgánica 3/2020, de 29 de diciembre, por la que se modifica la Ley Orgánica 2/2006, de 3 de mayo, de Educación.

Ley Orgánica 3/2022, de 31 de marzo, de ordenación e integración de la Formación Profesional.

Real Decreto 659/2023, de 18 de julio, por el que se desarrolla la ordenación del Sistema de Formación Profesional.

Real Decreto 1632/2009, de 30 de octubre, por el que se establece el título de Técnico en Instalaciones de Telecomunicaciones y se fijan sus enseñanzas mínimas.

Real Decreto 499/2024, de 21 de mayo, por el que se modifican determinados reales decretos por los que se establecen títulos de Formación Profesional de grado medio y se fijan sus enseñanzas mínimas.

Decreto 25/2024, de 21 de noviembre, por el que se establece el currículo de los ciclos formativos de grado medio, correspondiente a la oferta de grado D y nivel 2 del Sistema de Formación Profesional, conducentes a la obtención del título de Técnico, en la Comunidad de Castilla y León.

Orden EDU/1388/2024, de 26 de noviembre, por la que se concretan los aspectos específicos del currículo del Ciclo Formativo de Grado Medio en Instalaciones de Telecomunicaciones en la Comunidad de Castilla y León.

Orden EDU/1575/2024, de 23 de diciembre, por la que se regula el proceso de evaluación del alumnado que curse enseñanzas de grados D y E del sistema de formación profesional en la Comunidad de Castilla y León.

Competencias profesionales, personales y sociales (*Competencias profesionales y para la empleabilidad*) relacionadas con el módulo profesional

a), b), c), d), e), g), h), i), j), k), l), m), o) y p)

a) Establecer la logística asociada al montaje y mantenimiento, interpretando la documentación técnica de las infraestructuras, instalaciones y equipos.

b) Configurar y calcular instalaciones de telecomunicaciones, audiovisuales, domóticas y eléctricas de interior, determinando el emplazamiento y características de los elementos que las constituyen, respetando las especificaciones y las prescripciones reglamentarias.

c) Elaborar el presupuesto de montaje o mantenimiento de la instalación o equipo.

d) Acopiar los recursos y medios para acometer la ejecución del montaje o mantenimiento de las instalaciones y equipos.

e) Replantear la instalación de acuerdo a la documentación técnica, resolviendo los problemas de su competencia e informando de otras contingencias, para asegurar la viabilidad del montaje.

g) Instalar y configurar software base, sistemas operativos y aplicaciones asegurando y verificando su funcionamiento, en condiciones de calidad y seguridad.

h) Montar los elementos componentes de las infraestructuras e instalaciones (canalizaciones, cableado, armarios, soportes, entre otros) utilizando técnicas de montaje, en condiciones de calidad, seguridad y respeto al medio ambiente.

i) Instalar los equipos (cámaras, procesadores de señal, centralitas, entre otros) utilizando herramientas de programación y asegurando su funcionamiento, en condiciones de calidad y seguridad.

j) Mantener y reparar instalaciones y equipos realizando las operaciones de comprobación, ajuste o sustitución de sus elementos y reprogramando los equipos, restituyendo su funcionamiento en condiciones de calidad, seguridad y respeto al medio ambiente.

k) Verificar el funcionamiento de la instalación o equipo realizando pruebas funcionales y de comprobación, para proceder a su puesta en servicio.

l) Elaborar la documentación técnica y administrativa de la instalación o equipo, de acuerdo con la reglamentación y normativa vigente y con los requerimientos del cliente.

m) Aplicar los protocolos y normas de seguridad, de calidad y respeto al medio ambiente en las intervenciones realizadas en los procesos de montaje y mantenimiento de las instalaciones.

o) Adaptarse a diferentes puestos de trabajo y nuevas situaciones laborales, originados por cambios tecnológicos y organizativos en los procesos productivos.

p) Resolver problemas y tomar decisiones individuales siguiendo las normas y procedimientos establecidos, definidos dentro del ámbito de su competencia

Objetivos generales del ciclo formativo relacionados con el módulo profesional

a), b), c), d), e), f), g), h), i), j), k), m), n), ñ), o), p) y q)

a) Identificar los elementos de las infraestructuras, instalaciones y equipos, analizando planos y esquemas y reconociendo los materiales y procedimientos previstos, para establecer la logística asociada al montaje y mantenimiento.

b) Elaborar croquis y esquemas, empleando medios y técnicas de dibujo y representación simbólica normalizada, para configurar y calcular la instalación.

c) Obtener los parámetros típicos de las instalaciones y equipos, aplicando procedimientos de cálculo y atendiendo a las especificaciones y prescripciones reglamentarias, para configurar y calcular la instalación.

d) Valorar el coste de los materiales y mano de obra, consultando catálogos y unidades de obra, para elaborar el presupuesto del montaje o mantenimiento.

e) Seleccionar el utillaje, herramientas, equipos y medios de montaje y de seguridad, analizando las condiciones de obra y considerando las operaciones a realizar, para acopiar los recursos y medios.

f) Identificar y marcar la posición de los elementos de la instalación o equipo y el trazado de los circuitos, relacionando los planos de la documentación técnica con su ubicación real, para replantear la instalación.

g) Identificar, ensamblar e interconectar periféricos y componentes, atendiendo a las especificaciones técnicas, para montar o ampliar equipos informáticos y periféricos.

h) Reconocer y ejecutar los procedimientos de instalación y carga de programas, siguiendo las especificaciones del fabricante y aplicando criterios de calidad, para instalar y configurar software base, sistemas operativos y aplicaciones.

i) Aplicar técnicas de mecanizado, conexión, medición y montaje, manejando los equipos, herramientas e instrumentos, según procedimientos establecidos y en condiciones de calidad y seguridad, para efectuar el montaje o mantenimiento de los elementos componentes de infraestructuras.

j) Ubicar y fijar los equipos y elementos soporte y auxiliares, interpretando los planos y especificaciones de montaje, en condiciones de seguridad y calidad, para montar equipos, instalaciones e infraestructuras.

k) Conectar los equipos y elementos auxiliares mediante técnicas de conexión y empalme, de acuerdo con los esquemas de la documentación técnica, para montar las infraestructuras y para instalar los equipos.

m) Analizar y localizar los efectos y causas de disfunción o avería en las instalaciones y equipos, utilizando equipos de medida e interpretando los resultados, para mantener y reparar instalaciones y equipos.

n) Comprobar la configuración y el software de control de los equipos siguiendo las instrucciones del fabricante, para mantener y reparar instalaciones y equipos.

ñ) Sustituir los elementos defectuosos desmontando y montando los equipos y realizando los ajustes necesarios, analizando planes de mantenimiento y protocolos de calidad y seguridad, para mantener y reparar instalaciones y equipos.

o) Comprobar el conexionado, software, señales y parámetros característicos entre otros, utilizando la instrumentación y protocolos establecidos, en condiciones de calidad y seguridad, para verificar el funcionamiento de la instalación o equipo.

p) Cumplimentar fichas de mantenimiento, informes de montaje y reparación y manuales de instrucciones, siguiendo los procedimientos y formatos establecidos, para elaborar la documentación de la instalación o equipo.

q) Analizar y describir los procedimientos de calidad, prevención de riesgos laborales y medioambientales, señalando las acciones que es preciso realizar en los casos definidos para actuar de acuerdo con las normas estandarizadas.

CRITERIOS DE EVALUACIÓN	
Resultados de aprendizaje	**Criterios de evaluación**
1. Reconoce la configuración de una red de datos de un área local, identificando las características y función de los equipos y elementos que la componen.	a) Se han identificado los distintos tipos de redes de datos. b) Se han descrito los principios de funcionamiento de las redes locales. c) Se han identificado las distintas topologías de las redes locales (anillo, estrella y bus, entre otros). d) Se han descrito los elementos de la red local y su función. e) Se han clasificado los medios de transmisión. f) Se han clasificado los equipos de distribución (switch y router entre otros). g) Se ha relacionado cada equipo de distribución con sus aplicaciones características.
2. Monta canalizaciones y cableado interpretando documentación técnica y aplicando técnicas de montaje.	a) Se ha realizado un croquis de la instalación. b) Se han replanteado los espacios por los que pueden discurrir e instalarse los diferentes elementos que componen la instalación. c) Se han descrito las técnicas de montaje de cableado estructurado. d) Se han seleccionado los elementos y materiales necesarios para el montaje según la documentación técnica. e) Se han montado las canalizaciones y cajas repartidoras. f) Se ha tendido y etiquetado el cableado. g) Se han montado y etiquetado las tomas de usuario. h) Se han realizado las diferentes conexiones. i) Se han realizado las pruebas funcionales.

3. Instala infraestructuras de redes locales cableadas interpretando documentación técnica y aplicando técnicas de conexionado y montaje.	a) Se ha optimizado el espacio disponible en la distribución de paneles y bandejas en los armarios. b) Se han preparado los distintos tipos de cables (par trenzado, fibra óptica, entre otros). c) Se han colocado los conectores correspondientes a cada tipo de cable. d) Se han realizado las conexiones de los paneles y de los equipos de conmutación. e) Se han etiquetado los cables y tomas de los paneles de conexión. f) Se ha realizado la conexión del armario a la red eléctrica. g) Se han interconectado los equipos informáticos en la red. h) Se ha instalado el software. i) Se han configurado los servicios de compartición.
4. Instala redes inalámbricas y VSAT, interpretando documentación técnica y aplicando técnicas de conexionado y montaje.	a) Se ha identificado la ubicación de los puntos de acceso y antenas. b) Se han montado las antenas. c) Se han realizado las conexiones entre antena y equipos. d) Se ha verificado la recepción de la señal. e) Se han instalado los dispositivos inalámbricos. f) Se han configurado los modos de funcionamiento. g) Se ha comprobado la conectividad entre diversos dispositivos y adaptadores inalámbricos. h) Se ha instalado el software correspondiente.

5. Reconoce los bloques funcionales de las centralitas telefónicas tipo PBX, relacionando las partes que las componen con su función en el conjunto.	a) Se han clasificado las centralitas en función de la tecnología utilizada reconociendo las diferencias existentes entre ellas. b) Se han reconocido los servicios integrados (conexión con ordenadores, integración de voz y datos, entre otros). c) Se han reconocido los servicios asociados (mensajería, buscapersonas y listín telefónico, entre otros). d) Se han utilizado catálogos comerciales. e) Se han esquematizado los bloques de la centralita, describiendo su función y características. f) Se han dibujado los esquemas de conexión.
6. Configura pequeños sistemas de telefonía con centralitas PBX, seleccionando y justificando la elección de los componentes.	a) Se han descrito las características técnicas de los distintos sistemas de telefonía, sus posibilidades funcionales y prestaciones. b) Se han descrito las características generales y la función de los elementos que componen un sistema de telefonía (cableado, puntos de acceso de usuario, terminales, entre otros). c) Se han identificado las características de la instalación (capacidad, tipos de líneas, interfaces de entrada, entre otros). d) Se han utilizado programas informáticos de aplicación. e) Se han utilizado catálogos comerciales (en soporte informático y papel). f) Se han seleccionado los equipos y elementos según diferentes especificaciones. g) Se han identificado las líneas de enlace, las líneas de extensiones y las conexiones con los demás elementos asociados. h) Se ha realizado el esquema de la instalación. i) Se ha elaborado el presupuesto.
7. Instala centralitas y sistemas multilínea interpretando documentación técnica y aplicando técnicas de montaje y programación.	a) Se ha ubicado la centralita atendiendo a especificaciones técnicas. b) Se han conectado las diferentes líneas disponibles (analógicas, RDSI, VoIP, entre otras), mediante su interfaz, y los módulos de extensión. c) Se ha programado la centralita de acuerdo a las especificaciones. d) Se ha realizado la puesta en servicio de la centralita. e) Se han realizado aplicaciones de voz, datos, música, entre otros. f) Se ha conectado y configurado el servicio de VoIP a través de la central. g) Se ha verificado el funcionamiento del sistema. h) Se han aplicado las indicaciones del fabricante y la documentación técnica. i) Se ha realizado un informe de las actividades desarrolladas, incidencias y resultados obtenidos.

8. Mantiene y repara sistemas de telefonía y redes de datos relacionando las disfunciones con las causas que las producen.	a) Se han identificado las disfunciones de la instalación mediante comprobación funcional. b) Se ha seguido el plan de intervención correctiva. c) Se han realizado verificaciones para la localización de la avería. d) Se ha identificado el tipo de avería y el coste de la reparación. e) Se ha subsanado la avería mediante la sustitución del módulo o equipo defectuoso. f) Se han realizado reparaciones en cables y canalizaciones. g) Se han realizado ampliaciones de las centrales de acuerdo a las especificaciones técnicas. h) Se han reparado las disfunciones debidas al software. i) Se ha verificado el restablecimiento de las condiciones de funcionamiento. j) Se ha realizado un informe de mantenimiento.
9. Cumple las normas de prevención de riesgos laborales y de protección ambiental, identificando los riesgos asociados, las medidas y los equipos para prevenirlos.	a) Se han identificado los riesgos y el nivel de peligrosidad que suponen la manipulación de los materiales, herramientas, útiles, máquinas y medios de transporte. b) Se han operado las máquinas respetando las normas de seguridad. c) Se han identificado las causas más frecuentes de accidentes en la manipulación de materiales y herramientas, entre otros. d) Se han descrito los elementos de seguridad (protecciones, alarmas y pasos de emergencia, entre otros) de las máquinas y los equipos de protección individual (calzado, protección ocular e indumentaria, entre otros) que se deben emplear en las distintas operaciones de montaje y mantenimiento. e) Se ha relacionado la manipulación de materiales, herramientas y máquinas con las medidas de seguridad y protección personal requeridas. f) Se han identificado las posibles fuentes de contaminación del entorno ambiental. g) Se han clasificado los residuos generados para su retirada selectiva. h) Se ha valorado el orden y la limpieza de instalaciones y equipos como primer factor de prevención de riesgos.

UNIDADES DE TRABAJO

TEMPORALIZACIÓN Y SECUENCIACIÓN DE LAS UNIDADES DE TRABAJO

	Comienzo	Fin
UT 1. INFORMACIÓN Y COMUNICACIONES	18/09/2025	24/10/2025
UT 2. INFRAESTRUCTURA DE LAS REDES DE DATOS	27/10/2024	14/11/2025
UT 3. REDES DE TRANSMISIÓN DE DATOS	17/11/2024	16/12/2025
UT 4. REDES INALÁMBRICAS	17/12/2026	30/01/2026
UT 5. REDES DE TELEFONÍA	02/02/2026	27/02/2026
UT 6. SISTEMAS PBX VOIP	02/03/2026	26/03/2026
UT 7. INSTALACIÓN	07/04/2026	22/04/2026
UT 8. MANTENIMIENTO Y REPARACIÓN	27/04/2026	08/05/2026
UT 9. PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES	11/05/2026	18/05/2026
FASE DE FORMACIÓN EN EMPRESA (90 HORAS)	22/05/2026	05/06/2026

DISTRIBUCIÓN DE UNIDADES DE TRABAJO

UT 1. INFORMACIÓN Y COMUNICACIONES

Actividad de enseñanza-aprendizaje	Contenidos asociados a los resultados de aprendizaje
Conocer y trabajar con los conceptos básicos de las infraestructuras de redes de datos	C.1 Equipos y elementos componentes de las infraestructuras de redes de datos de área local: − Tipos de redes. − Topología física y lógica. − Configuraciones de redes de datos. − Técnicas de transmisión. − Tipos de redes locales («Ethernet» y «Fast Ethernet», entre otros). − Redes locales inalámbricas y VSAT. − Cableado estructurado. − Tipos de cables (par trenzado y fibra óptica, entre otros). − Conectores. − Armarios. − Equipos y elementos de distribución («switch» y «router», entre otros). − Paneles de distribución.

Resultados de aprendizaje	Criterios de evaluación	Instrumentos de Evaluación
R.A. 1. Reconoce la configuración de una red de datos de un área local, identificando las características y función de los equipos y elementos que la componen.	a) Se han identificado los distintos tipos de redes de datos. b) Se han descrito los principios de funcionamiento de las redes locales. c) Se han identificado las distintas topologías de las redes locales (anillo, estrella y bus, entre otros). d) Se han descrito los elementos de la red local y su función. e) Se han clasificado los medios de transmisión. f) Se han clasificado los equipos de distribución (switch y router entre otros). g) Se ha relacionado cada equipo de distribución con sus aplicaciones características.	Prueba escrita 50% Práctica 20 % Ejercicios 30%

UT 2. INFRAESTRUCTURA DE LAS REDES DE DATOS

Actividad de enseñanza-aprendizaje	Contenidos asociados a los resultados de aprendizaje
Canalizar y cablear instalaciones de redes de datos	C.2 Canalización y cableado de instalaciones telefónicas con centralitas y redes de datos: − Interpretación de planos y esquemas. − Canalizaciones. − Tendido de cables. − Montaje y conexionado de tomas de usuario. − Etiquetado y marcado. − Herramientas y técnicas empleadas en la instalación. − Comprobaciones del cableado. Medidas eléctricas.

Resultados de aprendizaje	Criterios de evaluación	Instrumentos de Evaluación
R.A.2 Monta canalizaciones y cableado interpretando documentación técnica y aplicando técnicas de montaje.	a) Se ha realizado un croquis de la instalación. b) Se han replanteado los espacios por los que pueden discurrir e instalarse los diferentes elementos que componen la instalación. c) Se han descrito las técnicas de montaje de cableado estructurado. d) Se han seleccionado los elementos y materiales necesarios para el montaje según la documentación técnica. e) Se han montado las canalizaciones y cajas repartidoras. f) Se ha tendido y etiquetado el cableado. g) Se han montado y etiquetado las tomas de usuario. h) Se han realizado las diferentes conexiones. i) Se han realizado las pruebas funcionales.	Prueba escrita 50% Práctica 20 % Ejercicios 30%

UT 3. REDES DE TRANSMISIÓN DE DATOS		
Actividad de enseñanza-aprendizaje	**Contenidos asociados a los resultados de aprendizaje**	
Trabajar con los conceptos asociados a la instalación de infraestructuras de redes de datos cableadas	C.3 Instalación de infraestructuras de redes de datos cableadas: − Herramientas y útiles de montajes generales y específicos para par trenzado y fibra óptica. − Configuración del armario. − Suministro eléctrico. − Preparación del cable. − Conexión de conectores según tipo de cable (par trenzado y fibra, entre otros). − Señalización y etiquetado. − Comprobaciones y ajustes. − Certificación de una infraestructura de red local. − Adaptador de red cableada. Configuración. − Seguridad básica de una red cableada. − Elaboración de informes técnicos.	
Resultados de aprendizaje	**Criterios de evaluación**	**Instrumentos de Evaluación**
R.A. 3. Instala infraestructuras de redes locales cableadas interpretando documentación técnica y aplicando técnicas de conexionado y montaje.	a) Se ha optimizado el espacio disponible en la distribución de paneles y bandejas en los armarios. b) Se han preparado los distintos tipos de cables (par trenzado, fibra óptica, entre otros). c) Se han colocado los conectores correspondientes a cada tipo de cable. d) Se han realizado las conexiones de los paneles y de los equipos de conmutación. e) Se han etiquetado los cables y tomas de los paneles de conexión. f) Se ha realizado la conexión del armario a la red eléctrica. g) Se han interconectado los equipos informáticos en la red. h) Se ha instalado el software. i) Se han configurado los servicios de compartición.	Prueba escrita 50% Práctica 20 % Ejercicios 30%

UT 4. REDES INALÁMBRICAS		
Actividad de enseñanza-aprendizaje	**Contenidos asociados a los resultados de aprendizaje**	
Instalar redes inalámbricas	C.4 Instalación de redes inalámbricas y VSAT: − Técnicas de transmisión (infrarrojos, VSAT, microondas, radio y láser, entre otras). − Redes VSAT. Características. Equipos. − Redes locales inalámbricas. Características. − Puntos de acceso inalámbricos. − Adaptador de red inalámbrica. Tipos. Configuración. − Técnicas de montaje e instalación de antenas y equipos inalámbricos. − Seguridad básica en redes inalámbricas. − Elaboración de informes técnicos.	
Resultados de aprendizaje	**Criterios de evaluación**	**Instrumentos de evaluación**
R.A. 4. Instala redes inalámbricas y VSAT, interpretando documentación técnica y aplicando técnicas de conexionado y montaje.	a) Se ha identificado la ubicación de los puntos de acceso y antenas. b) Se han montado las antenas. c) Se han realizado las conexiones entre antena y equipos. d) Se ha verificado la recepción de la señal. e) Se han instalado los dispositivos inalámbricos. f) Se han configurado los modos de funcionamiento. g) Se ha comprobado la conectividad entre diversos dispositivos y adaptadores inalámbricos. h) Se ha instalado el software correspondiente.	Prueba escrita 50% Práctica 20 % Ejercicios 30%

UT 5. REDES DE TELEFONÍA

Actividad de enseñanza-aprendizaje	Contenidos asociados a los resultados de aprendizaje
Caracterizar distintas redes de telefonía.	C.5 Caracterización de centrales telefónicas PBX: − Telefonía. Estructura física de la red telefónica. Red telefónica básica (RTB), red digital de servicios integrados (RDSI), ADSL, telefonía sobre IP (VoIP), sistemas DECT y enlaces GSM. − Bloques funcionales: sistema de control, unidad de conmutación, sistema de conexión, y puertos de enlace, entre otros. − Tipos y características de centralitas telefónicas. − Interfaces de conexión con redes públicas. − Esquemas y conexionado de centralitas. − Servicios integrados: distribución automática de llamadas, conexión con ordenadores, integración de voz y datos, e interconexión de centrales por VoIP, entre otros. − Servicios asociados: mensajería, megafonía y grabación, entre otros.

Resultados de aprendizaje	Criterios de evaluación	Instrumentos de Evaluación
R.A. 5. Reconoce los bloques funcionales de las centralitas telefónicas tipo PBX, relacionando las partes que las componen con su función en el conjunto.	a) Se han clasificado las centralitas en función de la tecnología utilizada reconociendo las diferencias existentes entre ellas. b) Se han reconocido los servicios integrados (conexión con ordenadores, integración de voz y datos, entre otros). c) Se han reconocido los servicios asociados (mensajería, buscapersonas y listín telefónico, entre otros). d) Se han utilizado catálogos comerciales. e) Se han esquematizado los bloques de la centralita, describiendo su función y características. f) Se han dibujado los esquemas de conexión.	Prueba escrita 50% Práctica 20 % Ejercicios 30%

UT 6. SISTEMAS PBX VOIP

Actividad de enseñanza-aprendizaje	Contenidos asociados a los resultados de aprendizaje
Configurar sistemas de telefonía con centrales PBX	C. 6 Configuración de pequeños sistemas de telefonía: − Selección de centralitas. − Selección de elementos de la centralita. Tarjetas de línea externa: líneas analógicas y RDSI, entre otras. − Selección de terminales para extensiones analógicas y digitales, consolas, telefonía sobre PC y fax, entre otros. − Selección de elementos auxiliares. − Elaboración de esquemas. − Documentación de la instalación. − Elaboración de presupuestos. − Software de aplicación. Instalación y configuración.

Resultados de aprendizaje	Criterios de evaluación	Instrumentos de Evaluación
R.A. 6. Configura pequeños sistemas de telefonía con centralitas PBX, seleccionando y justificando la elección de los componentes.	a) Se han descrito las características técnicas de los distintos sistemas de telefonía, sus posibilidades funcionales y prestaciones. b) Se han descrito las características generales y la función de los elementos que componen un sistema de telefonía (cableado, puntos de acceso de usuario, terminales, entre otros). c) Se han identificado las características de la instalación (capacidad, tipos de líneas, interfaces de entrada, entre otros). d) Se han utilizado programas informáticos de aplicación. e) Se han utilizado catálogos comerciales (en soporte informático y papel). f) Se han seleccionado los equipos y elementos según diferentes especificaciones. g) Se han identificado las líneas de enlace, las líneas de extensiones y las conexiones con los demás elementos asociados. h) Se ha realizado el esquema de la instalación. i) Se ha elaborado el presupuesto.	Prueba escrita 50% Práctica 20 % Ejercicios 30%

UT 7. INSTALACIÓN		
Actividad de enseñanza-aprendizaje	**Contenidos asociados a los resultados de aprendizaje**	
Instalar centralitas verificando su funcionamiento siguiendo las indicaciones de fabricantes y realizando informes de las actividades, pruebas y resultados obtenidos	C. 7 Instalación de centralitas: − Interpretación de manuales técnicos de instalación y puesta en marcha. − Emplazamiento y montaje de centralitas telefónicas. − Alimentación eléctrica, puesta a tierra y sistemas de alimentación ininterrumpida. − Conexión a las líneas, extensiones y otros servicios. − Instalación de terminales. − Instalación del software de programación. − Carga y prueba de programaciones. − Configuración de servicios de voz y datos. Mensajería vocal. − Configuración de módulos de grabación. − Configuración de módulo de servicios: música, buzón, listín.	
Resultados de aprendizaje	**Criterios de evaluación**	**Instrumentos de Evaluación**
R.A. 7 Instala centralitas y sistemas multilínea interpretando documentación técnica y aplicando técnicas de montaje y programación	a) Se ha ubicado la centralita atendiendo a especificaciones técnicas. b) Se han conectado las diferentes líneas disponibles (analógicas, RDSI, VoIP, entre otras), mediante su interfaz, y los módulos de extensión. c) Se ha programado la centralita de acuerdo a las especificaciones. d) Se ha realizado la puesta en servicio de la centralita. e) Se han realizado aplicaciones de voz, datos, música, entre otros. f) Se ha conectado y configurado el servicio de VoIP a través de la central. g) Se ha verificado el funcionamiento del sistema. h) Se han aplicado las indicaciones del fabricante y la documentación técnica. i) Se ha realizado un informe de las actividades desarrolladas, incidencias y resultados obtenidos.	Prueba escrita 50% Práctica 20 % Ejercicios 30%

UT 8. MANTENIMIENTO Y REPARACIÓN		
Actividad de enseñanza-aprendizaje	**Contenidos asociados a los resultados de aprendizaje**	
Mantener, ampliar y reparar sistemas de redes de datos y telefonía realizando pruebas.	C. 8 Mantenimiento y reparación de sistemas de telefonía y redes de datos: − Verificación de servicios de los operadores. − Averías tipo en las instalaciones y centralitas telefónicas. − Averías tipo en redes de datos de área local. − Aparatos de medida utilizados en el mantenimiento y la localización de averías. − Mantenimiento y sustitución de elementos en centralitas y sistemas de telefonía. − Técnicas de diagnóstico y localización de averías en redes: sustitución y ajuste de módulos o equipos de la instalación. Parámetros típicos de una red. − Ampliación de centralitas y redes. − Reparaciones en cableado y canalizaciones.	
Resultados de aprendizaje	**Criterios de evaluación**	**Instrumentos de Evaluación**
R.A. 8 Mantiene y repara sistemas de telefonía y redes de datos relacionando las disfunciones con las causas que las producen.	a) Se han identificado las disfunciones de la instalación mediante comprobación funcional. b) Se ha seguido el plan de intervención correctiva. c) Se han realizado verificaciones para la localización de la avería. d) Se ha identificado el tipo de avería y el coste de la reparación. e) Se ha subsanado la avería mediante la sustitución del módulo o equipo defectuoso. f) Se han realizado reparaciones en cables y canalizaciones. g) Se han realizado ampliaciones de las centrales de acuerdo a las especificaciones técnicas. h) Se han reparado las disfunciones debidas al software. i) Se ha verificado el restablecimiento de las condiciones de funcionamiento. j) Se ha realizado un informe de mantenimiento.	Prueba escrita 50% Práctica 20 % Ejercicios 30%

UT 9. PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES		
Actividad de enseñanza-aprendizaje	**Contenidos asociados a los resultados de aprendizaje**	
Conocer y cumplir con la normativa de PRL y protección ambiental	C. 9 Cumplimiento de las normas de prevención de riesgos laborales y protección ambiental: − Identificación de riesgos. − Determinación de las medidas de prevención de riesgos laborales. − Prevención de riesgos laborales en los procesos de montaje y mantenimiento. − Equipos de protección individual. − Cumplimiento de la normativa de prevención de riesgos laborales. − Cumplimiento de la normativa de protección ambiental.	
Resultados de aprendizaje	**Criterios de evaluación**	**Instrumentos de Evaluación**
R.A. 9. Cumple las normas de prevención de riesgos laborales y de protección ambiental, identificando los riesgos asociados, las medidas y los equipos para prevenirlos.	a) Se han identificado los riesgos y el nivel de peligrosidad que suponen la manipulación de los materiales, herramientas, útiles, máquinas y medios de transporte. b) Se han operado las máquinas respetando las normas de seguridad. c) Se han identificado las causas más frecuentes de accidentes en la manipulación de materiales y herramientas, entre otros. d) Se han descrito los elementos de seguridad (protecciones, alarmas y pasos de emergencia, entre otros) de las máquinas y los equipos de protección individual (calzado, protección ocular e indumentaria, entre otros) que se deben emplear en las distintas operaciones de montaje y mantenimiento. e) Se ha relacionado la manipulación de materiales, herramientas y máquinas con las medidas de seguridad y protección personal requeridas. f) Se han identificado las posibles fuentes de contaminación del entorno ambiental. g) Se han clasificado los residuos generados para su retirada selectiva. h) Se ha valorado el orden y la limpieza de instalaciones y equipos como primer factor de prevención de riesgos.	Prueba escrita 50% Práctica 20 % Ejercicios 30%

DOCENCIA

METODOLOGÍA DIDÁCTICA

METODOLOGÍA

La metodología activa utilizada en este módulo se basa en el **Aprendizaje Basado en Tareas (ABT)**, centrado en la resolución de prácticas reales que simulan situaciones cotidianas en el ámbito de las redes de datos y sistemas de telefonía. Los alumnos adquieren los contenidos teóricos de manera natural, mientras realizan tareas como montar y mantener infraestructuras de redes de datos y sistemas de telefonía con centralitas de baja capacidad.

El enfoque práctico permite a los estudiantes aprender **de manera contextualizada**, aplicando conocimientos directamente en la resolución de problemas reales. Las tareas están diseñadas para simular entornos profesionales, utilizando herramientas y técnicas del día a día.

El ABT promueve un **aprendizaje significativo** al conectar teoría y práctica, fomentando la autonomía del alumno y el desarrollo de competencias como la toma de decisiones y la gestión del tiempo. La retroalimentación continua por parte del docente y el trabajo en equipo fortalecen la comprensión y aplicación del conocimiento. Además, este enfoque ayuda a desarrollar habilidades transversales, como la resolución de problemas y la capacidad de adaptación, preparándolos para enfrentar desafíos reales en su futuro laboral.

Este módulo profesional contiene la formación necesaria para desempeñar la función de montar y mantener infraestructuras de redes de datos y sistemas de telefonía con centralitas de baja capacidad.

La definición de estas funciones incluye aspectos como:

- La configuración de la instalación.
- La interconexión de equipos informáticos en red.
- La instalación de centralitas telefónicas tipo PBX en viviendas y locales como comercios, pequeñas oficinas y centros educativos, entre otros.
- La ampliación de centralitas telefónicas y sistemas asociados.
- La programación de centralitas telefónicas y sus módulos externos.

Las actividades profesionales asociadas a esta función se aplican en:

- Montaje de infraestructuras de redes locales de datos.
- Mantenimiento de infraestructuras de redes locales de datos.

- Instalación y mantenimiento de sistemas de telefonía.
- Instalación y programación de centrales telefónicas.
- Mantenimiento de equipos.

Las líneas de actuación en el proceso enseñanza-aprendizaje que permiten alcanzar los objetivos del módulo profesional versarán sobre:

- Interpretación de la normativa y reglamentación vigentes.
- Identificación de las configuraciones de las instalaciones.
- Planificación de los procesos de montaje o mantenimiento.
- Aplicación de técnicas de montaje (mecanizado, conexionado, empalme, entre otras).
- Programación de centralitas
- Operación de equipos de medida y de comprobación.
- Elaboración de documentación técnico-administrativa.
- Utilización de las tecnologías de la información y comunicación.
- Aplicación de medidas de seguridad en las operaciones.
- Aplicación de criterios de calidad en todas las fases de los procesos.
- Actitud de respeto al medio ambiente.

MATERIALES Y RECURSOS DIDÁCTICOS

Para la explicación de los conceptos teóricos se utilizarán: libro de texto; apuntes del profesor, documentación formativa técnica de fabricantes de herramientas y productos.

Para la realización de prácticas se utilizarán los recursos que existen en los talleres del departamento: Mobiliario de aula. Medios audiovisuales. PC´s instalados en red. Equipamiento informático en red. Aplicaciones informáticas de uso general y específico del ciclo formativo. Equipos de control remoto GSM/GPRS y TCP/IP. Antenas de radiofrecuencia de 8,2 Mhz. Equipos. Módems GSM/GPRS. Equipos de acceso remoto. Analizador / Certificador de redes. Software de visualización y análisis de señal. Entrenador de instalaciones de telecomunicaciones. Punteros y generadores de láser y medidor de nivel. Reflectómetro, rosetas, cajas de registro y sus casetes, caja exterior tipo torpedo. Fusionadora, cortadora y elementos auxiliares (conectores, tijeras, etc) para la fusión de fibra óptica.

Toda la documentación aportada por el profesor se realizará a través de la plataforma formativa del centro, en este caso TEAMS de Office 365.

Se utilizarán lo disponible en el centro para realizar las prácticas, así como las herramientas y máquinas propias del taller. También se utilizarán los manuales técnicos necesarios, los recursos informáticos disponibles y uso de las TIC, Medios audiovisuales. PC´s instalados en red. Equipamiento informático en red. Aplicaciones informáticas de uso general y específico del ciclo formativo. Software asociado, tanto dentro del aula teórica recogiendo información y actualización de la documentación a través de la red de internet como en el taller aplicándolo al equipamiento disponible.

MATERIAL OBLIGATORIO ALUMNOS

- Para las clases teóricas es recomendable material para tomar notas, incluso en dispositivos electrónicos siempre que se dediquen única y exclusivamente para ese fin.
- Para el presente curso utilizaremos el libro Infraestructuras de redes de datos y sistemas de telefonía de la Editorial Paraninfo, documentación proporcionada por el profesor, y documentación técnica facilitada por los fabricantes de productos.

COMPETENCIAS TRANSVERSALES

RESULTADO DE APRENDIZAJE ASOCIADOS

El resultado de aprendizaje que analiza el grado de adquisición de esta competencia es el 9**. Cumple las normas de prevención de riesgos laborales y de protección ambiental, identificando los riesgos asociados, las medidas y equipos para prevenirlos.**

Criterios de evaluación:

a) Se han identificado los riesgos y el nivel de peligrosidad que suponen la manipulación de los materiales, herramientas, útiles y máquinas.

b) Se han manejado las máquinas respetando las normas de seguridad.

c) Se han identificado las causas más frecuentes de accidentes en la manipulación de materiales y herramientas, entre otros.

d) Se han descrito los elementos de seguridad (protecciones, alarmas, pasos de emergencia, entre otros) de las máquinas y los equipos de protección individual (calzado, protección ocular e indumentaria, entre otros) que se deben emplear en las distintas operaciones de montaje y mantenimiento.

e) Se ha relacionado la manipulación de materiales, herramientas y máquinas con las medidas de seguridad y de protección personal requeridas.

f) Se han determinado las medidas de seguridad y de protección personal que se deben adoptar en la preparación y ejecución de las operaciones de montaje y mantenimiento de las instalaciones de radiocomunicaciones.

g) Se han identificado las posibles fuentes de contaminación del entorno ambiental.

h) Se han clasificado los residuos generados para su retirada selectiva.

i) Se ha valorado el orden y la limpieza de instalaciones y equipos como primer factor de prevención de riesgos.

SEGURIDAD E HIGIENE EN EL TRABAJO

Por la naturaleza del módulo dentro de la familia profesional de electricidad y electrónica, se insistirá en cada unidad de trabajo **con realizaciones prácticas en** temas como la seguridad e higiene en el trabajo y las prácticas de taller en grupo.

Debido a la cantidad de horas que cada grupo pasa con su profesor, tanto en el aula como en el taller, y a la edad de los alumnos, a veces surgen conversaciones sobre la vida diaria que dan pie para tratar temas como las nuevas tecnologías, la educación vial y la conducción ecológica y responsable, la convivencia pacífica y cortés entre sexos, razas y nacionalidades; el consumo responsable y respetuoso con el medio ambiente, etc.

SOSTENIBILIDAD







Además de las recomendaciones realizas para la reducción de papel y uso de plataformas formativas las actividades prácticas relacionadas con el módulo se van a alinear con los ODS vinculados a la producción responsable, la industria y sostenibilidad, Objetivos de Desarrollo Sostenible 9, 11 y 12.

9. Industria, Innovación e Infraestructuras (ODS 9): a través del conocimiento empresarial de sector, viendo casos reales de empresas pioneras en innovación en las infraestructuras de telecomunicaciones.

11. Ciudades y Comunidades Sostenibles (ODS 11): La lucha contra el cambio climático debe ser una prioridad en la formación de los futuros profesionales del sector, es fundamental que los alumnos sean conscientes de la huella de carbono de las actividades asociadas al perfil profesional y aprendan técnicas para reducirla.

12. Producción y Consumo Responsables (ODS 12): Todas las prácticas se van a llevar a cabo reutilizando materiales, fomentando la economía circular. En cuanto a la **gestión de residuos** en las prácticas es esencial que los residuos se clasifiquen en el punto de generación por parte de los alumnos. Esto facilita su posterior tratamiento, reciclaje o disposición.

En conclusión, alinear las prácticas formativas en talleres de telecomunicaciones con los ODS es esencial para garantizar un futuro sostenible, innovador y transformador para el sector y el planeta. A través de la educación y la adopción de tecnologías y prácticas eco-amigables, los talleres pueden desempeñar un papel crucial.

TIC

USO DE LAS TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN

Como ya se ha indicado anteriormente se utilizará Microsoft TEAMS como principal soporte educativo para el proceso de enseñanza aprendizaje.

Toda la documentación, así como las presentaciones se compartirán con los alumnos por este medio, además se utilizará la plataforma para realizar actividades y entregar los informes de taller, así como para el caso en el que se pueda realizar los exámenes teóricos de las diferentes unidades de trabajo.

EVALUACIÓN Y CALIFICACIÓN

RESULTADOS DE APRENDIZAJE y PONDERACIÓN

RA	UT1	UT2	UT3	UT4	UT5	UT6	UT7	UT8	UT9	FFE	%
1	14,7										14,7
2 FFE		11,7 +2,94 FFE								2,94	14,7
3			11,7								11,7
4 FFE				11,7 +2,94 FFE						2,94	14,7
5					11,7						11,7
6						11,7					11,7
7 FFE							5,88 +2,94 FFE			2,94	8,82
8 FFE								5,88 +2,94 FFE		2,94	8,82
9									2,9		2,9
Porcentaje (peso) de la UT	14,7	11,7	11,7	11,7	11,7	11,7	5,88	5,88	2,94	11,7	100
Horas (170h módulo)	25	20	20	20	20	20	10	10	5	20	170
Horas reales UT	25	20	20	20	20	20	10	10	5	20	170

RA2: el 2,94% de FFE procede de la UT2 // RA4: el 2,94% de FFE procede de la UT4 // RA7: el 2,94% de FFE procede de la UT7 // RA8: el 2,94% de FFE procede de la UT8.

PROCEDIMIENTOS DE EVALUACIÓN DEL APRENDIZAJE DEL ALUMNADO

PROCEDIMIENTO DE EVALUACIÓN

Evaluación continua

Para llevar a cabo el proceso de evaluación se combinarán actividades y pruebas tanto teóricas como prácticas. En cada unidad de trabajo constan los distintos **instrumentos de evaluación** usados en cada Resultado de aprendizaje presente en la unidad.

Se considerará que el alumno ha superado el módulo si obtiene una calificación igual o superior a 5 en TODOS los Resultados de Aprendizaje que forman parte del mismo, en cuyo caso, se calculará la calificación siguiendo el porcentaje asignado a cada uno de los resultados de aprendizaje. Todo ello, al objeto de garantizar la verificación de la adquisición de los resultados de aprendizaje de la oferta formativa establecida en el artículo 18 del Real Decreto 659/2023, de 18 de julio.

En el caso de que no se obtenga una calificación igual o superior a 5 en cada resultado de aprendizaje, la calificación máxima del módulo profesional será de 4 puntos.

En la tabla de **Resultados de aprendizaje** consta el porcentaje o peso que cada Resultado de aprendizaje tiene en cada una unidad de trabajo. Si se suma en horizontal, se ve el porcentaje o peso de cada Resultado de aprendizaje en el módulo. Si se suma en vertical se obtienen el porcentaje o peso de cada Unidad de trabajo y se ha usado para calcular la distribución horaria de cada Unidad de trabajo.

- Si Las pruebas escritas son tipo test, se marcará claramente la penalización por pregunta fallida.
- Se realizarán tareas a través de la plataforma formativa del centro, estas se calificarán utilizando rúbricas que estarán a disposición del alumnado antes de comenzar la tarea.
- Se realizarán realizaciones prácticas en taller, que deberán ir acompañadas de un porfolio o informe de prácticas que entregará el alumno, y que se calificarán utilizando una rúbrica que estará a disposición del alumnado antes de comenzar esta.
- Para los resultados de aprendizaje realizados en las empresas, se tendrá en cuenta el INFORME DE SEGUIMIENTO Y VALORACIÓN DEL TUTOR DUAL DE EMPRESA U ORGANISMO EQUIPARADO considerando como un 10 si están superados y un 0 si no están superados

Evaluaciones parciales (1ª y 2ª evaluación)

Se tendrán en cuenta las unidades de trabajo vistas en cada evaluación y el porcentaje de resultados de aprendizaje vistos en ese momento, siguiendo los criterios citados anteriormente (calificación igual o superior a 5 en los resultados de aprendizaje). Las calificaciones obtenidas de las evaluaciones parciales son meramente orientativas puesto que pueden involucrar resultados de aprendizaje no completos en su totalidad.

Evaluaciones finales

- Para la primera evaluación final se tendrán en cuenta todas las unidades de trabajo y resultados de aprendizaje.
- Para la segunda evaluación final se evaluarán los resultados de aprendizaje no superados en la anterior evaluación final y para la superación del módulo profesional se tendrán

en cuenta tanto los resultados de aprendizaje superados con anterioridad como el resultado obtenido en los resultados de aprendizaje que estaban pendientes de superación.
En el caso de que un alumno no desarrolle ninguno o alguno de los RA propuesto para FFE, el peso correspondiente recaerá sobre el RA en el centro educativo.

Imposibilidad de aplicar la evaluación continua

La imposibilidad de aplicar la evaluación continua se aplicará cuando las faltas de asistencia supongan más de un 20% de la carga horaria del módulo profesional. Este hecho será comunicado por el profesor según establece el procedimiento reflejado en el RRI. En este módulo serán 34 horas.

CALIFICACIÓN

El alumno debe demostrar que ha adquirido **todos los resultados de aprendizaje**, no existiendo la posibilidad de compensar unos con otros. Se considera que un resultado de aprendizaje ha sido adquirido cuando obtenga una calificación igual o superior a 5, de conformidad con el artículo 12.2 de la Orden EDU/1575/2024, de 23 de diciembre.

CALIFICACIÓN EVALUACIÓN CONTINUA

Se llevará a cabo una evaluación por trimestre, con el fin de informar al alumno de su progreso. La nota será proporcional o prorrateada según el porcentaje obtenido en cada resultado de aprendizaje, como se puede ver en los ejemplos y siguiendo los criterios citados anteriormente (calificación igual o superior a 5 en los resultados de aprendizaje).

CALIFICACIÓN 1º evaluación (diciembre)

En la primera evaluación parcial se han alcanzado los porcentajes de cada Resultado de aprendizaje reflejados en la columna de la derecha, por lo que la nota se prorrateará en ese porcentaje.

RA	UT1	UT2	UT3	UT4	UT5	UT6	UT7	UT8	UT9	FFE	% módulo	% trimestre	% trimestre rectificado
1	14,7										14,7	14,7	38,58%
2 FFE		11,7 +2,94 FFE								0	14,7	11,7	30,71%
3			11,7								11,7	11,7	30,71%
4 FFE											14,7		
5											11,7		
6											11,7		
7 FFE											8,82		
8 FFE											8,82		
9											2,9		
Porcentaje (peso) de la UT	14,7	11,7	11,7	11,7	11,7	11,7	5,88	5,88	2,94	11,7	100%	38,1%	100%

CALIFICACIÓN 2º evaluación (febrero)

En la segunda evaluación parcial se han alcanzado los porcentajes de cada Resultado de aprendizaje reflejados en la columna de la derecha, por lo que la nota se prorrateará en ese porcentaje.

RA	UT1	UT2	UT3	UT4	UT5	UT6	UT7	UT8	UT9	FFE	% módulo	% trimestre	% trimestre rectificado
1	14,7										14,7	14,7	20%
2 FFE		11,7 +2,94 FFE								0	14,7	11,7	16%
3			11,7								11,7	11,7	16%
4 FFE				11,7 +2,94 FFE						0	14,7	11,7	16%
5					11,7						11,7	11,7	16%
6						11,7					11,7	11,7	16%
7 FFE											8,82		
8 FFE											8,82		
9											2,9		
Porcentaje (peso) de la UT	14,7	11,7	11,7	11,7	11,7	11,7	5,88	5,88	2,94	11,7	100%	73,2%	100%

CALIFICACIÓN PRIMERA FINAL ORDINARIA (JUNIO) SIN RAS a FFE

En caso de que por cualquier razón no se pudiesen llevar a cabo los resultados de aprendizaje previstos en la empresa, los porcentajes se repartirían entre las Unidades de trabajo en los porcentajes reflejados entre paréntesis.

RA	UT1	UT2	UT3	UT4	UT5	UT6	UT7	UT8	UT9	FFE	% módulo	% trimestre
1	14,7										14,7	14,7
2 FFE		11,7 +2,94 FFE								0	14,7	14,7
3			11,7								11,7	11,7
4 FFE				11,7 +2,94 FFE						0	14,7	14,7
5					11,7						11,7	11,7
6						11,7					11,7	11,7
7 FFE							5,88 +2,94 FFE			0	8,82	8,82
8 FFE								5,88 +2,94 FFE		0	8,82	8,82
9									2,9		2,9	2,9
Porcentaje (peso) de la UT	14,7	11,7	11,7	11,7	11,7	11,7	5,88	5,88	2,94	11,7	100%	100%

ACTIVIDADES DE RECUPERACIÓN

ALUMNOS CON IMPOSIBILIDAD DE APLICAR EVALUACIÓN CONTINUA. PROCEDIMIENTO A SEGUIR.

Los alumnos a los que no se les pueda aplicar la evaluación continua deberán realizar, en cada una de las dos convocatorias anuales del módulo profesional, el sistema de recuperación establecido en la tabla siguiente. Como el resto de los alumnos, deberán superar todos los resultados de aprendizaje para poder superar el módulo. El cálculo de la nota final será de acuerdo con el porcentaje establecido en esta programación para cada uno de los resultados de aprendizaje.

Resultado de aprendizaje	Sistema de recuperación
RA1	Prueba escrita
RA2 - FFE	Prueba escrita + práctica
RA3	Prueba escrita + práctica
RA4 - FFE	Prueba escrita + práctica
RA5	Prueba escrita + práctica
RA6	Prueba escrita + práctica
RA7 - FFE	Prueba escrita + práctica
RA8 - FFE	Prueba escrita + práctica
RA9	Prueba escrita

Se desarrollará una prueba escrita que abarcará los RA 1-9 y una prueba práctica que comprenda los RA 3, 5 y 6. Los RA1 y RA 9 son totalmente teóricos. Los RA que ponderan en FFE (RA2, 4, 7 Y 8) serán o no susceptibles de conllevar una parte práctica en función de si fueron a FFE o no. El alumno realizará la parte relativa a los R.A. que deba superar.

ALUMNOS CON EL MÓDULO PROFESIONAL NO SUPERADO DESPUÉS DE LA PRIMERA EVALUACIÓN FINAL

El alumnado que no supere el módulo en la primera convocatoria final deberá presentarse a la segunda convocatoria final. Los alumnos en esta situación serán informados de las actividades de recuperación de aprendizajes diseñadas, permitiendo así la mejora de su aprendizaje para que puedan superar el módulo profesional, de acuerdo al siguiente sistema de recuperación (cada alumno según sus resultados de aprendizaje no superados):

Resultado de aprendizaje	Sistema de recuperación
RA1	Prueba escrita
RA2 - FFE	Prueba escrita + práctica
RA3	Prueba escrita + práctica
RA4 - FFE	Prueba escrita + práctica
RA5	Prueba escrita + práctica
RA6	Prueba escrita + práctica
RA7 - FFE	Prueba escrita + práctica
RA8 - FFE	Prueba escrita + práctica
RA9	Prueba escrita

Se desarrollará una prueba escrita que abarcará todos los RA entre 1-9 que deba superar y una prueba práctica que comprenda los RA 3, 5 y 6. Los RA1 y RA 9 son totalmente teóricos. Los RA que ponderan en FFE (RA 2, 4, 7 Y 8) serán o no susceptibles de conllevar una parte práctica en función de si fueron a FFE o no. El alumno realizará la parte relativa a los R.A. que deba superar.

ALUMNOS CON EVALUACIÓN PARCIAL SUSPENSA

Al objeto de favorecer que el alumno pueda superar sus dificultades, para los alumnos con evaluación parcial suspensa del módulo profesional se celebrarán actividades de recuperación parcial para los resultados de aprendizaje no superados (cada alumno según sus resultados de aprendizaje no superados):

1ª Evaluación (RA1, RA2, RA3):

Resultado de aprendizaje	Sistema de recuperación
RA1	Prueba escrita
RA2	Prueba escrita
RA3	Prueba escrita + práctica

En este momento se han desarrollado completamente los tres primeros RA 1, 2 y 3. El RA1 es teórico, el RA2 tiene FFE por eso solo se evalúa parte teórica a la espera De que se lleve o no a FFE. El RA3 como no va a FFE mezcla parte práctica y teórica.

2ª Evaluación (RA4, RA5, RA6):

Resultado de aprendizaje	Sistema de recuperación
RA4	Prueba escrita
RA5	Prueba escrita + práctica
RA6	Prueba escrita + práctica

En este momento se han desarrollado completamente los tres siguientes RA 4, 5 y 6. El RA4 tiene FFE por eso solo se evalúa parte teórica a la espera de que se lleve o no a FFE. El RA5 y RA6 como no van a FFE mezcla parte práctica y teórica

La calificación obtenida en la recuperación para cada resultado de aprendizaje sustituirá a la que se hubiera obtenido con anterioridad (siempre que sea superior a la que se obtuvo).

RECLAMACIÓN DE CALIFICACIÓNES

En caso de que un alumno no esté de acuerdo con su calificación se seguirá el procedimiento establecido en los artículos 18, 19 y 20 de la Orden EDU/1575/2024, de 23 de diciembre, por la que se regula el proceso de evaluación del alumnado que curse enseñanzas de grados D y E del sistema de formación profesional en la Comunidad de Castilla y León:

- Artículo 18. Aclaraciones.
- Artículo 19. Procedimiento de reclamación en el centro.
- Artículo 20. Procedimiento de reclamación ante la dirección provincial de educación.

ACTIVIDADES COMPLEMENTARIAS Y EXTRAESCOLARES

Como actividad complementaria específica del módulo se propone una visita y/o charla al INCIBE Instituto Nacional de Ciberseguridad | INCIBE, además, los alumnos podrán unirse a alguna de las actividades asociadas a los RAs de este módulo que sea propuesta desde el departamento de Electricidad y Electrónica.

MEDIDAS DE ATENCIÓN A LA DIVERSIDAD

Las medidas a adoptar irán encaminadas a facilitar que el alumnado pueda alcanzar las citadas competencias y podrán incluir, dentro de las posibilidades organizativas del centro, las siguientes:

a) Utilización de medios técnicos e informáticos para facilitar el desarrollo de las actividades formativas en casos de dificultad en la motricidad fina o dificultad visual.

b) Utilización de los recursos técnicos para los casos de dificultad auditiva.

c) Adaptación de los accesos, espacios y mobiliario en los casos de presentar dificultades de movilidad.

d) Otras medidas que permitan la realización de las actividades formativas y de evaluación y que a juicio del equipo docente resulten de aplicación, como por ejemplo y según las necesidades del alumno: adaptaciones metodológicas, de adaptación de los tiempos (tiempo adicional), de ubicación en el aula, de adaptación del formato de examen en pruebas escritas, de uso de ordenador para cumplimentación de pruebas escritas.

Todo ello teniendo en cuenta el informe de evaluación psicopedagógica del alumno, en reunión celebrada del equipo docente con el asesoramiento de los profesionales de orientación educativa en el inicio del curso o cuando se tenga constancia documental de las necesidades del alumno.

Estas medidas en ningún caso impedirán la adquisición de la competencia general y las competencias profesionales, personales y sociales que capacitan para la obtención del título de formación profesional ya que no se tendrán en cuenta para minorar las calificaciones obtenidas en ningún caso. Se ajustarán al alumnado, modificando esta programación inicial al concretar las medidas que se adoptarán con cada alumno matriculado.

MÓDULO: INSTALACIONES ELECTRICAS BÁSICAS 0362

De acuerdo con el Decreto 37/2010, de 16 de septiembre el módulo de Instalaciones eléctricas básicas, perteneciente al ciclo formativo de Grado Medio de Instalaciones de Telecomunicaciones presenta la siguiente distribución horaria:

Módulo	
Denominación Módulo	Instalaciones eléctricas básicas
Código	0362
Curso	Primero
Horas Totales	170
Horas Semanales	5

1. Objetivos generales y competencias profesionales

De acuerdo con el Decreto 37/2010, de 16 de septiembre, la formación del módulo Instalaciones eléctricas básicas contribuye a alcanzar los objetivos generales a), b), c), d), e), f), i), j), k) y m) del ciclo formativo y las competencias a), b), c), d), e), h), j), y k) del título.

2. Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación

De acuerdo con el Decreto 37/2010, de 16 de septiembre, el módulo Instalaciones eléctricas básicas presenta los resultados de aprendizaje, además de los criterios de evaluación asociados a estos, que se recogen a continuación:

1. Monta instalaciones eléctricas básicas interpretando esquemas y aplicando técnicas básicas de montaje.
    a) Se han interpretado los esquemas eléctricos describiendo su funcionamiento.
    b) Se han descrito los principios de funcionamiento de los mecanismos y los receptores.
    c) Se han calculado las magnitudes eléctricas de la instalación.
    d) Se han utilizado las herramientas adecuadas para cada instalación.
    e) Se han montado adecuadamente los distintos receptores y mecanismos.
    f) Se han realizado las conexiones de acuerdo a la norma.
    g) Se ha verificado el funcionamiento de las instalaciones.
    h) Se han medido las magnitudes fundamentales.
    i) Se han respetado los criterios de calidad.
2. Monta cuadros de protección eléctrica interpretando esquemas y aplicando técnicas de montaje.
    a) Se han reconocido diferentes tipos de envolventes de los cuadros.
    b) Se ha reconocido la función de los elementos de protección (magnetotérmico, diferencial, sobretensiones, entre otros).
    c) Se han utilizado catálogos para reconocer curvas de disparo y sensibilidad.
    d) Se ha calculado el calibre de las protecciones en función del tipo de instalación.
    e) Se han distribuido los elementos en el cuadro.
    f) Se han realizado operaciones básicas de mecanizado.
    g) Se han fijado y conexionado los elementos del cuadro.
    h) Se ha conectado la toma de tierra.
    i) Se han respetado los criterios de calidad.

3. Monta la instalación eléctrica de una vivienda con grado de electrificación básica, definiendo el plan de montaje y aplicando el reglamento electrotécnico de baja tensión (REBT).
    a) Se ha realizado el plan de montaje de la instalación.
    b) Se han identificado cada uno de los elementos dentro del conjunto de la instalación y en catálogos comerciales.
    c) Se ha aplicado el REBT.
    d) Se ha realizado el replanteo de la instalación.
    e) Se han ubicado y fijado las canalizaciones y elementos auxiliares.
    f) Se han tendido y conexionado los conductores.
    g) Se han conexionado los mecanismos.
    h) Se ha verificado el funcionamiento de la instalación (protecciones, toma de tierra, entre otros).
    i) Se han utilizado las herramientas adecuadas para cada una de las operaciones.
    j) Se ha realizado un croquis de la instalación.
4. Monta la instalación eléctrica de un pequeño local, aplicando la normativa y justificando cada elemento en su conjunto.
    a) Se han seleccionado los elementos adecuados a las características del local.
    b) Se ha realizado el cuadro general de protección atendiendo al tipo de instalación.
    c) Se han instalado los cuadros de distribución secundarios necesarios.
    d) Se han montado las canalizaciones atendiendo a su utilización y localización.
    e) Se han tendido y conexionado los conductores.
    f) Se han conexionado los mecanismos.
    g) Se ha instalado el alumbrado de emergencia.
    h) Se ha verificado el funcionamiento de todos los circuitos.
    i) Se ha aplicado el REBT.
    j) Se ha realizado un croquis de la instalación.
5. Monta instalaciones básicas de motores eléctricos interpretando la normativa y las especificaciones del fabricante.
    a) Se han reconocido los diferentes tipos de motores eléctricos.
    b) Se han reconocido los diferentes actuadores instalados en máquinas (pulsadores, interruptores, protecciones, sondas, entre otros).
    c) Se han descrito los tipos de arranque de motores monofásicos y asíncronos trifásicos.
    d) Se han instalado las protecciones de los motores.
    e) Se han realizado automatizaciones básicas para motores monofásicos (inversión de giro, dos velocidades, entre otras).
    f) Se han realizado automatizaciones básicas para motores trifásicos (inversión de giro, arranque estrella/triángulo, entre otras)
    g) Se han descrito las perturbaciones de la red.
    h) Se han medido los parámetros básicos (tensión, intensidad, potencia, entre otros).

6. Mantiene instalaciones, aplicando técnicas de mediciones eléctricas y relacionando la disfunción con la causa que la produce.
    a) Se han verificado los síntomas de las averías a través de las medidas realizadas y la observación de la instalación.
    b) Se han propuesto hipótesis razonadas de las posibles causas y su repercusión en la instalación.
    c) Se ha localizado la avería utilizando un procedimiento técnico de intervención.
    d) Se ha operado con autonomía en la resolución de la avería.
    e) Se han propuesto medidas de mantenimiento a realizar en cada circuito o elemento de la instalación.
    f) Se ha comprobado el funcionamiento de las protecciones.
    g) Se han realizado comprobaciones de las uniones y de los elementos de conexión.
7. Cumple las normas de prevención de riesgos laborales y de protección ambiental, identificando los riesgos asociados, las medidas y equipos para prevenirlos.
    a) Se han identificado los riesgos y el nivel de peligrosidad que suponen la manipulación de los materiales, herramientas, útiles, máquinas y medios de transporte.
    b) Se han manejado las máquinas respetando las normas de seguridad.
    c) Se han identificado las causas más frecuentes de accidentes en la manipulación de materiales, herramientas, máquinas de corte y conformado, entre otros.
    d) Se han descrito los elementos de seguridad (protecciones, alarmas, pasos de emergencia, entre otros) de las máquinas y los equipos de protección individual (calzado, protección ocular, indumentaria, entre otros) que se deben emplear en las distintas operaciones de montaje y mantenimiento.
    e) Se ha relacionado la manipulación de materiales, herramientas y máquinas con las medidas de seguridad y protección personal requeridas.
    f) Se han identificado las posibles fuentes de contaminación del entorno ambiental.
    g) Se han clasificado los residuos generados para su retirada selectiva.
    h) Se ha valorado el orden y la limpieza de instalaciones y equipos como primer factor de prevención de riesgos.

3. Contenidos

De acuerdo con el Decreto 37/2010, de 16 de septiembre, el módulo Instalaciones eléctricas básicas presenta los siguientes contenidos:

- Montaje de circuitos eléctricos básicos
    - Elementos y mecanismos en las instalaciones eléctricas en vivienda.
    - Instalaciones comunes en viviendas y edificios.
    - Cálculo y medida de las magnitudes fundamentales de las instalaciones interiores.
    - Reglamento electrotécnico de baja tensión aplicado a las instalaciones interiores.
    - Convencionalismos de representación. Simbología normalizada en las instalaciones eléctricas.
    - Interpretación de esquemas de instalaciones eléctricas de interior.

- Montaje de cuadros de protección en viviendas
  - Dispositivos generales e individuales de mando y protección en instalaciones eléctricas.
  - Composición y características de los cuadros.
  - Características generales de los dispositivos de corte y protección.
  - Elección de las protecciones. Utilización de catálogos comerciales.
  - La toma de tierra.
  - Técnicas de montaje.
- Montaje de instalaciones eléctricas en viviendas
  - Planos y esquemas eléctricos normalizados. Tipología.
  - Herramienta eléctrica.
  - Canalizaciones eléctricas.
  - Elementos de conexión de conductores.
  - Envolventes.
  - Técnicas de montaje.
  - Condiciones generales de las instalaciones interiores de viviendas y edificios.
  - Niveles de electrificación y número de circuitos.
  - Estancias con bañera o ducha.
  - Dispositivos de alumbrado de uso doméstico.
- Montaje de instalaciones en locales
  - Planos y esquemas eléctricos normalizados. Tipología.
  - Características específicas de los locales. Canalizaciones, protecciones, entre otros.
  - Previsión de potencias.
  - Cuadros de protección. Tipología.
  - Protección contra contactos directos e indirectos. Especificaciones.
  - Técnicas de montaje y mecanizado. Croquis.
  - Conductores. Tipos y secciones.
  - Dispositivos de alumbrado. Tipos de lámparas y luminarias.
  - Circuito e iluminación de emergencia.
  - Documentación de las instalaciones.
- Instalaciones eléctricas de pequeñas máquinas
  - Tipos de motores eléctricos.
  - Actuadores de máquinas eléctricas (pulsador, interruptor y sondas, entre otros).
  - Arranques de motores monofásicos.
  - Arranques de motores trifásicos.
  - Automatizaciones básicas para motores monofásicos.
  - Automatizaciones básicas para motores trifásicos.
  - Control electrónico de motores eléctricos.
  - Protección de máquinas eléctricas.
  - Medidas de instalaciones de máquinas (intensidad de arranque, potencia máxima, factor de potencia y desequilibrio de fases, entre otras).

- Mantenimiento y detección de averías en las instalaciones eléctricas
  - Criterios de seguridad en las instalaciones eléctricas.
  - Averías tipo en las instalaciones de viviendas. Síntomas y efectos.
  - Diagnóstico de averías: pruebas, medidas, procedimientos y elementos de seguridad.
  - Reparación de averías.
  - Medidas de tensión, intensidad y continuidad.
  - Medidas de potencias eléctricas y factor de potencia.
  - Mantenimiento de instalaciones eléctricas.
- Prevención de riesgos laborales y protección ambiental
  - Identificación de riesgos.
  - Determinación de las medidas de prevención de riesgos laborales.
  - Prevención de riesgos laborales en los procesos de montaje y mantenimiento.
  - Equipos de protección individual.
  - Cumplimiento de la normativa de prevención de riesgos laborales.
  - Cumplimiento de la normativa de protección ambiental.

4. Resultados de aprendizaje en la empresa (FFE)

Los resultados de aprendizaje que se adaptan para ser desarrollados en una empresa u organismo equiparado son:

3. Monta la instalación eléctrica de una vivienda con grado de electrificación básica, definiendo el plan de montaje y aplicando el reglamento electrotécnico de baja tensión (REBT).
4. Monta la instalación eléctrica de un pequeño local, aplicando la normativa y justificando cada elemento en su conjunto.
6. Mantiene instalaciones, aplicando técnicas de mediciones eléctricas y relacionando la disfunción con la causa que la produce.
7. Cumple las normas de prevención de riesgos laborales y de protección ambiental, identificando los riesgos asociados, las medidas y equipos para prevenirlos.

Se evaluará el 50% de RA por la empresa y 50% de RA por el centro educativo.

5. Secuenciación y temporalización

Los contenidos de la materia se desarrollan en 8 unidades de trabajo distribuidas a lo largo del curso, hasta cubrir las 170 horas asignadas al módulo, de la siguiente manera:

UNIDAD 1- Montaje de circuitos eléctricos básicos

Contenidos:

1. Magnitudes y unidades eléctricas básicas
2. La ley de Ohm
3. Circuitos serie, paralelo y mixto
4. Circuitos de corriente continua y de corriente alterna

5. Potencia y energía
6. Materiales conductores y aislantes. Resistencia y resistividad eléctrica
7. Elementos y mecanismos en las instalaciones eléctricas en viviendas
8. Instalaciones comunes en viviendas y edificios
9. Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión aplicado a las instalaciones interiores y otra normativa
10. Convencionalismos de representación. Simbología normalizada en las instalaciones eléctricas
11. Realización e interpretación de esquemas de instalaciones eléctricas básicas

Resultados de aprendizaje y Criterios de evaluación trabajados en la unidad

		CE									
		a	**b**	**c**	**d**	**e**	**f**	**g**	**h**	**i**	**j**
	1										
	2										
	3										
RA	**4**										
	5										
	6										
	7										
	8										

UNIDAD 2- Montaje de cuadros de protección en viviendas

Contenidos:

1. Protección contra sobreintensidades, sobretensiones y contactos directos e indirectos
2. El interruptor automático magnetotérmico
3. El interruptor diferencial
4. El fusible
5. El limitador de sobretensiones
6. Dispositivos generales e individuales de mando y protección en instalaciones eléctricas
7. Características generales de los dispositivos de protección
8. Características y composición de los cuadros
9. La puesta a tierra
10. Técnicas de montaje de cuadros de protección

Resultados de aprendizaje y Criterios de evaluación trabajados en la unidad

		CE									
		a	**b**	**c**	**d**	**e**	**f**	**g**	**h**	**i**	**j**
	1										
	2										
	3										
RA	**4**										

	5										
	6										
	7										
	8										

UNIDAD 3- Montaje de instalaciones eléctricas en viviendas

Contenidos:

1. Instalaciones eléctricas interiores en viviendas y edificios. Instalaciones de enlace
2. Planos y esquemas eléctricos normalizados. Tipologías
3. Reglamentación específica del REBT
4. Herramienta eléctrica
5. Canalizaciones eléctricas
6. Elementos de conexión de conductores
7. Soportes y fijaciones de elementos de una instalación
8. Envolventes y grados de protección
9. Dispositivos de alumbrado de uso doméstico
10. Toma de tierra en viviendas y edificios
11. Niveles de electrificación y número de circuitos
12. Instalaciones en baños y cocinas
13. Condiciones generales de las instalaciones interiores de viviendas y edificios
14. Técnicas de montaje

Resultados de aprendizaje y Criterios de evaluación trabajados en la unidad

	CE										
		a	**b**	**c**	**d**	**e**	**f**	**g**	**h**	**i**	**j**
	1										
	2										
	3										
RA	**4**										
	5										
	6										
	7										
	8										

UNIDAD 4- Montaje de instalaciones eléctricas en locales

Contenidos:

1. Tipos de locales
2. Tipos de suministros eléctricos para locales: normal, socorro, reserva y duplicado
3. Alimentación de los servicios de seguridad
4. Circuito y alumbrado de emergencia: seguridad y reemplazo
5. Dispositivos de alumbrado. Tipos de lámparas y luminarias

6. Instalaciones de alumbrado exterior 4.7. Características específicas de los locales
8. Planos y esquemas eléctricos normalizados. Tipología
9. Reglamentación específica del REBT y normas de locales
10. Cuadros de protección. Tipología 4.11. Previsión de potencias
12. Protección contra contactos directos e indirectos. Especificaciones
13. Conductores. Tipos y secciones
14. Instalaciones específicas para sistemas de cableado estructurado y puesto de usuario
15. Instalaciones específicas para electrónica de red y servidores
16. Técnicas de montaje y mecanizado. Croquis

Resultados de aprendizaje y Criterios de evaluación trabajados en la unidad

	CE										
		a	b	c	d	e	f	g	h	i	j
RA	1	■	■	■	■	■	■	■	■	■	
	2										
	3						■				
	4	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
	5										
	6										
	7										
	8										

UNIDAD 5- Instalaciones eléctricas de pequeñas máquinas

Contenidos:

1. Tipos de motores eléctricos. Constitución y conexionado
2. Actuadores de máquinas eléctricas
3. Representación gráfica de actuadores y esquemas tipo
4. Arranques de motores monofásicos. Características eléctricas y mecánicas
5. Arranques de motores trifásicos. Características y tipos
6. Automatizaciones básicas para motores monofásicos. Esquemas de maniobra y potencia
7. Automatizaciones básicas para motores trifásicos. Esquemas de maniobra y potencia
8. Control electrónico de motores eléctricos. Arrancadores y variadores de velocidad
9. Frenado del motor
10. Protección de máquinas eléctricas. Protecciones térmicas y electrónicas
11. Medidas de instalaciones de máquinas 5.12. Corrección del factor de potencia
13. Perturbaciones en las líneas de máquinas
14. Averías, diagnóstico y reparaciones en instalaciones eléctricas de pequeñas máquinas
15. Reglamentación específica del REBT y normas de máquinas

Resultados de aprendizaje y Criterios de evaluación trabajados en la unidad

	CE										
		a	b	c	d	e	f	g	h	i	j

RA	1										
	2										
	3										
	4										
	5										
	6										
	7										
	8										

UNIDAD 6- Documentación y tramitación de Instalaciones

Contenidos:

1. Normas asociadas a criterios de calidad estandarizados
2. Proyectos eléctricos
3. Documentación de las instalaciones
4. Tramitación de instalaciones eléctricas de baja tensión
5. Autorización, verificación y puesta en servicio de las instalaciones
6. Elaboración de informes

Resultados de aprendizaje y Criterios de evaluación trabajados en la unidad

CE											
		a	b	c	d	e	f	g	h	i	j
RA	1										
	2										
	3										
	4										
	5										
	6										
	7										
	8										

UNIDAD 7- Mantenimiento y detección de averías en las instalaciones eléctricas

Contenidos:

1. Criterios de seguridad en las instalaciones eléctricas
2. Normativa de seguridad eléctrica
3. Averías tipo en las instalaciones de viviendas. Síntomas y efectos
4. Diagnóstico y reparación de averías: pruebas, medidas, procedimientos y elementos de seguridad
5. Medidas de tensión, intensidad, resistencia y continuidad
6. Medidas de potencias eléctricas y factor de potencia
7. Medidas de aislamiento
8. Medidas en sistemas de puesta a tierra

9. Medidas de sensibilidad de interruptores diferenciales y corrientes de fuga
10. Mantenimiento de instalaciones eléctricas
11. Revisión y sustitución de los aparatos de protección
12. Inspecciones periódicas
13. Documentación de modificaciones, reparaciones, trabajos realizados e histórico de averías

Resultados de aprendizaje y Criterios de evaluación trabajados en la unidad

		CE									
		a	b	c	d	e	f	g	h	i	j
RA	1	■	■	■	■	■	■	■	■	■	
	2								■		
	3			■	■						
	4										
	5										
	6	■	■	■	■	■	■	■			
	7	■	■								

UNIDAD 8- Prevención de riesgos laborales y protección ambiental

Contenidos:

1. Identificación de riesgos
2. Determinación de las medidas de prevención de riesgos laborales
3. Equipos de protección individual
4. Trabajos en altura
5. Prevención de riesgos laborales en los procesos de montaje y mantenimiento
6. Trabajos y maniobras en instalaciones de baja tensión
7. Instalaciones eléctricas de obras
8. Seguridad de las máquinas: dispositivos, circuitos y distancias
9. Cumplimiento de la normativa de prevención de riesgos laborales
10. Cumplimiento de la normativa de protección ambiental
11. Eliminación de residuos generados en los trabajos de las instalaciones eléctricas

Resultados de aprendizaje y Criterios de evaluación trabajados en la unidad

		CE									
		a	b	c	d	e	f	g	h	i	j
RA	1										
	2										
	3										
	4										
	5										
	6										
	7	■	■	■	■	■	■	■	■		

Temporalización

Unidad de Trabajo	Título	Duración	Evaluación	RA
UT8	Prevención de Riesgos Laborales y Protección Ambiental	20 h	1ª	RA.7
UT1	Montaje de circuitos eléctricos básicos	22 h	1ª	RA.1 RA.3
UT2	Montaje de cuadros de protección en viviendas	22 h	1ª	RA.1 RA.2
UT3	Montaje de instalaciones eléctricas en viviendas	22 h	2ª	RA.1 RA.3
UT4	Montaje de instalaciones eléctricas en locales	21 h	2ª	RA.1 RA .3 RA.4
UT5	Instalaciones eléctricas de pequeñas máquinas	21 h	2ª	RA.5
UT6	Documentación y tramitación de instalaciones	21 h	3ª	RA.1 RA.2
UT7	Mantenimiento y detección de averías en las instalaciones eléctricas	21 h	3ª	RA.1 RA.2 RA.3 RA.6 RA.7

La temporalización y secuenciación de las diferentes unidades de trabajo se ajustarán en función del adecuado progreso del alumnado y la necesidad de refuerzo de los contenidos adquiridos.

6. Metodología didáctica

El enfoque metodológico del módulo de Instalaciones Eléctricas básicas se fundamenta en la integración de actividades teóricas y prácticas, con el fin de desarrollar en el alumnado las competencias técnicas necesarias para el desempeño en el ámbito profesional de las instalaciones eléctricas. La metodología se basa en los siguientes principios:

- **Aprendizaje activo y participativo**: el alumnado es el protagonista de su propio aprendizaje. Se fomentará la participación activa mediante la resolución de problemas, el trabajo en equipo y el aprendizaje colaborativo. Se promoverá el diálogo, el debate y la puesta en común de ideas para mejorar la comprensión de los conceptos técnicos y prácticos.
- **Integración de la teoría y la práctica**: cada unidad de trabajo del programa se abordará desde una doble perspectiva: teórica y práctica. En las sesiones teóricas se impartirán los fundamentos básicos sobre normativa, conceptos eléctricos, seguridad y tipos de instalaciones. Posteriormente, estos conceptos serán aplicados en actividades prácticas dentro del taller, donde el alumnado realizará instalaciones reales o simuladas bajo la supervisión del profesorado.
- **Enfoque en la resolución de problemas**: se propondrán actividades que simulen situaciones reales que los profesionales del sector eléctrico enfrentan diariamente. El alumnado deberá analizar las problemáticas y proponer soluciones eficientes, teniendo en cuenta aspectos técnicos, normativos y de seguridad. Se aplicarán metodologías como el Aprendizaje Basado en Problemas (ABP), donde los estudiantes desarrollarán proyectos o casos prácticos relacionados con instalaciones eléctricas interiores.
- **Uso de tecnologías digitales y simuladores**: en el proceso formativo, se utilizarán herramientas digitales y simuladores para la planificación y diseño de instalaciones eléctricas, permitiendo a los estudiantes familiarizarse con software especializado. Estas herramientas facilitan la visualización de los esquemas eléctricos y la simulación de su funcionamiento antes de proceder a la ejecución física en el taller.
  Se utilizará el Aula Virtual **MOODLE** para la realización de actividades propuestas en el aula y comprobaciones de conocimiento de la unidad de trabajo correspondiente ó RA.
- **Trabajo en talleres prácticos:** se llevará a cabo un alto porcentaje de actividades en el taller, donde el alumnado pondrá en práctica los conocimientos adquiridos en situaciones reales o simuladas. Se formarán grupos de trabajo que permitan la colaboración y el aprendizaje mutuo, promoviendo la adquisición de habilidades prácticas y el manejo de herramientas y equipos eléctricos.
- **Evaluación continua**: la metodología se complementará con un sistema de evaluación continua que permitirá hacer un seguimiento del progreso del alumno a lo largo del módulo. Se evaluarán tanto los conocimientos teóricos adquiridos en clase como la destreza y precisión en la realización de las prácticas de taller. La retroalimentación será constante, con el fin de corregir y mejorar las competencias del alumnado en tiempo real.
- **Desarrollo de competencias transversales**: además de los conocimientos técnicos, se promoverá el desarrollo de competencias transversales, tales como el trabajo en

equipo, la comunicación eficaz, la toma de decisiones, la responsabilidad y el respeto por las normas de seguridad. Estas competencias son fundamentales para el éxito en el entorno laboral.

- **Visitas y contacto con el entorno profesional:** para reforzar el vínculo entre la formación y el mundo laboral, se organizarán visitas a empresas del sector y a instalaciones eléctricas reales. También se realizarán charlas y encuentros con profesionales del ámbito eléctrico, quienes compartirán sus experiencias y buenas prácticas con los estudiantes.

7. Procedimiento de evaluación

Los procedimientos de evaluación consisten en un conjunto de métodos y herramientas que permiten medir el logro de los objetivos propuestos. Estos procedimientos incluyen: los criterios de evaluación, los instrumentos y la implementación de actividades evaluativas en momentos clave del proceso.

7.1. Criterios de calificación

La evaluación será continua basada en el seguimiento constante del progreso del alumnado a lo largo de un periodo académico, en lugar de centrarse únicamente en exámenes finales o pruebas aisladas. Este enfoque permite al profesorado observar y valorar de manera integral las habilidades, conocimientos y actitudes del alumnado, favoreciendo la retroalimentación constante y la posibilidad de ajustar tanto la enseñanza como el aprendizaje en función de las necesidades individuales. La evaluación continua promueve una participación activa del alumnado, ya que fomenta la reflexión y el autoaprendizaje, contribuyendo a un desarrollo más equilibrado y sostenible de las competencias.

Cada uno de los resultados de aprendizaje de los que se compone el módulo tendrá un peso específico, recogido este a continuación:

Nº	Resultado de Aprendizaje	%	FFE %
1	Monta instalaciones eléctricas básicas interpretando esquemas y aplicando técnicas básicas de montaje.	15%	
2	Monta cuadros de protección eléctrica interpretando esquemas y aplicando técnicas de montaje.	15%	
3	Monta la instalación eléctrica de una vivienda con grado de electrificación básica, definiendo el plan de montaje y aplicando el reglamento electrotécnico de baja tensión (REBT).	15%	7,5
4	Monta la instalación eléctrica de un pequeño local, aplicando la normativa y justificando cada elemento en su conjunto.	15%	7,5
5	Monta instalaciones básicas de motores eléctricos interpretando la normativa y las especificaciones del fabricante.	15%	
6	Mantiene instalaciones, aplicando técnicas de mediciones eléctricas y relacionando la disfunción con la causa que la produce.	15%	7,5
7	Cumple las normas de prevención de riesgos laborales y de protección ambiental, identificando los riesgos asociados, las medidas y equipos para prevenirlos.	10%	5

Los resultados de aprendizaje serán evaluados mediante los instrumentos de evaluación que tendrán el mismo peso, independientemente del carácter de estos. Estos instrumentos de evaluación se basarán en los criterios de evaluación en los que se concretan los resultados de aprendizaje.

Criterios de calificación	Porcentaje de calificación
Actividades individuales, colectivas, tareas, pruebas de evaluación, ejercicios prácticos, prácticas	90%
Competencias para la empleabilidad. Actitudes.	10%

EVALUACION Y CALIFICACION										
RESULTADOS DE APRENDIZAJE Y PONDERACION										
RA	UT1	UT 2	UT3	UT4	UT5	UT6	UT7	UT8	FEE	%
1	2,5	2,5	2,5	2,5		2,5	2,5			15
2		5				5	5			15
3	1,875 +1,87 5 FFE		1,875+1,8 75 FFE	1,875+1,875 FFE			1,875+1,875 FFE		7,5	15
4				7,5+7,5 FFE					7,5	15
5					15					15
6							7,5+7,5 FFE		7,5	15
7							2,5+2,5 FFE	2,5+2,5 FFE	5	10
Porcentaje peso UT	4,375	7,5	4,375	11,875	15	7,5	19,375	2,5	27,5	100
Horas Módulo	22 h	22 h	22 h	21 h	21 h	21 h	21 h	21 h	20	170

RA3: el 1,875% procede de FFE de la UT1,3,4 y7

RA4: el 7,5% procede de FFE de la UT4

RA6: el 7,5% procede de FFE de la UT7

RA7: el 2,5% procede de FFE y de la UT7 y 8

EVALUACION PARCIAL TRIMESTRAL - 1º TRIMESTRE					
PONDERACION RA	UT1	UT2	UT8	NOTA	NOTA POR RA PONDERADA 1º TRIMESTRE
RA1 15%	PRUEBA 2,5 %	PRUEBA 2,5 %	PRUEBA	NOTAX 2,5%+ NOTAX 2,5%	(NOTAX100)/100
RA2 15%		5%		NOTAX 5%	(NOTAX100)/100
RA7 10%			2,5%	NOTAX 2,5%	(NOTAX100)/100

NOTA 1 TRIMESTRE: (NOTA RA1 5%+ NOTA RA2 5%+ NOTA RA7 2,5%)100/12,5%

7.2. Instrumentos de evaluación

A continuación, se detallan los métodos e instrumentos que se utilizarán para evaluar al alumnado a lo largo de las diferentes unidades de trabajo:

- **Pruebas prácticas:** El alumnado debe realizar prácticas en el taller, donde se le pide que diseñe y monte una instalación eléctrica completa, asegurándose de seguir las normativas técnicas y de seguridad.
- **Observación directa:** Evaluación del desempeño del alumnado durante la realización de las prácticas, analizando su actitud, habilidades técnicas, uso de herramientas y capacidad para resolver problemas.
- **Pruebas escritas:** Exámenes teóricos que incluyan preguntas sobre normativa, esquemas eléctricos, cálculo de secciones de cable, componentes eléctricos, etc.
- **Memorias de trabajo:** El alumnado presenta informes detallados de los trabajos realizados, explicando los pasos seguidos, materiales utilizados y justificación de las soluciones adoptadas.

Todos los instrumentos de evaluación tendrán una valoración de 0 a 10 puntos.

7.3. Convocatoria ordinaria

Para poder superar el módulo de Instalaciones eléctricas básicas, el alumnado deberá obtener una calificación final igual o superior a 5 puntos, obtenida a partir de los pesos específicos de cada resultado de aprendizaje.

Además de lo anterior, el alumnado deberá contar con una nota mínima igual o superior a 4 puntos en cada resultado de aprendizaje, de no ser así, la nota máxima a la que aspirará el alumnado en la evaluación será de 4 puntos.

7.4. Convocatoria extraordinaria

Aquel alumnado que en la convocatoria ordinaria no logre alcanzar una calificación igual o superior a 5 puntos, deberá acudir a la convocatoria extraordinaria:

- Aquel alumnado que no haya alcanzado un mínimo de 4 puntos en 3 resultados de aprendizaje o menos, deberá realizar una prueba formada de aspectos teóricos y

prácticos, de dichos resultados de aprendizaje en los que no ha alcanzado el mínimo de 4 puntos. Para poder superar el módulo el alumnado deberá obtener una calificación igual o superior a 5 puntos en esta prueba, y la nota final en el módulo se obtendrá de aplicar el peso específico de cada resultado de aprendizaje.

- Aquel alumnado que no haya alcanzado un mínimo de 4 puntos en 4 resultados de aprendizaje o más, deberá realizar una prueba formada de aspectos teóricos y prácticos, de todos los resultados de aprendizaje que componen el módulo. Para poder superar el módulo el alumnado deberá obtener una calificación igual o superior a 5 puntos en esta prueba, y la nota final en el módulo será la calificación obtenida en dicha prueba.
- Aquel alumnado que haya alcanzado un mínimo de 4 puntos en todos los resultados de aprendizaje deberá realizar una prueba formada de aspectos teóricos y prácticos, de los resultados de aprendizaje que el profesorado determine. Para poder superar el módulo el alumnado deberá obtener una calificación igual o superior a 5 puntos en esta prueba, y la nota final en el módulo se obtendrá de aplicar el peso específico de cada resultado de aprendizaje.

7.5. Pérdida de evaluación continua

Aquel alumnado que supere un 20 % de faltas justificadas o injustificadas sobre el total de las horas del módulo, el profesorado estudiará la pérdida de la evaluación continua de este alumnado. En caso de que el profesorado decida aplicar la pérdida de la evaluación continua, este hecho deberá ser comunicado al alumnado.

Aquel alumnado al que se le comunique la pérdida de la evaluación continua, se le entregará un plan de actividades con aspectos teóricos y prácticos que abarque todos los resultados de aprendizaje del módulo y que deberá entregar de acuerdo con las fechas establecidas.

Además de lo anterior, el alumno deberá realizar una prueba final formada por aspectos teóricos y prácticos, de todos los resultados de aprendizaje que componen el módulo, antes de la evaluación ordinaria.

Para poder superar el módulo de Instalaciones eléctricas básicas, el alumnado deberá obtener una calificación final igual o superior a 5 puntos, obtenida a partir de la media aritmética del plan de actividades y de la prueba final. Además, para que ambas partes puedan hacer media deberá obtener una calificación mínima de 4 puntos en cada parte.

7.6. Alumnado con el módulo pendiente de superación

En el caso de que el alumnado esté matriculado del módulo como resultado de que no haya sido superado en curso/os anterior/es y se encuentre matriculado de módulos de segundo curso, se definirá como que el módulo se encuentra pendiente de superación.

Aquel alumnado que se encuentre en la situación anteriormente descrita, se le entregará un plan de recuperación compuesto por actividades teóricas y prácticas, que deberá entregar en las fechas señaladas por el profesorado. Además, deberá realizar una prueba final formada por aspectos teóricos y prácticos.

Para poder superar el módulo de Instalaciones eléctricas de básicas, el alumnado deberá obtener una calificación final igual o superior a 5 puntos, obtenida a partir de la media aritmética del plan de recuperación y de la prueba final. Además, para que ambas partes puedan hacer media deberá obtener una calificación mínima de 4 puntos en cada parte.

8. Materiales y recursos didácticos

Para el correcto desarrollo de las clases del módulo de Instalaciones eléctricas básicas se requiere la utilización de diferentes materiales y recursos didácticos, tanto físicos como digitales, que faciliten la enseñanza y aprendizaje de los contenidos. Se utilizará el **AULA VIRTUAL MOODLE** para actividades digitales.

8.1. Materiales específicos

Se necesitarán una serie de materiales, herramientas y componentes que permitan la realización de prácticas y simulaciones en el aula-taller. Entre ellos, destacan los siguientes:

- Alicates de corte y pelacables.
- Destornilladores de diferentes tipos (planos, de estrella, etc.).
- Taladros eléctricos y brocas de distintos tamaños.
- Multímetro y pinza amperimétrica.
- Nivel, cinta métrica y flexómetro.
- Cables eléctricos de diferentes secciones y materiales (cobre, aluminio, etc.).
- Conectores, terminales y regletas.
- Tubos de conducción: corrugados, rígidos, etc.
- Cajas de registro, cajas de mecanismos y cuadros eléctricos.
- Interruptores, conmutadores, enchufes y tomas de corriente.
- Diferenciales, magnetotérmicos y elementos de protección.
- Bombillas, luminarias y portalámparas.
- Relés, contactores, temporizadores y otros componentes de control.

8.2. Recursos didácticos

- Se recomienda el uso del Texto de Cantos, J. y Pérez, J. (2023). **Instalaciones eléctricas básicas. Paraninfo.**

Otros recursos de referencia son siguientes manuales:

- Castillo, J. y Marrufo, E. (2018). Instalaciones eléctricas básicas. Mc Graw Hill.
- Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión, catálogos, etc

8.3. Espacios y equipamientos

Para el desarrollo del módulo de Instalaciones eléctricas básicas se contará con los siguientes espacios y equipamientos:

- Aula-taller.
- Pizarras blancas.
- Proyector y pantalla.
- Mesas de trabajo.
- Módulos de prácticas.

9. Actividades complementarias y extraescolares

Para el módulo de Instalaciones eléctricas básicas, es fundamental las actividades complementarias y extraescolares que enriquezcan el proceso formativo y conecten al alumnado con el entorno profesional, tecnológico y social. A continuación, se proponen algunas de estas actividades que en coordinación con el centro y el departamento se tratarán de llevar a cabo:

- Visitas técnicas a empresas del sector.
- Talleres prácticos con profesionales del sector.

- Participación en ferias y congresos tecnológicos.
- Concursos de innovación tecnológica.
- Charlas y conferencias con expertos.
- Proyectos solidarios y de sostenibilidad.
- Formación en riesgos laborales.

10. Atención a la diversidad

Para asegurar que se satisfacen las necesidades de todo el alumnado, independientemente de sus características, ritmos de aprendizaje, habilidades o dificultades. Se tendrán en cuenta los siguientes aspectos:

10.1. Objetivos de la atención a la diversidad

- Garantizar que todo el alumnado tenga acceso al currículo adaptado a sus necesidades individuales.
- Proporcionar estrategias y recursos que faciliten la integración y la participación activa de todos los estudiantes.
- Fomentar un entorno inclusivo y motivador que permita a cada estudiante desarrollar sus competencias al máximo.

10.2. Identificación de necesidades específicas

- **Dificultades de aprendizaje:** identificación temprana de estudiantes con dificultades en la comprensión de conceptos técnicos, razonamiento lógico, o habilidades prácticas.
- **Altas capacidades:** detectar y estimular a los estudiantes con un ritmo de aprendizaje más rápido o con mayores capacidades en el área técnica.

10.3. Medidas de atención a la diversidad

- **Metodologías inclusivas:** aplicar estrategias didácticas diversas para cubrir distintos estilos de aprendizaje:
- **Recursos tecnológicos:** utilización de recursos TIC, como simuladores de instalaciones eléctricas, vídeos, infografías o aplicaciones interactivas, que faciliten la comprensión de los conceptos a estudiantes con diferentes ritmos de aprendizaje.

10.4. Estrategias de flexibilidad metodológica

- **Ritmos de aprendizaje:** ofrecer actividades de refuerzo para quienes presenten un ritmo más lento de aprendizaje y actividades de ampliación para los más avanzados.
- **Diversificación de actividades**: diseño de tareas y ejercicios de diferente nivel de complejidad para atender a la heterogeneidad del aula.
- **Trabajo colaborativo y autónomo:** fomentar tanto el trabajo en equipo como el trabajo autónomo, adaptando las tareas a las capacidades individuales.

10.5. Colaboración con otros profesionales

- **Departamento de Orientación:** trabajar en conjunto con los orientadores para identificar y aplicar las adaptaciones curriculares y metodológicas necesarias para cada alumno.
- **Otros profesores:** coordinación con otros módulos o áreas relacionadas para asegurar una atención global y coherente.

PROGRAMACIÓN DIDÁCTICA MÓDULO

INSTALACIONES DE RADIOCOMUNICACIONES

Profesor	**Curso**	**Año**
Fátima Herrero Niño	1º	2025/2026
Duración	**Equivalencia en créditos ECTS**	**Código**
102 horas (3 horas/semana)	5	0365

No hay unidades de competencia asociadas a este módulo.

Objetivo base

Contiene la formación necesaria para desempeñar la función de montar, mantener y configurar equipos de radiocomunicaciones de instalaciones y redes fijas y móviles.

Legislación

Ley Orgánica 3/2020, de 29 de diciembre, por la que se modifica la Ley Orgánica 2/2006, de 3 de mayo, de Educación.

Ley Orgánica 3/2022, de 31 de marzo, de ordenación e integración de la Formación Profesional.

Real Decreto 659/2023, de 18 de julio, por el que se desarrolla la ordenación del Sistema de Formación Profesional.

Real Decreto 1632/2009, de 30 de octubre, por el que se establece el título de Técnico en Instalaciones de Telecomunicaciones y se fijan sus enseñanzas mínimas.

Real Decreto 499/2024, de 21 de mayo, por el que se modifican determinados reales decretos por los que se establecen títulos de Formación Profesional de grado medio y se fijan sus enseñanzas mínimas.

Decreto 25/2024, de 21 de noviembre, por el que se establece el currículo de los ciclos formativos de grado medio, correspondiente a la oferta de grado D y nivel 2 del Sistema de Formación Profesional, conducentes a la obtención del título de Técnico, en la Comunidad de Castilla y León.

Orden EDU/1388/2024, de 26 de noviembre, por la que se concretan los aspectos específicos del currículo del Ciclo Formativo de Grado Medio en Instalaciones de Telecomunicaciones en la Comunidad de Castilla y León.

Orden EDU/1575/2024, de 23 de diciembre, por la que se regula el proceso de evaluación del alumnado que curse enseñanzas de grados D y E del sistema de formación profesional en la Comunidad de Castilla y León.

Competencias profesionales, personales y sociales (*Competencias profesionales y para la empleabilidad*) relacionadas con el módulo profesional

a), b), d), e), h), i), j), k), l), m) y p)

a) Establecer la logística asociada al montaje y mantenimiento, interpretando la documentación técnica de las infraestructuras, instalaciones y equipos.

b) Configurar y calcular instalaciones de telecomunicaciones, audiovisuales, domóticas y eléctricas de interior, determinando el emplazamiento y características de los elementos que las constituyen, respetando las especificaciones y las prescripciones reglamentarias.

d) Acopiar los recursos y medios para acometer la ejecución del montaje o mantenimiento de las instalaciones y equipos.

e) Replantear la instalación de acuerdo a la documentación técnica, resolviendo los problemas de su competencia e informando de otras contingencias, para asegurar la viabilidad del montaje.

h) Montar los elementos componentes de las infraestructuras e instalaciones (canalizaciones, cableado, armarios, soportes, entre otros) utilizando técnicas de montaje, en condiciones de calidad, seguridad y respeto al medio ambiente.

i) Instalar los equipos (cámaras, procesadores de señal, centralitas, entre otros) utilizando herramientas de programación y asegurando su funcionamiento, en condiciones de calidad y seguridad.

j) Mantener y reparar instalaciones y equipos realizando las operaciones de comprobación, ajuste o sustitución de sus elementos y reprogramando los equipos, restituyendo su funcionamiento en condiciones de calidad, seguridad y respeto al medio ambiente.

k) Verificar el funcionamiento de la instalación o equipo realizando pruebas funcionales y de comprobación, para proceder a su puesta en servicio.

l) Elaborar la documentación técnica y administrativa de la instalación o equipo, de acuerdo con la reglamentación y normativa vigente y con los requerimientos del cliente.

m) Aplicar los protocolos y normas de seguridad, de calidad y respeto al medio ambiente en las intervenciones realizadas en los procesos de montaje y mantenimiento de las instalaciones.

p) Resolver problemas y tomar decisiones individuales siguiendo las normas y procedimientos establecidos, definidos dentro del ámbito de su competencia.

Objetivos generales del ciclo formativo relacionados con el módulo profesional

a), e), f), i), j), k), l), m), n), ñ), o), p), q) y r)

a) Identificar los elementos de las infraestructuras, instalaciones y equipos, analizando planos y esquemas y reconociendo los materiales y procedimientos previstos, para establecer la logística asociada al montaje y mantenimiento.

e) Seleccionar el utillaje, herramientas, equipos y medios de montaje y de seguridad, analizando las condiciones de obra y considerando las operaciones a realizar, para acopiar los recursos y medios.

f) Identificar y marcar la posición de los elementos de la instalación o equipo y el trazado de los circuitos, relacionando los planos de la documentación técnica con su ubicación real, para replantear la instalación.

i) Aplicar técnicas de mecanizado, conexión, medición y montaje, manejando los equipos, herramientas e instrumentos, según procedimientos establecidos y en condiciones de calidad y seguridad, para efectuar el montaje o mantenimiento de los elementos componentes de infraestructuras.

j) Ubicar y fijar los equipos y elementos soporte y auxiliares, interpretando los planos y especificaciones de montaje, en condiciones de seguridad y calidad, para montar equipos, instalaciones e infraestructuras.

k) Conectar los equipos y elementos auxiliares mediante técnicas de conexión y empalme, de acuerdo con los esquemas de la documentación técnica, para montar las infraestructuras y para instalar los equipos.

l) Cargar o volcar programas siguiendo las instrucciones del fabricante y aplicando criterios de calidad para instalar equipos.

m) Analizar y localizar los efectos y causas de disfunción o avería en las instalaciones y equipos, utilizando equipos de medida e interpretando los resultados, para mantener y reparar instalaciones y equipos.

n) Comprobar la configuración y el software de control de los equipos siguiendo las instrucciones del fabricante, para mantener y reparar instalaciones y equipos.

ñ) Sustituir los elementos defectuosos desmontando y montando los equipos y realizando los ajustes necesarios, analizando planes de mantenimiento y protocolos de calidad y seguridad, para mantener y reparar instalaciones y equipos.

o) Comprobar el conexionado, software, señales y parámetros característicos entre otros, utilizando la instrumentación y protocolos establecidos, en condiciones de calidad y seguridad, para verificar el funcionamiento de la instalación o equipo.

p) Cumplimentar fichas de mantenimiento, informes de montaje y reparación y manuales de instrucciones, siguiendo los procedimientos y formatos establecidos, para elaborar la documentación de la instalación o equipo.

q) Analizar y describir los procedimientos de calidad, prevención de riesgos laborales y medioambientales, señalando las acciones que es preciso realizar en los casos definidos para actuar de acuerdo con las normas estandarizadas.

r) Mantener comunicaciones efectivas con su grupo de trabajo, interpretando y generando instrucciones, proponiendo soluciones ante contingencias y coordinando las actividades de los miembros del grupo con actitud abierta y responsable, para integrarse en la organización de la empresa.

CRITERIOS DE EVALUACIÓN	
Resultados de aprendizaje	**Criterios de evaluación**
1. Identifica los equipos y elementos de los sistemas de radiocomunicación de redes fijas y móviles y sus instalaciones asociadas, describiendo sus características y aplicaciones.	a) Se ha descrito la estructura de las redes fijas y móviles de radiocomunicaciones. b) Se han descrito los sistemas de transmisión para radiodifusión y televisión. c) Se han clasificado los sistemas de radiocomunicación según su ubicación, tecnologías y cobertura. d) Se han reconocido los interfaces de conexión entre equipos y con la red troncal. e) Se ha descrito la función específica de cada bloque funcional en el conjunto de la instalación. f) Se han descrito las características de los equipos, medios de transmisión y elementos auxiliares. g) Se ha relacionado cada equipo de emisión-recepción con sus aplicaciones características. h) Se han relacionado los elementos de la instalación con los símbolos de los esquemas.
2. Instala equipos y elementos auxiliares de redes fijas y móviles, interpretando documentación técnica y aplicando técnicas de conexión y montaje.	a) Se ha interpretado documentación técnica (planos y esquemas, entre otros). b) Se han seleccionado los equipos, materiales, herramientas e instrumental de medida. c) Se han montado los elementos auxiliares de las antenas. d) Se han montado las antenas. e) Se han montado los armarios de comunicaciones y sus elementos auxiliares. f) Se han ubicado y fijado los equipos de radiocomunicaciones. g) Se han etiquetado los equipos y líneas de transmisión. h) Se han conectado los latiguillos a los elementos auxiliares. i) Se han interconectado los equipos con distintos medios de transmisión, (radiofrecuencia, par, fibra óptica, entre otros) y con los elementos radiantes. j) Se ha conectado el sistema de alimentación y sistemas redundantes, (SAI y fotovoltaica, entre otros).

3. Configura equipos de radiocomunicaciones, relacionando los parámetros con la funcionalidad requerida.	a) Se ha identificado el software según tipo y características del equipo. b) Se ha cargado el software y comprobado su reconocimiento y versión. c) Se han seleccionado los parámetros de configuración según las características, tipo y funcionamiento del equipo (receptor, decodificador y transmisor, entre otros). d) Se ha parametrizado el equipo de acuerdo con la aplicación. e) Se ha seleccionado y configurado el tipo de acceso remoto. f) Se ha comprobado la funcionalidad del equipo. g) Se ha realizado el histórico de software y parámetros de configuración de cada equipo. h) Se ha cumplido con la normativa en la asignación de bandas y frecuencias.
4. Pone en servicio equipos de radiocomunicaciones interpretando y ejecutando planes de prueba.	a) Se han seleccionado los equipos, materiales, herramientas e instrumental de medida. b) Se ha verificado el conexionado de los equipos y dispositivos con los sistemas de alimentación y elementos radiantes. c) Se ha verificado que los sistemas de alimentación suministran las tensiones con el margen de tolerancia establecido d) Se ha realizado la comprobación visual de funcionamiento de los equipos y dispositivos. e) Se ha realizado la medición de R.O.E. (relación de ondas estacionarias) en cada banda de frecuencia y en las líneas de transmisión, entre los transceptores y antenas. f) Se han realizado ajustes para garantizar una R.O.E. dentro de los límites establecidos. g) Se han realizado las pruebas de integración de las señales eléctricas y ópticas con los equipos y dispositivos. h) Se han realizado las medidas de radiación y cobertura. i) Se han cumplimentado las hojas de pruebas.

5. Mantiene equipos de radiocomunicaciones, aplicando planes de actualización y mantenimiento preventivo.	a) Se han seleccionado las herramientas e instrumental de medida. b) Se ha inspeccionado el cableado y comprobado su conexionado entre los equipos y dispositivos, sistemas de alimentación y elementos radiantes. c) Se han realizado ampliaciones de equipos. d) Se ha instalado el software de ampliación de funcionalidades de los equipos. e) Se han comprobado los parámetros de funcionamiento mediante aplicaciones informáticas. f) Se han configurado los equipos y dispositivos para las nuevas funcionalidades. g) Se han interpretado los planes de mantenimiento preventivo. h) Se han verificado las tensiones de alimentación y sustituido las baterías de los sistemas de alimentación redundantes. i) Se ha comprobado el correcto funcionamiento de los equipos mediante la inspección visual de los indicadores de alarma. j) Se ha realizado el informe técnico.
6. Repara averías y disfunciones en las instalaciones de radiocomunicaciones, analizando los síntomas e identificando las causas que las producen.	a) Se han interpretado las alarmas del hardware de los equipos para el diagnóstico de la anomalía o incorrecto funcionamiento. b) Se han utilizado los equipos de medida y aplicaciones software para determinar las características de la anomalía. c) Se ha localizado la avería o disfunción. d) Se ha sustituido el equipo averiado y comprobado su compatibilidad. e) Se han ajustado los equipos con las herramientas y precisión requerida. f) Se han cargado los parámetros de configuración y comprobado la funcionalidad. g) Se ha establecido conexión remota con los equipos y dispositivos al recibir la alarma de mal funcionamiento. h) Se han restablecido de forma remota los parámetros en los equipos y dispositivos. i) Se han verificado las características de funcionalidad. j) Se ha realizado el informe con las actividades realizadas e incidencias detectadas.
7. Cumple las normas de prevención de riesgos laborales y de protección ambiental, identificando los riesgos asociados, las medidas y equipos para prevenirlos.	a) Se han identificado los riesgos y el nivel de peligrosidad que suponen la manipulación de los materiales, herramientas, útiles y máquinas. b) Se han manejado las máquinas respetando las normas de seguridad. c) Se han identificado las causas más frecuentes de accidentes en la manipulación de materiales y herramientas, entre otros. d) Se han descrito los elementos de seguridad (protecciones, alarmas, pasos de emergencia, entre otros) de las máquinas y los equipos de protección individual (calzado, protección ocular e indumentaria, entre otros) que se deben emplear en las distintas operaciones de montaje y mantenimiento. e) Se ha relacionado la manipulación de materiales, herramientas y máquinas con las medidas de seguridad y de protección personal requeridas. f) Se han determinado las medidas de seguridad y de protección personal que se deben adoptar en la preparación y ejecución

	de las operaciones de montaje y mantenimiento de las instalaciones de radiocomunicaciones. g) Se han identificado las posibles fuentes de contaminación del entorno ambiental. h) Se han clasificado los residuos generados para su retirada selectiva. i) Se ha valorado el orden y la limpieza de instalaciones y equipos como primer factor de prevención de riesgos.

UNIDADES DE TRABAJO

TEMPORALIZACIÓN Y SECUENCIACIÓN DE LAS UNIDADES DE TRABAJO

	Comienzo	Fin
UT 1. CONCEPTOS BÁSICOS	18/09/2025	28/10/2025
UT 2. SISTEMAS DE RADIOCOMUNICACION	28/10/2024	28/11/2025
UT 3. PREVENCION DE RIESGOS LABORALES	28/11/2024	16/12/2025
UT 4. ELEMENTOS BÁSICOS	17/12/2026	23/01/2026
UT 5. PLANOS	26/01/2026	20/02/2026
UT 6. SOFTWARE DE LOS EQUIPOS	23/02/2026	20/03/2026
UT 7. INSTALACIÓN DE ELEMENTOS	23/03/2026	27/04/2026
UT 8. MANTENIMIENTO	28/04/2026	08/05/2026
UT 9. REPARACIÓN	11/05/2026	15/05/2026
FASE DE FORMACIÓN EN EMPRESA (90 HORAS)	22/05/2026	05/06/2026

DISTRIBUCIÓN DE UNIDADES DE TRABAJO

UT 1. CONCEPTOS BÁSICOS

Actividad de enseñanza-aprendizaje	Contenidos asociados a los resultados de aprendizaje
Conocer y trabajar con los conceptos básicos de los sistemas de radiocomunicación	C.1 Identificación de equipos y elementos de sistemas de radiocomunicaciones − Concepto de radiofrecuencia. Propagación. Modulación. Demodulación. Tipos. − Emisión-recepción. Conceptos. Bloques funcionales. − Sistemas de radiocomunicaciones. Características. Protocolos.

Resultados de aprendizaje	Criterios de evaluación	Instrumentos de Evaluación
R.A. 1. Identifica los equipos y elementos de los sistemas de radiocomunicación de redes fijas y móviles y sus instalaciones asociadas, describiendo sus características y aplicaciones.	a) Se ha descrito la estructura de las redes fijas y móviles de radiocomunicaciones. b) Se han descrito los sistemas de transmisión para radiodifusión y televisión. c) Se han clasificado los sistemas de radiocomunicación según su ubicación, tecnologías y cobertura.	Prueba escrita 50% Práctica 20 % Ejercicios 30%

UT 2. SISTEMAS DE RADIOCOMUNICACION

Actividad de enseñanza-aprendizaje	Contenidos asociados a los resultados de aprendizaje
Identificación de equipos y elementos de sistemas de radiocomunicaciones:	C.1 Identificación de equipos y elementos de sistemas de radiocomunicaciones − Redes móviles y fijas. Arquitectura. − Tecnologías y servicios. − Sistemas de radiodifusión. Sistemas de TV. − Radioenlaces analógicos y digitales de radio y TV. − Redes de acceso vía radio en servicios fijos terrestres.

Resultados de aprendizaje	Criterios de evaluación	Instrumentos de Evaluación
R.A. 1. Identifica los equipos y elementos de los sistemas de radiocomunicación de redes fijas y móviles y sus instalaciones asociadas, describiendo sus características y aplicaciones.	a) Se ha descrito la estructura de las redes fijas y móviles de radiocomunicaciones. b) Se han descrito los sistemas de transmisión para radiodifusión y televisión. c) Se han clasificado los sistemas de radiocomunicación según su ubicación, tecnologías y cobertura. d) Se han reconocido los interfaces de conexión entre equipos y con la red troncal. e) Se ha descrito la función específica de cada bloque funcional en el conjunto de la instalación.	Prueba escrita 50% Práctica 20 % Ejercicios 30%

UT 3. PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES

Actividad de enseñanza-aprendizaje	Contenidos asociados a los resultados de aprendizaje
Conocer y trabajar con los conceptos asociados a la prevención de riesgos laborales específicos de los trabajos en radiocomunicaciones	C.7 Prevención de riesgos laborales y protección ambiental: − Identificación de riesgos. − Determinación de las medidas de prevención de riesgos laborales. − Prevención de riesgos laborales en los procesos de montaje y mantenimiento. − Equipos de protección individual. − Cumplimiento de la normativa de prevención de riesgos laborales. − Cumplimiento de la normativa de protección ambiental.

Resultados de aprendizaje	Criterios de evaluación	Instrumentos de Evaluación
R.A. 7. Cumple las normas de prevención de riesgos laborales y de protección ambiental, identificando los riesgos asociados, las medidas y equipos para prevenirlos.	a) Se han identificado los riesgos y el nivel de peligrosidad que suponen la manipulación de los materiales, herramientas, útiles y máquinas. b) Se han manejado las máquinas respetando las normas de seguridad. c) Se han identificado las causas más frecuentes de accidentes en la manipulación de materiales y herramientas, entre otros. d) Se han descrito los elementos de seguridad (protecciones, alarmas, pasos de emergencia, entre otros) de las máquinas y los equipos de protección individual (calzado, protección ocular e indumentaria, entre otros) que se deben emplear en las distintas operaciones de montaje y mantenimiento. e) Se ha relacionado la manipulación de materiales, herramientas y máquinas con las medidas de seguridad y de protección personal requeridas. f) Se han determinado las medidas de seguridad y de protección personal que se deben adoptar en la preparación y ejecución de las operaciones de montaje y mantenimiento de las instalaciones de radiocomunicaciones. g) Se han identificado las posibles fuentes de contaminación del entorno ambiental. h) Se han clasificado los residuos generados para su retirada selectiva. i) Se ha valorado el orden y la limpieza de instalaciones y equipos como primer factor de prevención de riesgos.	Prueba escrita 70% Ejercicios 30 %

UT 4. ELEMENTOS BÁSICOS		
Actividad de enseñanza-aprendizaje	**Contenidos asociados a los resultados de aprendizaje**	
Identificación de equipos y elementos de sistemas de radiocomunicaciones:	C.1 Identificación de equipos y elementos de sistemas de radiocomunicaciones − Medios de transmisión: guiados y no guiados. Cable, fibra óptica, guías-ondas. Normas de instalación. Medidas. Antenas y sistemas radiantes. Orientación. Medidas. − Elementos auxiliares: duplexores, conectores, entre otros. − Simbología normalizada. C.2 Instalación de equipos de radiocomunicaciones y elementos auxiliares: − Interpretación de planos y esquemas. − Antenas y elementos auxiliares. − Equipos de comunicaciones. − Interfaces físicos. − Técnicas de conectorización de cable coaxial y F.O. Verificaciones. − Equipos de alimentación. Sistemas de alimentación ininterrumpida. Grupos electrógenos y placas solares.	
Resultados de aprendizaje	**Criterios de evaluación**	**Instrumentos de evaluación**
R.A. 1. Identifica los equipos y elementos de los sistemas de radiocomunicación de redes fijas y móviles y sus instalaciones asociadas, describiendo sus características y aplicaciones	d) Se han reconocido los interfaces de conexión entre equipos y con la red troncal. e) Se ha descrito la función específica de cada bloque funcional en el conjunto de la instalación. f) Se han descrito las características de los equipos, medios de transmisión y elementos auxiliares. g) Se ha relacionado cada equipo de emisión-recepción con sus aplicaciones características. h) Se han relacionado los elementos de la instalación con los símbolos de los esquemas.	Prueba escrita 50% Práctica 20 % Ejercicios 30%
R.A. 2. Instala equipos y elementos auxiliares de redes fijas y móviles, interpretando documentación técnica y aplicando técnicas de conexión y montaje.	a) Se ha interpretado documentación técnica (planos y esquemas, entre otros). b) Se han seleccionado los equipos, materiales, herramientas e instrumental de medida. c) Se han montado los elementos auxiliares de las antenas. d) Se han montado las antenas. e) Se han montado los armarios de comunicaciones y sus elementos auxiliares. f) Se han ubicado y fijado los equipos de radiocomunicaciones. g) Se han etiquetado los equipos y líneas de transmisión.	

	h) Se han conectado los latiguillos a los elementos auxiliares. i) Se han interconectado los equipos con distintos medios de transmisión, (radiofrecuencia, par, fibra óptica, entre otros) y con los elementos radiantes. j) Se ha conectado el sistema de alimentación y sistemas redundantes, (SAI y fotovoltaica, entre otros).	

UT 5. PLANOS		
Actividad de enseñanza-aprendizaje	**Contenidos asociados a los resultados de aprendizaje**	
Trabajo y elaboración de planos y esquemas	C.1 Identificación de equipos y elementos de sistemas de radiocomunicaciones − Simbología normalizada. C.2 Instalación de equipos de radiocomunicaciones y elementos auxiliares: − Interpretación de planos y esquemas	
Resultados de aprendizaje	**Criterios de evaluación**	**Instrumentos de Evaluación**
R.A. 1. Identifica los equipos y elementos de los sistemas de radiocomunicación de redes fijas y móviles y sus instalaciones asociadas, describiendo sus características y aplicaciones.	h) Se han relacionado los elementos de la instalación con los símbolos de los esquemas.	Prueba escrita 50% Práctica 20 % Ejercicios 30%
R.A. 2. Instala equipos y elementos auxiliares de redes fijas y móviles, interpretando documentación técnica y aplicando técnicas de conexión y montaje	a) Se ha interpretado documentación técnica (planos y esquemas, entre otros). f) Se han ubicado y fijado los equipos de radiocomunicaciones. g) Se han etiquetado los equipos y líneas de transmisión.	

UT 6. SOFTWARE DE LOS EQUIPOS		
Actividad de enseñanza-aprendizaje	**Contenidos asociados a los resultados de aprendizaje**	
Configuración de equipos de radiocomunicación	C. 3 Configuración de equipos de radiocomunicaciones: − Software de control. − Manuales de equipos de radiocomunicaciones. − Parámetros y herramientas de configuración en redes fijas y móviles. Características. − Software de instalación y utilidades de equipos de radiocomunicación. − Software de gestión local de equipos de radiocomunicaciones. − Sistemas de acceso remoto. − Reglamentación y estándares. Cuadro Nacional de Atribución de Frecuencias.	
Resultados de aprendizaje	**Criterios de evaluación**	**Instrumentos de Evaluación**
R.A. 3. Configura equipos de radiocomunicaciones, relacionando los parámetros con la funcionalidad requerida	a) Se ha identificado el software según tipo y características del equipo. b) Se ha cargado el software y comprobado su reconocimiento y versión. c) Se han seleccionado los parámetros de configuración según las características, tipo y funcionamiento del equipo (receptor, decodificador y transmisor, entre otros). d) Se ha parametrizado el equipo de acuerdo con la aplicación. e) Se ha seleccionado y configurado el tipo de acceso remoto. f) Se ha comprobado la funcionalidad del equipo. g) Se ha realizado el histórico de software y parámetros de configuración de cada equipo. h) Se ha cumplido con la normativa en la asignación de bandas y frecuencias.	Prueba escrita 50% Práctica 20 % Ejercicios 30%

UT 7. INSTALACIÓN DE ELEMENTOS

Actividad de enseñanza-aprendizaje	Contenidos asociados a los resultados de aprendizaje
Puesta en servicio de equipos de radiocomunicaciones	C. 4 Puesta en servicio de equipos de radiocomunicaciones: − Medidas de parámetros. Medidas de R.O.E. Gráficas. Potencia radiada. − Métodos y equipos de comprobación de exposición y cobertura. Reglamentación. − Procedimientos de puesta en servicio. − Protocolos de seguridad en redes fijas y móviles. − Elaboración de documentación: método y pruebas de aceptación.

Resultados de aprendizaje	Criterios de evaluación	Instrumentos de Evaluación
R.A. 4. Pone en servicio equipos de radiocomunicaciones interpretando y ejecutando planes de prueba.	a) Se han seleccionado los equipos, materiales, herramientas e instrumental de medida. b) Se ha verificado el conexionado de los equipos y dispositivos con los sistemas de alimentación y elementos radiantes. c) Se ha verificado que los sistemas de alimentación suministran las tensiones con el margen de tolerancia establecido d) Se ha realizado la comprobación visual de funcionamiento de los equipos y dispositivos. e) Se ha realizado la medición de R.O.E. (relación de ondas estacionarias) en cada banda de frecuencia y en las líneas de transmisión, entre los transceptores y antenas. f) Se han realizado ajustes para garantizar una R.O.E. dentro de los límites establecidos. g) Se han realizado las pruebas de integración de las señales eléctricas y ópticas con los equipos y dispositivos. h) Se han realizado las medidas de radiación y cobertura. i) Se han cumplimentado las hojas de pruebas.	Prueba escrita 50% Práctica 20 % Ejercicios 30%

UT 8. MANTENIMIENTO

Actividad de enseñanza-aprendizaje	Contenidos asociados a los resultados de aprendizaje
Mantiene y amplia equipos de radiocomunicación realizando pruebas, consultando los manuales técnicos y de fabricantes, y realizando partes de averías.	C. 5 Mantenimiento y ampliación de equipos de radiocomunicaciones: − Herramientas, instrumentos y procedimientos de medida (comprobador de cableado, reflectómetro óptico y analizador de espectro, entre otros). − Planes de mantenimiento. − Operaciones periódicas. Manuales de fabricantes. − Partes de descripción de averías. − Métodos de ampliación de dispositivos y equipos. − Manuales técnicos de equipos.

Resultados de aprendizaje	Criterios de evaluación	Instrumentos de Evaluación
R.A. 5 Mantiene equipos de radiocomunicaciones, aplicando planes de actualización y mantenimiento preventivo.	a) Se han seleccionado las herramientas e instrumental de medida. b) Se ha inspeccionado el cableado y comprobado su conexionado entre los equipos y dispositivos, sistemas de alimentación y elementos radiantes. c) Se han realizado ampliaciones de equipos. d) Se ha instalado el software de ampliación de funcionalidades de los equipos. e) Se han comprobado los parámetros de funcionamiento mediante aplicaciones informáticas. f) Se han configurado los equipos y dispositivos para las nuevas funcionalidades. g) Se han interpretado los planes de mantenimiento preventivo. h) Se han verificado las tensiones de alimentación y sustituido las baterías de los sistemas de alimentación redundantes. i) Se ha comprobado el correcto funcionamiento de los equipos mediante la inspección visual de los indicadores de alarma. j) Se ha realizado el informe técnico.	Prueba escrita 50% Práctica 20 % Ejercicios 30%

UT 9. REPARACIONES		
Actividad de enseñanza-aprendizaje	**Contenidos asociados a los resultados de aprendizaje**	
Realiza el mantenimiento correctivo, diagnosticando y localizando averías, utilizando técnicas e instrumentos para comprobar y ajustar, realizando los informes técnicos.	C. 6. Restablecimiento de parámetros y funcionalidad: − Planes de mantenimiento correctivo de sistemas de radiocomunicaciones. − Técnicas de diagnóstico y localización de averías. Sustitución y ajuste de elementos. − Instrumentos y procedimientos de medida. − Software de diagnóstico. − Métodos de restablecimiento de parámetros. − Mantenimiento remoto. − Comprobaciones y ajustes. − Elaboración de informes técnicos.	
Resultados de aprendizaje	**Criterios de evaluación**	**Instrumentos de Evaluación**
R.A. 6 Repara averías y disfunciones en las instalaciones de radiocomunicaciones, analizando los síntomas e identificando las causas que las producen.	a) Se han interpretado las alarmas del hardware de los equipos para el diagnóstico de la anomalía o incorrecto funcionamiento. b) Se han utilizado los equipos de medida y aplicaciones software para determinar las características de la anomalía. c) Se ha localizado la avería o disfunción. d) Se ha sustituido el equipo averiado y comprobado su compatibilidad. e) Se han ajustado los equipos con las herramientas y precisión requerida. f) Se han cargado los parámetros de configuración y comprobado la funcionalidad. g) Se ha establecido conexión remota con los equipos y dispositivos al recibir la alarma de mal funcionamiento. h) Se han restablecido de forma remota los parámetros en los equipos y dispositivos. i) Se han verificado las características de funcionalidad. j) Se ha realizado el informe con las actividades realizadas e incidencias detectadas.	Prueba escrita 50% Práctica 20 % Ejercicios 30%

DOCENCIA

METODOLOGÍA DIDÁCTICA

METODOLOGÍA

La metodología activa utilizada en este módulo se basa en el **Aprendizaje Basado en Tareas (ABT)**, centrado en la resolución de prácticas reales que simulan situaciones cotidianas en el ámbito de las instalaciones de radiocomunicaciones. Los alumnos adquieren los contenidos teóricos de manera natural, mientras realizan tareas como montar, mantener y configurar equipos de radiocomunicaciones de instalaciones y redes fijas y móviles.

El enfoque práctico permite a los estudiantes aprender **de manera contextualizada**, aplicando conocimientos directamente en la resolución de problemas reales. Las tareas están diseñadas para simular entornos profesionales, utilizando herramientas y técnicas del día a día.

El ABT promueve un **aprendizaje significativo** al conectar teoría y práctica, fomentando la autonomía del alumno y el desarrollo de competencias como la toma de decisiones y la gestión del tiempo. La retroalimentación continua por parte del docente y el trabajo en equipo fortalecen la comprensión y aplicación del conocimiento. Además, este enfoque ayuda a desarrollar habilidades transversales, como la resolución de problemas y la capacidad de adaptación, preparándolos para enfrentar desafíos reales en su futuro laboral.

Este módulo profesional contiene la formación necesaria para desempeñar la función de montar, mantener y configurar equipos de radiocomunicaciones de instalaciones y redes fijas y móviles.

La definición de estas funciones incluye aspectos como:

- La configuración de la instalación, en los límites establecidos por la reglamentación vigente.
- La interconexión de equipos de radiocomunicaciones.
- La interconexión de los equipos con la red troncal de banda ancha.
- La puesta en marcha de los equipos y dispositivos de radiocomunicaciones.
- La ampliación de las funcionalidades de los equipos de los sistemas de radiocomunicaciones.

Las actividades profesionales asociadas a esta función se aplican en:

- Montaje de infraestructuras de radiocomunicaciones en instalaciones de redes fijas y móviles.
- Mantenimiento de infraestructuras de radiocomunicaciones en instalaciones de redes fijas y móviles.
- Montaje de equipos de radiocomunicaciones de redes fijas y móviles.

− Mantenimiento de equipos de radiocomunicaciones de redes fijas y móviles.

Las líneas de actuación en el proceso enseñanza-aprendizaje que permiten alcanzar los objetivos del módulo profesional versarán sobre:

- Interpretación de la normativa y reglamentación vigentes.
- Identificación de las configuraciones de las instalaciones.
- Aplicación de técnicas de montaje.
- Operación de equipos de medida y de comprobación.
- Elaboración de documentación técnico-administrativa.
- Utilización de las tecnologías de la información y comunicación.
- Aplicación de medidas de seguridad en las operaciones.
- Aplicación de criterios de calidad en todas las fases de los procesos.
- Actitud de respeto al medio ambiente.
- Aplicación de técnicas de aprendizaje cooperativo.

MATERIALES Y RECURSOS DIDÁCTICOS

Para la explicación de los conceptos teóricos se utilizarán: libro de texto; apuntes del profesor, documentación formativa técnica de fabricantes de herramientas y productos.

Para la realización de prácticas se utilizarán los recursos que existen en los talleres del departamento: Mobiliario de aula. Medios audiovisuales. PC´s instalados en red. Equipamiento informático en red. Aplicaciones informáticas de uso general y específico del ciclo formativo. Multímetros. Pinzas amperimétricas. Osciloscopios. Generadores de frecuencia. Fuentes de alimentación Analizadores de radiocomunicaciones Equipos para medidas de parámetros radioeléctricos. Software de visualización y análisis de señal. Equipos de radiocomunicaciones de redes fijas y móviles. Equipos emisores-receptores de radiodifusión y televisión. Radioenlaces y repetidores. Estaciones base de radiocomunicaciones. Fusionadora, cortadora y elementos auxiliares (conectores, tijeras, etc) para la fusión de fibra óptica.

Toda la documentación aportada por el profesor se realizará a través de la plataforma formativa del centro, en este caso TEAMS de Office 365.

Se utilizarán lo disponible en el centro para realizar las prácticas, así como las herramientas y máquinas propias del taller. También se utilizarán los manuales técnicos necesarios, los recursos informáticos disponibles y uso de las TIC, Medios audiovisuales. PC´s instalados en red. Equipamiento informático en red. Aplicaciones informáticas de uso general y específico del ciclo formativo. Software asociado.

tanto dentro del aula teórica recogiendo información y actualización de la documentación a través de la red de internet como en el taller aplicándolo al equipamiento disponible.

MATERIAL OBLIGATORIO ALUMNOS

- Para las clases teóricas es recomendable material para tomar notas, incluso en dispositivos electrónicos siempre que se dediquen única y exclusivamente para ese fin.
- Para el presente curso utilizaremos el libro Instalaciones de Radiocomunicaciones de Editorial Paraninfo, documentación proporcionada por el profesor, y documentación técnica facilitada por los fabricantes de productos.

COMPETENCIAS TRANSVERSALES

RESULTADO DE APRENDIZAJE ASOCIADOS

El resultado de aprendizaje que analiza el grado de adquisición de esta competencia es el **7. Cumple las normas de prevención de riesgos laborales y de protección ambiental, identificando los riesgos asociados, las medidas y equipos para prevenirlos.**

Criterios de evaluación:

a) Se han identificado los riesgos y el nivel de peligrosidad que suponen la manipulación de los materiales, herramientas, útiles y máquinas.

b) Se han manejado las máquinas respetando las normas de seguridad.

c) Se han identificado las causas más frecuentes de accidentes en la manipulación de materiales y herramientas, entre otros.

d) Se han descrito los elementos de seguridad (protecciones, alarmas, pasos de emergencia, entre otros) de las máquinas y los equipos de protección individual (calzado, protección ocular e indumentaria, entre otros) que se deben emplear en las distintas operaciones de montaje y mantenimiento.

e) Se ha relacionado la manipulación de materiales, herramientas y máquinas con las medidas de seguridad y de protección personal requeridas.

f) Se han determinado las medidas de seguridad y de protección personal que se deben adoptar en la preparación y ejecución de las operaciones de montaje y mantenimiento de las instalaciones de radiocomunicaciones.

g) Se han identificado las posibles fuentes de contaminación del entorno ambiental.

h) Se han clasificado los residuos generados para su retirada selectiva.

i) Se ha valorado el orden y la limpieza de instalaciones y equipos como primer factor de prevención de riesgos.

SEGURIDAD E HIGIENE EN EL TRABAJO

Por la naturaleza del módulo dentro de la familia profesional de electricidad y electrónica, se insistirá en cada unidad de trabajo **con realizaciones prácticas en** temas como la seguridad e higiene en el trabajo y las prácticas de taller en grupo.

Debido a la cantidad de horas que cada grupo pasa con su profesor, tanto en el aula como en el taller, y a la edad de los alumnos, a veces surgen conversaciones sobre la vida diaria que dan pie para tratar temas como las nuevas tecnologías, la educación vial y la conducción ecológica y responsable, la convivencia pacífica y cortés entre sexos, razas y nacionalidades; el consumo responsable y respetuoso con el medio ambiente, etc.

SOSTENIBILIDAD



Además de las recomendaciones realizas para la reducción de papel y uso de plataformas formativas las actividades prácticas relacionadas con el módulo se van a alinear con los ODS vinculados a la producción responsable, la industria y sostenibilidad, Objetivos de Desarrollo Sostenible 9, 11 y 12.

9. Industria, Innovación e Infraestructuras (ODS 9): a través del conocimiento empresarial de sector, viendo casos reales de empresas pioneras en innovación en las infraestructuras de telecomunicaciones.

11. Ciudades y Comunidades Sostenibles (ODS 11): La lucha contra el cambio climático debe ser una prioridad en la formación de los futuros profesionales del sector, es fundamental que los alumnos sean conscientes de la huella de carbono de las actividades asociadas al perfil profesional y aprendan técnicas para reducirla.

12. Producción y Consumo Responsables (ODS 12): Todas las prácticas se van a llevar a cabo reutilizando materiales, fomentando la economía circular. En cuanto a la **gestión de residuos** en las prácticas es esencial que los residuos se clasifiquen en el punto de generación por parte de los alumnos. Esto facilita su posterior tratamiento, reciclaje o disposición.

En conclusión, alinear las prácticas formativas en talleres de telecomunicaciones con los ODS es esencial para garantizar un futuro sostenible, innovador y transformador para el sector y el planeta. A través de la educación y la adopción de tecnologías y prácticas eco-amigables, los talleres pueden desempeñar un papel crucial.

TIC

USO DE LAS TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN

Como ya se ha indicado anteriormente se utilizará Microsoft TEAMS como principal soporte educativo para el proceso de enseñanza aprendizaje.

Toda la documentación, así como las presentaciones se compartirán con los alumnos por este medio, además se utilizará la plataforma para realizar actividades y entregar los informes de taller, así como para el caso en el que se pueda realizar los exámenes teóricos de las diferentes unidades de trabajo.

EVALUACIÓN Y CALIFICACIÓN

RESULTADOS DE APRENDIZAJE y PONDERACIÓN

RA	UT1	UT2	UT3	UT4	UT5	UT6	UT7	UT8	UT9	FFE	%
1	5	10		10	2						27
2 FFE				10 +5 FFE	3					5	18
3						10					10
4 FFE							10 +5 FFE			5	15
5								10			10
6 FFE									10 +5 FFE	5	15
7			5								5
Porcentaje (peso) de la UT	5	10	5	20	5	10	10	10	10	15	100
Horas (102h módulo)	5,1	10,2	5,1	20,4	5,1	10,2	10,2	10,2	10,2	15,3	102
Horas reales UT	5	10	5	20	5	10	10	10	10	15	102

RA2: el 5% de FFE procede de la UT4 // RA4: el 5% de FFE procede de la UT7 // RA6: el 5% de FFE procede de la UT9

PROCEDIMIENTOS DE EVALUACIÓN DEL APRENDIZAJE DEL ALUMNADO

PROCEDIMIENTO DE EVALUACIÓN

Evaluación continua

Para llevar a cabo el proceso de evaluación se combinarán actividades y pruebas tanto teóricas como prácticas. En cada unidad de trabajo constan los distintos **instrumentos de evaluación** usados en cada Resultado de aprendizaje presente en la unidad.

Se considerará que el alumno ha superado el módulo si obtiene una calificación igual o superior a 5 en TODOS los Resultados de Aprendizaje que forman parte del mismo, en cuyo caso, se calculará la calificación siguiendo el porcentaje asignado a cada uno de los resultados de aprendizaje. Todo ello, al objeto de garantizar la verificación de la adquisición de los resultados de aprendizaje de la oferta formativa establecida en el artículo 18 del Real Decreto 659/2023, de 18 de julio.

En el caso de que no se obtenga una calificación igual o superior a 5 en cada resultado de aprendizaje, la calificación máxima del módulo profesional será de 4 puntos.

En la tabla de **Resultados de aprendizaje** consta el porcentaje o peso que cada Resultado de aprendizaje tiene en cada una unidad de trabajo. Si se suma en horizontal, se ve el porcentaje o peso de cada Resultado de aprendizaje en el módulo. Si se suma en vertical se obtienen el porcentaje o peso de cada Unidad de trabajo y se ha usado para calcular la distribución horaria de cada Unidad de trabajo.

- Si Las pruebas escritas son tipo test, se marcará claramente la penalización por pregunta fallida.
- Se realizarán tareas a través de la plataforma formativa del centro, estas se calificarán utilizando rúbricas que estarán a disposición del alumnado antes de comenzar la tarea.
- Se realizarán realizaciones prácticas en taller, que deberán ir acompañadas de un porfolio o informe de prácticas que entregará el alumno, y que se calificarán utilizando una rúbrica que estará a disposición del alumnado antes de comenzar esta.
- Para los resultados de aprendizaje realizados en las empresas, se tendrá en cuenta el INFORME DE SEGUIMIENTO Y VALORACIÓN DEL TUTOR DUAL DE EMPRESA U ORGANISMO EQUIPARADO considerando como un 10 si están superados y un 0 si no están superados

Evaluaciones parciales (1ª y 2ª evaluación)

Se tendrán en cuenta las unidades de trabajo vistas en cada evaluación y el porcentaje de resultados de aprendizaje vistos en ese momento, siguiendo los criterios citados anteriormente (calificación igual o superior a 5 en los resultados de aprendizaje). Las calificaciones obtenidas de las evaluaciones parciales son meramente orientativas puesto que pueden involucrar resultados de aprendizaje no completos en su totalidad.

Evaluaciones finales

- Para la primera evaluación final se tendrán en cuenta todas las unidades de trabajo y resultados de aprendizaje.
- Para la segunda evaluación final se evaluarán los resultados de aprendizaje no superados en la anterior evaluación final y para la superación del módulo profesional se tendrán
- En el caso de que un alumno no desarrolle ninguno o alguno de los RA propuesto para FFE, el peso correspondiente recaerá sobre el RA en el centro educativo.

en cuenta tanto los resultados de aprendizaje superados con anterioridad como el resultado obtenido en los resultados de aprendizaje que estaban pendientes de superación.

Imposibilidad de aplicar la evaluación continua

La imposibilidad de aplicar la evaluación continua se aplicará cuando las faltas de asistencia supongan más de un 20% de la carga horaria del módulo profesional. Este hecho será comunicado por el profesor según establece el procedimiento reflejado en el RRI. En este módulo serán 20,4 horas.

CALIFICACIÓN

El alumno debe demostrar que ha adquirido **todos los resultados de aprendizaje**, no existiendo la posibilidad de compensar unos con otros. Se considera que un resultado de aprendizaje ha sido adquirido cuando obtenga una calificación igual o superior a 5, de conformidad con el artículo 12.2 de la Orden EDU/1575/2024, de 23 de diciembre.

CALIFICACIÓN EVALUACIÓN CONTINUA

Se llevará a cabo una evaluación por trimestre, con el fin de informar al alumno de su progreso. La nota será proporcional o prorrateada según el porcentaje obtenido en cada resultado de aprendizaje, como se puede ver en los ejemplos y siguiendo los criterios citados anteriormente (calificación igual o superior a 5 en los resultados de aprendizaje).

CALIFICACIÓN 1º evaluación (diciembre)

En la primera evaluación parcial se han alcanzado los porcentajes de cada Resultado de aprendizaje reflejados en la columna de la derecha, por lo que la nota se prorrateará en ese porcentaje.

RA	UT1	UT2	UT3	UT4	UT5	UT6	UT7	UT8	UT9	FFE	% módulo	% trimestre	% trimestre rectificado
1. Identifica los equipos y elementos de los sistemas de radiocomunicación de redes fijas y móviles y sus instalaciones asociadas, describiendo sus características y aplicaciones.	5	10									27	15	75%
2. Instala equipos y elementos auxiliares de redes fijas y móviles, interpretando documentación técnica y aplicando técnicas de conexión y montaje.											18		
3. Configura equipos de radiocomunicaciones, relacionando los parámetros con la funcionalidad requerida.											10		
4. Pone en servicio equipos de radiocomunicaciones interpretando y ejecutando planes de prueba.											15		
5. Mantiene equipos de radiocomunicaciones, aplicando planes de actualización y mantenimiento preventivo.											10		
6. Repara averías y disfunciones en las instalaciones de radiocomunicaciones, analizando los síntomas e identificando las causas que las producen.											15		
7. Cumple las normas de prevención de riesgos laborales y de protección ambiental, identificando los riesgos asociados, las medidas y equipos para prevenirlos.			5								5	5	25%
Porcentaje (peso) de la UT	5	10	5	20	5	10	10	10	10	15	100%	20%	100%

CALIFICACIÓN 2º evaluación (febrero)

En la segunda evaluación parcial se han alcanzado los porcentajes de cada Resultado de aprendizaje reflejados en la columna de la derecha, por lo que la nota se prorrateará en ese porcentaje.

RA	UT1	UT2	UT3	UT4	UT5	UT6	UT7	UT8	UT9	FFE	% módulo	% trimestre	% trimestre rectificado
1. Identifica los equipos y elementos de los sistemas de radiocomunicación de redes fijas y móviles y sus instalaciones asociadas, describiendo sus características y aplicaciones.	5	10		10	2						27	27	49,09%
2. Instala equipos y elementos auxiliares de redes fijas y móviles, interpretando documentación técnica y aplicando técnicas de conexión y montaje.				10 +5 FFE	3					0	18	13	23,64%
3. Configura equipos de radiocomunicaciones, relacionando los parámetros con la funcionalidad requerida.						10					10	10	18,18%
4. Pone en servicio equipos de radiocomunicaciones interpretando y ejecutando planes de prueba.											15		
5. Mantiene equipos de radiocomunicaciones, aplicando planes de actualización y mantenimiento preventivo.											10		
6. Repara averías y disfunciones en las instalaciones de radiocomunicaciones, analizando los síntomas e identificando las causas que las producen.											15		
7. Cumple las normas de prevención de riesgos laborales y de protección ambiental, identificando los riesgos asociados, las medidas y equipos para prevenirlos.			5								5	5	9,09%
Porcentaje (peso) de la UT	5	10	5	20	5	10	10	10	10	15	100%	55%	100%

CALIFICACIÓN PRIMERA FINAL ORDINARIA (JUNIO) SIN RAS a FFE

En caso de que por cualquier razón no se pudiesen llevar a cabo los resultados de aprendizaje previstos en la empresa, los porcentajes se repartirían entre las Unidades de trabajo en los porcentajes reflejados entre paréntesis.

RA	UT1	UT2	UT3	UT4	UT5	UT6	UT7	UT8	UT9	FFE	% módulo	% trimestre
1. Identifica los equipos y elementos de los sistemas de radiocomunicación de redes fijas y móviles y sus instalaciones asociadas, describiendo sus características y aplicaciones.	5	10		10	2						27	27
2. Instala equipos y elementos auxiliares de redes fijas y móviles, interpretando documentación técnica y aplicando técnicas de conexión y montaje.				15	3					0	18	18
3. Configura equipos de radiocomunicaciones, relacionando los parámetros con la funcionalidad requerida.						10					10	10
4. Pone en servicio equipos de radiocomunicaciones interpretando y ejecutando planes de prueba.							15			0	15	15
5. Mantiene equipos de radiocomunicaciones, aplicando planes de actualización y mantenimiento preventivo.								10			10	15
6. Repara averías y disfunciones en las instalaciones de radiocomunicaciones, analizando los síntomas e identificando las causas que las producen.									15	0	15	15
7. Cumple las normas de prevención de riesgos laborales y de protección ambiental, identificando los riesgos asociados, las medidas y equipos para prevenirlos.			5								5	5
Porcentaje (peso) de la UT	5	10	5	25	5	10	15	10	15	0	100%	100%

ACTIVIDADES DE RECUPERACIÓN

ALUMNOS CON IMPOSIBILIDAD DE APLICAR EVALUACIÓN CONTINUA. PROCEDIMIENTO A SEGUIR.

Los alumnos a los que no se les pueda aplicar la evaluación continua deberán realizar, en cada una de las dos convocatorias anuales del módulo profesional, el sistema de recuperación establecido en la tabla siguiente. Como el resto de los alumnos, deberán superar todos los resultados de aprendizaje para poder superar el módulo. El cálculo de la nota final será de acuerdo con el porcentaje establecido en esta programación para cada uno de los resultados de aprendizaje, teniendo en cuenta los RA que tienen ponderación en la FFE.

Resultado de aprendizaje	Sistema de recuperación
RA1	Prueba escrita
RA2 - FFE	Prueba escrita + práctica
RA3	Prueba escrita + práctica
RA4 - FFE	Prueba escrita + práctica
RA5	Prueba escrita + práctica
RA6 - FFE	Prueba escrita + práctica
RA7	Prueba escrita

Se desarrollará una prueba escrita que abarcará todos los RA 1-7 y una prueba práctica que comprenda los RA 3, 5. Los RA 1 y 7 son totalmente teóricos, y los RA 2, 4, y 6 podrán o no conllevar parte práctica dependiendo de si se desarrollan en la FFE. El alumno realizará la parte relativa a los R.A. que deba superar.

ALUMNOS CON EL MÓDULO PROFESIONAL NO SUPERADO DESPUÉS DE LA PRIMERA EVALUACIÓN FINAL

El alumnado que no supere el módulo en la primera convocatoria final deberá presentarse a la segunda convocatoria final. Los alumnos en esta situación serán informados de las actividades de recuperación de aprendizajes diseñadas, permitiendo así la mejora de su aprendizaje para que puedan superar el módulo profesional, de acuerdo al siguiente sistema de recuperación (cada alumno según sus resultados de aprendizaje no superados):

Resultado de aprendizaje	Sistema de recuperación
RA1	Prueba escrita
RA2 - FFE	Prueba escrita + práctica
RA3	Prueba escrita + práctica
RA4 - FFE	Prueba escrita + práctica
RA5	Prueba escrita + práctica
RA6 - FFE	Prueba escrita + práctica
RA7	Prueba escrita

Se desarrollará una prueba escrita que abarcará todos los RA entre el 1-7 que deba superar y una prueba práctica que comprenda los RA 3, 5. Los RA 1 y 7 son totalmente teóricos, y los RA 2, 4, y 6 podrán o no conllevar parte práctica dependiendo de si se han desarrollado en la FFE. El alumno realizará la parte relativa a los R.A. que deba superar.

ALUMNOS CON EVALUACIÓN PARCIAL SUSPENSA

Al objeto de favorecer que el alumno pueda superar sus dificultades, para los alumnos con evaluación parcial suspensa del módulo profesional se celebrarán actividades de recuperación parcial para los resultados de aprendizaje no superados (cada alumno según sus resultados de aprendizaje no superados):

1ª Evaluación (RA1, RA7):

Resultado de aprendizaje	Sistema de recuperación
RA1	Prueba escrita
RA7	Prueba escrita

En este momento se han desarrollado una parte del RA1 y completamente el RA7. Cómo ambos son completamente teóricos se propone recuperarlos con prueba Escrita.

2ª Evaluación (RA1, RA2, RA3):

Resultado de aprendizaje	Sistema de recuperación
RA1	Prueba escrita
RA2	Prueba escrita
RA3	Prueba práctica + práctica

En este momento se ha completado el RA1, y al completo se han desarrollado el RA2 y el RA3. El RA1 completamente teórico, el RA2 tiene FFE por eso solo se evalúa parte teórica a la espera de que se lleve o no a FFE. El RA3 como no va a FFE mezcla parte práctica y teórica

La calificación obtenida en la recuperación para cada resultado de aprendizaje sustituirá a la que se hubiera obtenido con anterioridad (siempre que sea superior a la que se obtuvo).

RECLAMACIÓN DE CALIFICACIÓNES

En caso de que un alumno no esté de acuerdo con su calificación se seguirá el procedimiento establecido en los artículos 18, 19 y 20 de la Orden EDU/1575/2024, de 23 de diciembre, por la que se regula el proceso de evaluación del alumnado que curse enseñanzas de grados D y E del sistema de formación profesional en la Comunidad de Castilla y León:

- Artículo 18. Aclaraciones.
- Artículo 19. Procedimiento de reclamación en el centro.
- Artículo 20. Procedimiento de reclamación ante la dirección provincial de educación.

ACTIVIDADES COMPLEMENTARIAS Y EXTRAESCOLARES

Como actividades complementarias se proponen:

1. Visitar una empresa de instalación de antenas y trabajos en altura de la provincia y/o localidad, al tener relación con los resultados de aprendizaje siguientes:
R.A.2 Instala equipos y elementos auxiliares de redes fijas y móviles, interpretando documentación técnica y aplicando técnicas de conexión y montaje.
R.A.3 Configura equipos de radiocomunicaciones, relacionando los parámetros con la funcionalidad requerida.

2. Charla de la UNION DE RADIOAFICIONADOS DE LEON (URLE)

No obstante, los alumnos podrán unirse a cualquiera de las actividades asociadas a los RAs de este módulo que sea propuesta desde el departamento de Electricidad y Electrónica.

MEDIDAS DE ATENCIÓN A LA DIVERSIDAD

Las medidas a adoptar irán encaminadas a facilitar que el alumnado pueda alcanzar las citadas competencias y podrán incluir, dentro de las posibilidades organizativas del centro, las siguientes:

a) Utilización de medios técnicos e informáticos para facilitar el desarrollo de las actividades formativas en casos de dificultad en la motricidad fina o dificultad visual.

b) Utilización de los recursos técnicos para los casos de dificultad auditiva.

c) Adaptación de los accesos, espacios y mobiliario en los casos de presentar dificultades de movilidad.

d) Otras medidas que permitan la realización de las actividades formativas y de evaluación y que a juicio del equipo docente resulten de aplicación, como por ejemplo y según las necesidades del alumno: adaptaciones metodológicas, de adaptación de los tiempos (tiempo adicional), de ubicación en el aula, de adaptación del formato de examen en pruebas escritas, de uso de ordenador para cumplimentación de pruebas escritas.

Todo ello teniendo en cuenta el informe de evaluación psicopedagógica del alumno, en reunión celebrada del equipo docente con el asesoramiento de los profesionales de orientación educativa en el inicio del curso o cuando se tenga constancia documental de las necesidades del alumno.

Estas medidas en ningún caso impedirán la adquisición de la competencia general y las competencias profesionales, personales y sociales que capacitan para la obtención del título de formación profesional ya que no se tendrán en cuenta para minorar las calificaciones obtenidas en ningún caso. Se ajustarán al alumnado, modificando esta programación inicial al concretar las medidas que se adoptarán con cada alumno matriculado.

MODULO PROFESIONAL:

MÓDULO: TRANSFORMACIONES DEL SISTEMA PRODUCTIVO. CODIGO: CL0036

1. Contenidos

1. Transformación del sistema productivo:

- Evolución histórica y conceptos fundamentales.
- Tendencias actuales en la industria y los servicios.
- Factores impulsadores de la transformación: globalización, digitalización y sostenibilidad.
- Comparación entre modelos de negocio tradicionales y modernos.

2. Tecnologías emergentes en los procesos productivos:

- Digitalización y automatización en la industria.
- Impacto de IoT, Big Data, Inteligencia Artificial en la producción.
- Automatización y robótica: aplicaciones y efectos.
- Potencialidades de la impresión 3D y fabricación aditiva.

3. Gestión del cambio y la innovación en entornos productivos:

- Teorías y modelos de gestión del cambio.
- Cultura organizacional y resistencia al cambio.
- Habilidades de liderazgo para la gestión del cambio.
- Métodos y herramientas para fomentar la innovación.

4. Principios de mejora continua de los procesos productivos:

- Lean Manufacturing: eliminación de desperdicios y valor para el cliente.
- Técnicas de mejora continua: 5S, Kaizen, Kanban, VSM.
- Casos de éxito en la implementación de principios Lean.

5. Estrategias para mejorar eficiencia, sostenibilidad y competitividad:

- Conceptos de sostenibilidad y economía circular.
- Marco internacional de sostenibilidad y desafíos ambientales y sociales.
- Normativas y certificaciones ambientales.
- Estrategias de responsabilidad social empresarial (RSE).
- Prácticas de producción responsable: impacto ambiental y social.6. Mantenimiento de equipos

6. Futuras tendencias y desafíos en la producción:

- Prospectiva tecnológica en el sector productivo.
- Innovaciones disruptivas: Blockchain, realidad aumentada, energías renovables.
- Estrategias para adaptarse a cambios disruptivos.
- Resiliencia y adaptación al cambio en entornos productivos.

2. Contribución del módulo a los objetivos generales del ciclo

Las líneas de actuación en el proceso de enseñanza–aprendizaje que permiten alcanzar los objetivos del módulo versarán sobre:

- La identificación y valoración de los factores que impulsan la transformación de los sectores productivos, como la globalización, digitalización y sostenibilidad.
- El análisis y valoración del impacto de las tecnologías emergentes como IoT, Big Data, Inteligencia Artificial en la transformación de los procesos productivos.
- La potencialidad de la impresión 3D.
- La habilidad para liderar procesos de cambio en la organización.
- La creatividad en la producción.
- La descripción de herramientas de mejora continua.
- La comprensión de la importancia de la sostenibilidad en los sistemas productivos.
- La evaluación de la descripción del marco internacional de la sostenibilidad y los principales desafíos ambientales y sociales.
- El análisis de estrategias para adaptarse a cambios disruptivos en el sector productivo.

3.- Temporalización

Nº U.T.	***UNIDAD DE TRABAJO***	***HORAS***
		34
	Presentación y análisis del Módulo Transformación del sistema productivo	1
1	Transformación del sistema productivo	4
2	Tecnologías emergentes en los procesos productivos	8
3	Gestión del cambio y la innovación en entornos productivos	4
4	Principios de mejora continua de los procesos productivos	5
5	Estrategias para mejorar eficiencia, sostenibilidad y competitividad	8
6	Futuras tendencias y desafíos en la producción	4

4 Contenidos mínimos exigibles para obtener calificación positiva:

- Factores impulsadores de la transformación: globalización, digitalización y sostenibilidad.
- Digitalización y automatización en la industria.
- La impresión 3D y fabricación aditiva.
- Impacto de IoT, Big Data e Inteligencia Artificial en la producción.
- Habilidades de liderazgo para la gestión del cambio.
- Métodos y herramientas para fomentar la innovación.

- Lean Manufacturing.
- Marco internacional de sostenibilidad y desafíos ambientales y sociales.
- Normativas y certificaciones ambientales.
- Resiliencia y adaptación al cambio en entornos productivos.

5 Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación de los mismos

Resultados de aprendizaje	Criterios de evaluación
1. Comprende los principios y conceptos fundamentales de la transformación del sistema productivo.	a. Se ha identificado y explicado los conceptos clave en la evolución de los sistemas productivos y la importancia de la transformación y la innovación. b. Se ha evaluado el contexto histórico y las tendencias actuales en la industria y los servicios. c. Se ha identificado y valorado los factores que impulsan la transformación de los sectores productivos, como la globalización, digitalización y sostenibilidad. d. Se ha comparado y valorado las diferencias entre modelos de negocio tradicionales y modernos.
2. Analiza las tecnologías emergentes y su impacto en los procesos productivos.	a. Se ha identificado las tecnologías emergentes y su aplicación en la industria. b. Se ha evaluado el impacto de la digitalización y la automatización en los procesos productivos. c. Se ha analizado y valorado el impacto de las tecnologías emergentes como IoT, Big Data, Inteligencia Artificial en la transformación de los procesos productivos. d. Se ha analizado y valorado el impacto de la automatización y robótica en la industria. e. Se ha identificado y evaluado las potencialidades de la impresión 3D y fabricación aditiva.
3. Desarrolla habilidades para gestionar el cambio y la innovación en entornos productivos	a. Se ha evaluado la comprensión de las teorías y modelos de gestión del cambio. b. Se ha evaluado la comprensión del concepto de cultura organizacional y su impacto en la resistencia al cambio. c. Se han identificado habilidades para liderar procesos de cambio en la organización. d. Se han identificado métodos y herramientas para fomentar la innovación en entornos productivos. e. Se han analizado estrategias de innovación y creatividad en la producción.
4. Comprende los principios de la mejora	a. Se ha evaluado la comprensión de los principios y herramientas del Lean Manufacturing.

continua de los procesos productivos	b. Se han identificado técnicas de mejora continua para optimizar procesos. c. Se han descrito diferentes herramientas de mejora continua como 5S, Kaizen, Kanban, VSM. d. Se han analizado casos de éxito en la implementación de los principios de la mejora continua y del Lean.
5. Identificar estrategias para mejorar la eficiencia, sostenibilidad y competitividad de los sistemas productivos	a. Se ha evaluado la descripción de los conceptos de sostenibilidad y economía circular y su evolución. b. Se ha evaluado la descripción del marco internacional de la sostenibilidad y los principales desafíos ambientales y sociales como el consumo de agua y materias primas, generación de residuos, contaminación, etc. c. Se ha evaluado la descripción de normativas y certificaciones ambientales. d. Se han identificado estrategias de responsabilidad social empresarial (RSE). e. Se ha evaluado la comprensión de la importancia de la sostenibilidad en los sistemas productivos e identificado los aspectos relevantes para el sector. f. Se han identificado y evaluado prácticas de producción responsable y su impacto ambiental y social.
6. Anticipar las futuras tendencias y desafíos en la producción	a. Se ha evaluado la descripción de la prospectiva tecnológica y las tendencias futuras en el sector productivo. b. Se ha evaluado la descripción de innovaciones disruptivas como Blockchain, realidad aumentada, energías renovables y su aplicación en el sector productivo. c. Se han analizado estrategias para adaptarse a cambios disruptivos en el sector productivo. d. Se han identificado estrategias de resiliencia y adaptación al cambio.

6. Metodología

Este módulo profesional se desarrollará mediante un enfoque práctico y aplicado, utilizando metodologías activas que fomenten la participación de los estudiantes. Se llevará a cabo la integración de estudios de caso y proyectos prácticos que simulen situaciones reales en entornos profesionales donde se requiere el manejo avanzado de tecnologías emergentes y estrategias de mejora continua en los procesos productivos.

El profesorado adaptará los contenidos del curso al contexto empresarial y sectorial relevante para los estudiantes, promoviendo el uso constante de las herramientas aprendidas en actividades prácticas. Se enfatizará el desarrollo de competencias esenciales para la eficiencia y competitividad laboral en entornos productivos dinámicos y tecnológicos.

Es crucial evaluar de manera continua y formativa el progreso de los estudiantes, utilizando evaluaciones prácticas que reflejen la aplicación de conocimientos en la transformación y gestión de sistemas productivos. Se fomentará la reflexión crítica sobre el uso y la aplicación de las tecnologías emergentes, proporcionando retroalimentación constructiva para mejorar el desempeño y la toma de decisiones informadas.

Se recomienda coordinar los contenidos y actividades de este módulo con otros profesores que impartan módulos relacionados, asegurando una integración efectiva de conocimientos y competencias digitales en todo el programa formativo. Esto garantizará una experiencia de aprendizaje coherente y significativa para los estudiantes, preparándolos para enfrentar con éxito los desafíos del entorno laboral actual y futuro.

El proceso de enseñanza-aprendizaje en este Módulo profesional comenzará con una unidad de trabajo inicial que estará dedicada a la presentación del curso y de la metodología que será empleada.

Al finalizar cada unidad se realizarán las actividades propuestas por el profesor como repaso.

En el resto de unidades se empleará una metodología activa y participativa por parte de los alumnos, de manera que a medida que se explican contenidos teóricos, se realizan las tareas de investigación y actividades relacionadas con la unidad desarrollada.

Por otro lado, en esta misma aula disponemos de equipos conectados en red y conectados a Internet para que los alumnos puedan usarlos para los trabajos que les sean planteados en las horas de clase.

7. Evaluación

Nosotros entendemos en el departamento la evaluación como una parte del proceso de aprendizaje de los alumnos y alumnas, que ayuda a valorar los resultados obtenidos durante dicho proceso y al final del mismo. Con este fin, utilizaremos técnicas de recogida de datos del proceso de aprendizaje que, analizadas con los instrumentos adecuados, permitan emitir una información para que los alumnos y alumnas conozcan su evolución.

A. Instrumentos de evaluación

Se utilizarán para la evaluación los siguientes instrumentos:

- En el aula-taller se dispondrá de equipos microinformáticos para poder desarrollar los trabajos, tareas o prácticas que el profesor indique.
- Impresora 3D para poder poner en práctica los contenidos indicados en la

programación referidos a la impresión 3D.

- Observación directa del alumno en clase, aula, asistencia, puntualidad, interés y participación en las tareas, realización de los ejercicios propuestos para casa, utilización adecuada de herramientas y técnicas de construcción, respeto hacia sus compañeros y hacia su entorno.
- Prácticas en el aula-taller (prácticas realizadas, aspecto funcional y acabado, manejo de herramientas, elaboración de informes individuales, etc.).

B. Criterios de calificación teniendo en cuenta contenidos mínimos y actuaciones para evaluar los resultados de aprendizaje

Cada uno de los resultados de aprendizaje de los que se compone el módulo tendrá un peso específico, recogido este a continuación:

Nº	Resultado de Aprendizaje	%
1	Comprende los principios y conceptos fundamentales de la transformación del sistema productivo.	18
2	Analiza las tecnologías emergentes y su impacto en los procesos productivos.	16
3	Desarrolla habilidades para gestionar el cambio y la innovación en entornos productivos	16
4	Comprende los principios de la mejora continua de los procesos productivos	16
5	Identificar estrategias para mejorar la eficiencia, sostenibilidad y competitividad de los sistemas productivos	18
6	Anticipar las futuras tendencias y desafíos en la producción	16

Los resultados de aprendizaje serán evaluados mediante los instrumentos de evaluación que tendrán el mismo peso, independientemente del carácter de estos. Estos instrumentos de evaluación se basarán en los criterios de evaluación en los que se concretan los resultados de aprendizaje.

Criterios de calificación	Porcentaje de calificación
Actividades individuales, colectivas, tareas, pruebas escritas, ejercicios prácticos, prácticas.	90%

Competencias para la empleabilidad. Actitudes.	10%

EVALUACION Y CALIFICACION							
RESULTADOS DE APRENDIZAJE Y PONDERACION							
RA	UT1	UT2	UT3	UT4	UT5	UT6	%
1	18						18
2		16					16
3			16				16
4				16			16
5					18		18
6						16	16
Porcentaje peso UT	18	16	16	16	9	16	100
Horas Módulo	6 h	6h	6h	5h	6 h	5h	34

Instrumentos de evaluación

A continuación, se detallan los métodos e instrumentos que se utilizarán para evaluar al alumnado a lo largo de las diferentes unidades de trabajo:

- **Pruebas prácticas:** El alumnado debe realizar actividades relacionadas con el tema, donde se le pide que diseñe y resuelva un reto relacionado con la transformación.
- **Observación directa:** Evaluación del desempeño del alumnado durante la realización de las tareas, analizando su actitud, habilidades técnicas, uso de información técnica y capacidad para resolver problemas.
- **Pruebas escritas:** Exámenes teóricos que incluyan preguntas sobre transformcion.
- **Memorias de trabajo:** El alumnado presenta informes detallados de los trabajos realizados, explicando los pasos seguidos en los procesos y justificación de las soluciones adoptadas.

Todos los instrumentos de evaluación tendrán una valoración de 0 a 10 puntos.

7.1. Convocatoria ordinaria

Para poder superar el módulo de sostenibilidad, el alumnado deberá obtener una calificación final igual o superior a 5 puntos, obtenida a partir de los pesos específicos de cada resultado de aprendizaje.

Además de lo anterior, el alumnado deberá contar con una nota mínima igual o superior a 5 puntos en cada resultado de aprendizaje, de no ser así, la nota máxima a la que aspirará en alumnado en la evaluación será de 4 puntos.

7.2. Convocatoria extraordinaria

Aquel alumnado que en la convocatoria ordinaria no logre alcanzar una calificación igual o superior a 5 puntos, deberá acudir a la convocatoria extraordinaria:

- Aquel alumnado que no haya alcanzado un mínimo de 4 puntos en 3 resultados de aprendizaje o menos, deberá realizar una prueba formada de aspectos teóricos y prácticos, de dichos resultados de aprendizaje en los que no ha alcanzado el mínimo de 4 puntos. Para poder superar el módulo el alumnado deberá obtener una calificación igual o superior a 5 puntos en esta prueba, y la nota final en el módulo se obtendrá de aplicar el peso específico de cada resultado de aprendizaje.
- Aquel alumnado que no haya alcanzado un mínimo de 4 puntos en 4 resultados de aprendizaje o más, deberá realizar una prueba formada de aspectos teóricos y prácticos, de todos los resultados de aprendizaje que componen el módulo. Para poder superar el módulo el alumnado deberá obtener una calificación igual o superior a 5 puntos en esta prueba, y la nota final en el módulo será la calificación obtenida en dicha prueba.
- Aquel alumnado que haya alcanzado un mínimo de 4 puntos en todos los resultados de aprendizaje deberá realizar una prueba formada de aspectos teóricos y prácticos, de los resultados de aprendizaje que el profesorado determine. Para poder superar el módulo el alumnado deberá obtener una calificación igual o superior a 5 puntos en esta prueba, y la nota final en el módulo se obtendrá de aplicar el peso específico de cada resultado de aprendizaje.

7.3. Pérdida de evaluación continua

Aquel alumnado que supere un 20 % de faltas justificadas o injustificadas sobre el total de las horas del módulo, el profesorado estudiará la pérdida de la evaluación continua de este alumnado. En caso de que el profesorado decida aplicar la pérdida de la evaluación continua, este hecho deberá ser comunicado al alumnado.

Aquel alumnado al que se le comunique la pérdida de la evaluación continua, se le entregará un plan de actividades con aspectos teóricos y prácticos que abarque todos los resultados de aprendizaje del módulo y que deberá entregar de acuerdo con las fechas establecidas.

Además de lo anterior, el alumno deberá realizar una prueba final formada por aspectos teóricos y prácticos, de todos los resultados de aprendizaje que componen el módulo, antes de la evaluación ordinaria.

Para poder superar el módulo de Sostenibilidad Aplicada al Producto, el alumnado deberá obtener una calificación final igual o superior a 5 puntos, obtenida a partir de la media aritmética del plan de actividades y de la prueba final. Además, para que ambas partes puedan hacer media deberá obtener una calificación mínima de 4 puntos en cada parte.

7.4. Alumnado con el módulo pendiente de superación

En el caso de que el alumnado esté matriculado del módulo como resultado de que no haya sido superado en curso/os anterior/es y se encuentre matriculado de módulos de segundo curso, se definirá como que el módulo se encuentra pendiente de superación.

Aquel alumnado que se encuentre en la situación anteriormente descrita, se le entregará un plan de recuperación compuesto por actividades teóricas y prácticas, que deberá entregar en las fechas señaladas por el profesorado. Además, deberá realizar una prueba final formada por aspectos teóricos y prácticos.

Para poder superar el módulo de Sostenibilidad Aplicada al Producto, el alumnado deberá obtener una calificación final igual o superior a 5 puntos, obtenida a partir de la media aritmética del plan de recuperación y de la prueba final. Además, para que ambas partes puedan hacer media deberá obtener una calificación mínima de 4 puntos en cada parte.

7.5. Materiales y recursos didácticos

Para el correcto desarrollo de las clases del módulo se requiere la utilización de diferentes materiales y recursos didácticos, tanto físicos como digitales, que faciliten la enseñanza y aprendizaje de los contenidos.

7.6. Materiales específicos

Se necesitarán una serie de materiales, que permitan la realización de actividades en el aula-taller. Entre ellos, destacan los siguientes:

- Ordenador, PC con conexión a internet.

7.7. Recursos didácticos

- CATALOGOS.
- Enlaces con empresas del sector

- Apuntes del profesor

7.8. Espacios y equipamientos

Para el desarrollo del módulo se contará con los siguientes espacios y equipamientos:

- Aula-taller.
- Pizarras blancas y/o tiza.
- Proyector y pantalla.
- Mesas de trabajo.
- Módulos de prácticas.
- Ordenador profesor y alumnos.

7.9. Actividades complementarias y extraescolares

Para el módulo, es fundamental las actividades complementarias y extraescolares que enriquezcan el proceso formativo y conecten al alumnado con el entorno profesional, tecnológico y social. A continuación, se proponen algunas de estas actividades que en coordinación con el centro y el departamento se tratarán de llevar a cabo:

- Visitas técnicas a empresas del sector.
- Talleres prácticos con profesionales del sector.
- Participación en ferias y congresos tecnológicos.
- Concursos de innovación tecnológica.
- Charlas y conferencias con expertos.
- Proyectos solidarios y de transformación.

7.10. Atención a la diversidad

Para asegurar que se satisfacen las necesidades de todo el alumnado, independientemente de sus características, ritmos de aprendizaje, habilidades o dificultades. Se tendrán en cuenta los siguientes aspectos:

7.11. Objetivos de la atención a la diversidad

- Garantizar que todo el alumnado tenga acceso al currículo adaptado a sus necesidades individuales.
- Proporcionar estrategias y recursos que faciliten la integración y la participación activa de todos los estudiantes.
- Fomentar un entorno inclusivo y motivador que permita a cada estudiante7

7.12. Identificación de necesidades específicas

- **Dificultades de aprendizaje:** identificación temprana de estudiantes con dificultades en la comprensión de conceptos técnicos, razonamiento lógico, o habilidades prácticas.

- **Altas capacidades:** detectar y estimular a los estudiantes con un ritmo de aprendizaje más rápido o con mayores capacidades en el área técnica.

7.13. Medidas de atención a la diversidad

- **Metodologías inclusivas:** aplicar estrategias didácticas diversas para cubrir distintos estilos de aprendizaje:
- **Recursos tecnológicos:** utilización de recursos TIC, como simuladores de instalaciones eléctricas, vídeos, infografías o aplicaciones interactivas, que faciliten la comprensión de los conceptos a estudiantes con diferentes ritmos de aprendizaje. Se utilizará el AULA VIRTUAL **MOODLE** para actividades digitales.

7.14. Estrategias de flexibilidad metodológica

- **Ritmos de aprendizaje:** ofrecer actividades de refuerzo para quienes presenten un ritmo más lento de aprendizaje y actividades de ampliación para los más avanzados.
- **Diversificación de actividades:** diseño de tareas y ejercicios de diferente nivel de complejidad para atender a la heterogeneidad del aula.
- **Trabajo colaborativo y autónomo:** fomentar tanto el trabajo en equipo como el trabajo autónomo, adaptando las tareas a las capacidades individuales.

7.15. Colaboración con otros profesionales

- **Departamento de Orientación:** trabajar en conjunto con los orientadores para identificar y aplicar las adaptaciones curriculares y metodológicas necesarias para cada alumno.

Otros profesores: coordinación con otros módulos o áreas relacionadas para asegurar una atención global y coherente.

Imposibilidad de aplicar la Evaluación continua y Procedimiento a seguir

En el caso de alumnos que hayan perdido el derecho a la evaluación continua, (tengan un 20% de faltas injustificadas en relación a las horas totales del curso, en el caso de Transformación del Sistema productivo ese 20% se alcanza con 7 faltas de asistencia) no se les tendrá en cuenta ninguna nota, ni anterior ni posterior al momento de la pérdida de la evaluación continua y tendrán que realizar una prueba escrita sobre el total de los contenidos del módulo. Además, deberán entregar todos los informes o trabajos que el profesor haya considerado de obligada entrega para el resto de compañeros.

Se considera ausencia la falta de asistencia en la totalidad de la duración de la clase o cuando se acumule un retraso total superior al 10% de la duración de la misma (retrasos superiores a 5 minutos). Retrasos inferiores a este periodo se anotarán como retraso, y la acumulación de tres retrasos computará como una falta de asistencia, seis retrasos como dos faltas, y así sucesivamente.

El profesor informará al alumno de la pérdida de evaluación continua cuando las faltas de asistencia justificadas superen el 20% de las horas totales del curso, por detectar que el alumno:

No se pone en contacto, en su ausencia justificada, vía Aula virtual- moodle o correo electrónico con el profesor para saber qué se está impartiendo.

No muestra ningún interés por saber qué prácticas, tareas o trabajos se están planteando en clase, mientras él no puede asistir a clase.

En definitiva, se detecta la falta de interés por aprender y superar el módulo por el método de evaluación continua.

El porcentaje a aplicar en este caso será de 60% para la prueba teórica y 40% para la práctica. Debiendo llegar a una nota mínima de 4 puntos en cada parte para poder hacer media y superar así el módulo.

Adaptación para alumnos con necesidades educativas especiales y/o discapacidad

La adaptación de los criterios y los procedimientos de evaluación cuando el ciclo formativo vaya a ser cursado por alumnado con necesidades educativas especiales o con algún tipo de discapacidad que lo precisen, teniendo en cuenta los informes de evaluación psicopedagógica, será la siguiente: dependerá de los informes concretos de evaluación Psicopedagógica que se reciban, adaptando los criterios y procedimientos, en coordinación con el Departamento de orientación. Se realizará un seguimiento más cercano al alumno o alumna y se planteará cada actividad con un nivel de exigencia menor que la del resto de compañeros, pero se irá incrementando la dificultad en diferentes pasos hasta alcanzar el mínimo exigible para superar el módulo.

Procesos de Evaluación para el alumnado con discapacidad

Los procesos de evaluación adecuados a las adaptaciones metodológicas de las que haya podido ser objeto el alumnado con discapacidad que garanticen su accesibilidad a las pruebas de evaluación, teniendo en cuenta los informes de evaluación psicopedagógica, dependerá de los informes concretos de evaluación Psicopedagógica que se reciban, adaptando los Procesos de Evaluación y adaptaciones metodológicas, en coordinación con el Departamento de orientación.

Las adaptaciones curriculares de los alumnos con necesidades educativas especiales, de aquellos Alumnos/as con Informes de Evaluación Psicopedagógico, estarán referidas exclusivamente a la metodología, a la adecuación de las actividades y de las características y

duración de las pruebas de evaluación, así como a los medios técnicos y recursos materiales que permitan acceder al currículo.

Evaluación Extraordinaria Junio

Para aquellos Alumnos/as que hayan suspendido, en la Evaluación Final Ordinaria, del Módulo Transformación del sistema productivo, se realizará la recuperación (2ª Convocatoria del Curso académico- Evaluación Extraordinaria en el mes de junio).

La prueba de extraordinaria de junio constará de una parte teórica, similar a cualquiera de las realizadas a lo largo del curso.

Los Criterios de Evaluación y los Criterios de calificación, en esta Evaluación Extraordinaria de junio, serán los mismos que los descritos anteriormente para el Evaluación Final Ordinaria.

MÓDULO: DIGITALIZACIÓN APLICADA A LOS SECTORES PRODUCTIVOS 1664

1. Normativa

- Ley Orgánica 3/2022, de 31 de marzo, de ordenación e integración de la Formación Profesional.

- Decreto 658/2024, de 9 de julio, por el que se modifican el Real Decreto 132/2010, de 12 de febrero, por el que se establecen los requisitos mínimos de los centros que impartan las enseñanzas del segundo ciclo de la educación infantil, la educación primaria y la educación secundaria, y el Real Decreto 659/2023, de 18 de julio, por el que se desarrolla la ordenación del Sistema de Formación Profesional.

- Real Decreto 278/2023 por el que se establece el calendario de implantación del nuevo sistema de Formación Profesional.

- Real Decreto 659/2023, de 18 de julio, por el que se desarrolla la ordenación del Sistema de Formación Profesional.

- Real Decreto 499/2024, de 21 de mayo: establece los cambios de ordenación necesarios de los títulos de Formación Profesional de grado medio para permitir su oferta en el marco de la nueva estructura establecida en el Real Decreto 659/2023, de 18 de julio.

- Decreto 69/2025, de 4 de febrero, por el que se desarrollan los elementos integrantes y los instrumentos de gestión del Sistema Nacional de Formación Profesional, y se modifica el Real Decreto 375/1999, de 5 de marzo, por el que se crea el Instituto Nacional de las Cualificaciones.

- Real Decreto 86/2025, de 11 de febrero, de evaluación y acreditación de las competencias básicas adquiridas por experiencia laboral, por vías no formales de formación y aprendizajes informales.

- ORDEN EDU/1575/2024, de 23 de diciembre, por la que se regula el proceso de evaluación del alumnado que curse enseñanzas de grados D y E del sistema de formación profesional en la Comunidad de Castilla y León.

- ORDEN EDU/173/2025, de 20 de febrero, por la que se desarrolla la formación en empresa u organismo equiparado, para las ofertas de formación profesional de los grados D y E del Sistema de Formación Profesional en la Comunidad de Castilla y León.

- Título: Real Decreto 1632/2009, de 30 de octubre (BOE de 19 de noviembre).

- Modificación del Título: Real Decreto 499/2024, de 21 de mayo, por el que se modifican determinados reales decretos por los que se establecen títulos de Formación Profesional de grado medio y se fijan sus enseñanzas mínimas.

Currículo Castilla y León:

- DECRETO 25/2024, de 21 de noviembre, por el que se establece el currículo de los ciclos formativos de grado medio, correspondiente a la oferta de grado D y nivel 2 del Sistema de Formación Profesional, conducentes a la obtención del título de Técnico, en la Comunidad de Castilla y León.

- ORDEN EDU/1388/2024, de 26 de noviembre, por la que se concretan los aspectos específicos del currículo del Ciclo Formativo de Grado Medio en Instalaciones de Telecomunicaciones en la Comunidad de Castilla y León.

2. Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación

1. Establece las diferencias entre la Economía Lineal (EL) y la Economía Circular (EC), identificando las ventajas de la EC en relación con el medioambiente y el desarrollo sostenible.

Criterios de evaluación:

a) Se han identificado las etapas «típicas» de los modelos basados en EL y modelos basados en EC.

b) Se ha analizado cada etapa de los modelos EL y EC y su repercusión en el medio ambiente.

c) Se ha valorado la importancia del reciclaje en los modelos económicos.

d) Se han identificado procesos reales basados en EL.

e) Se han identificado procesos reales basados en EC.

f) Se han comparado los modelos anteriores en relación con su impacto medioambiental y los ODS (Objetivos de Desarrollo Sostenible).

2. Caracteriza los principales aspectos de la 4.ª Revolución Industrial indicando los cambios y las ventajas que se producen tanto desde el punto de vista de los clientes como de las empresas.

Criterios de evaluación:

a) Se han relacionado los sistemas ciber físicos con la evolución industrial.

b) Se ha analizado el cambio producido en los sistemas automatizados.

c) Se ha descrito la combinación de la parte física de las industrias con el software, IoT (Internet de las cosas), comunicaciones, entre otros.

d) Se ha descrito la interrelación entre el mundo físico y el virtual.

e) Se ha relacionado la migración a entornos 4.0 con la mejora de los resultados de las empresas.

f) Se han identificado las ventajas para clientes y empresas.

3. Identifica la estructura de los sistemas basados en cloud/nube describiendo su tipología y campo de aplicación.

Criterios de evaluación:

a) Se han identificado los diferentes niveles de la cloud/nube.

b) Se han identificado las principales funciones de la cloud/nube (procesamiento de datos, intercambio de información, ejecución de aplicaciones, entre otros).

c) Se ha descrito el concepto de *edge computing* y su relación con la cloud/nube.

d) Se han definido los conceptos de *fog y mist* y sus zonas de aplicación en el conjunto.

e) Se han identificado las ventajas que proporciona la utilización de la cloud/nube en los sistemas conectados.

4. Compara los sistemas de producción/prestación de servicios digitalizados con los sistemas clásicos identificando las mejoras introducidas.

Criterios de evaluación:

a) Se han identificado las tecnologías habilitadoras (THD) actuales que definen un sistema digitalizado.

b) Se han descrito las características y aplicaciones del IoT, IA (Inteligencia Artificial), Big Data, tecnología 5G, la robótica colaborativa, Blockchain, Ciberseguridad, fabricación aditiva, realidad virtual, gemelos digitales, entre otras.

c) Se ha descrito la contribución de las THD a la mejora de la productividad y la eficiencia de los sistemas productivos o de prestación de servicios.

d) Se ha relacionado la alineación entre las unidades funcionales de las empresas que conforman el sistema y el objetivo del mismo.

e) Se ha relacionado la implantación de las tecnologías habilitadoras (sensórica, tratamiento de datos, automatización y comunicaciones, entre otras) con la reducción de costes y la mejora de la competitividad.

f) Se han relacionado las tecnologías disruptivas con aplicaciones concretas en los sectores productivos.

g) Se han definido los sistemas de almacenamiento de datos no convencionales y el acceso a los mismos desde cada unidad.

h) Se han descrito las mejoras producidas en el sistema y en cada una de sus etapas.

5. Elabora un plan de transformación de una empresa clásica del sector en el que se enmarca el título, basada en una EL, al concepto 4.0, determinando los cambios a introducir en las principales fases del sistema e indicando como afectaría a los recursos humanos.

Criterios de evaluación:

a) Se ha definido a nivel de bloques el diagrama de funcionamiento de la empresa clásica.

b) Se han identificado las etapas susceptibles de ser digitalizadas.

c) Se han definido las tecnologías implicadas en cada una de las etapas.

d) Se ha establecido la conexión de las etapas digitalizadas con el resto del sistema.

e) Se ha elaborado un diagrama de bloques del sistema digitalizado.

f) Se ha elaborado un informe de viabilidad y de las mejoras introducidas.

g) Se ha analizado la mejora en la producción y gestión de residuos, entre otras.

h) Se ha elaborado un documento con la secuencia del plan de transformación y los recursos empleados.

3. Secuenciación y temporalización

En este apartado se presenta la secuencia ordenada de las unidades temporales que conforman la programación del módulo. Esta estructura asegura una progresión lógica y coherente de los contenidos, y distribuye el número de sesiones acorde con la extensión y dificultad de cada unidad de trabajo.

La duración del módulo en el centro educativo va desde el mes de septiembre hasta el mes de marzo.

Los contenidos se desarrollan en 6 unidades de trabajo distribuidas a lo largo del curso, hasta cubrir las 34 horas asignadas al módulo, teniendo en cuenta que los alumnos en el curso vigente 25/26 deben realizar la FFE tanto del primer como del segundo curso del ciclo formativo, la distribución temporal queda de la siguiente manera:

UT 1	**Ev 1**	**Economía Circular y Economía Lineal**	4 horas
UT 2	**Ev 1**	**La Cuarta Revolución Industrial**	4 horas
UT 3	**Ev 1**	**Sistemas Basados en la Nube**	4 horas
UT 4	**Ev 2**	**Tecnologías Habilitadoras**	4 horas
UT 5	**Ev 2**	**Sistemas de Producción de Servicios Digitalizados**	4 horas
UT 6	**Ev 2**	**Planes de Transformación hacia la digitalización**	4 horas
			24 horas
FFE			10 horas

		TOTAL:	30 horas

En el diseño de una programación didáctica resulta imprescindible establecer la relación entre las unidades de trabajo y los resultados de aprendizaje definidos en el currículo oficial. Esta vinculación asegura la coherencia del proceso formativo, ya que permite concretar qué aprendizajes se pretenden alcanzar con cada bloque de contenidos y cómo estos contribuyen al desarrollo progresivo de las competencias profesionales y para la empleabilidad del alumnado. Además, facilita la planificación de actividades de enseñanza y aprendizaje ajustadas a los objetivos, optimiza la evaluación al disponer de referentes claros y verificables, y garantiza que la formación responda a las necesidades del entorno productivo y a la normativa vigente. De esta manera, la programación se convierte en una herramienta útil y estructurada que conecta los contenidos teóricos y prácticos con las competencias que el alumnado debe demostrar al finalizar el módulo.

Queda por tanto establecida la relación de las UT con los RA de la siguiente manera:

Unidad de trabajo	**RA1**	**RA2**	**RA3**	**RA4**	**RA5**
1. Economía Circular y Economía Lineal	X				
2. La Cuarta Revolución Industrial		X			
3. Sistemas Basados en la Nube			X		
4. Tecnologías Habilitadoras				X	
5. Sistemas de Producción de Servicios Digitalizados				X	

6. Planes de Transformación hacia la digitalización					X

4. Metodología

Para lograr un aprendizaje autónomo, será preciso fomentar la capacidad crítica y la motivación de los alumnos, proponiendo actividades que estimulen sus conocimientos y habilidades, su capacidad de análisis y valoración de las informaciones recibidas. Será básico asumir los distintos ritmos de aprendizaje de los distintos alumnos, así como sus motivaciones e intereses.

Debemos indicar que, en el desarrollo de este módulo, se van a seguir los siguientes orientaciones o estrategias metodológicas:

Metodología activa	De manera que el alumno no sea únicamente receptor pasivo, sino que observe, reflexione, realice, participe, investigue, construya, etc. Especial cuidado en no caer en el activismo absurdo, donde el alumno realice tareas de forma irreflexiva o mecánica. En este sentido, se propiciará a través de las actividades el análisis y la elaboración de conclusiones con respecto al trabajo que se está realizando.
Individualización y atención a la diversidad	Se parte de la base de hacer un esfuerzo por atender a cada alumno de una forma más personalizada posible, teniendo en cuenta su nivel de conocimientos y las capacidades que posee, sus motivaciones y ritmo de aprendizaje.
Carácter práctico	Se dará una proyección práctica a los contenidos, de manera que se asegure la funcionalidad de los aprendizajes en dos sentidos: desarrollo de capacidades para anteriores adquisiciones y aplicación de los mismos en la vida profesional.

Creatividad, libertad y autonomía	Se potenciará el desarrollo de la creatividad como pensamiento divergente o como imaginación desbordada, ya que se aprecia que cada persona puede llegar por caminos diferentes al mismo aprendizaje y porque se estima necesario que cada alumno desarrolle su iniciativa personal.
Motivación	Se procurará que el alumno encuentre atractivo e interesante lo que se propone. Para ello, se ha de intentar que reconozca el sentido y la funcionalidad de lo que aprende. Se procurará potenciar la motivación intrínseca (gusto por el módulo en sí mismo), acercando las situaciones de aprendizaje a sus inquietudes, necesidades y al grado de desarrollo de sus capacidades. En este sentido, se tendrá especial cuidado en que las actividades que se planteen a los alumnos estén dentro de su zona de desarrollo próximo.
Aprendizaje cooperativo	Debemos utilizar el trabajo en grupo de los alumnos como método de aprendizaje, ya que la interacción entre iguales es un poderoso resorte para lograr la adquisición de conocimientos y el desarrollo de capacidades. Se tratará de distribuirlos de la forma más conveniente en cada momento.
Autoestima	Se tratará de favorecer la autoestima y el equilibrio personal y afectivo del alumno, reforzando sus aspectos positivos (Capacidades, conductas, etc.). Asimismo, se evitarán situaciones de marginación, segregación, ridiculización y, en general, cualquier comportamiento que sea discriminatorio.

5. Resultados de aprendizaje desarrollados en la empresa u organismo equiparado

En el marco del módulo profesional 1664 – Digitalización aplicada a los sectores productivos I, se han seleccionado una serie de resultados de aprendizaje que serán desarrollados y consolidados durante la estancia del alumnado en la empresa. Estos resultados son:

RA	DESCRIPCIÓN
RA 4	Compara los sistemas de producción/prestación de servicios digitalizados con los sistemas clásicos identificando las mejoras introducidas

6. Evaluación

6.1. EVALUACIÓN DEL APRENDIZAJE DEL ALUMNO

En Formación Profesional es importante tener en cuenta que la evaluación debe incidir en los aprendizajes de las competencias profesionales y para la empleabilidad, qué se sabe hacer y en el saber estar. El objetivo es la consecución de los resultados de aprendizaje y por extensión de las competencias establecidas, tomando la referencia de los criterios de evaluación de cada uno.

Por tanto, tenemos que evaluar cada uno de los resultados de aprendizaje y para evaluarlos lo hacemos mediante los procedimientos e instrumentos.

6.1.1 CRITERIOS DE EVALUACIÓN

A continuación, se concretan los procedimientos, las actividades y los Instrumentos de Evaluación, teniendo en cuenta que no todas las actuaciones de evaluación son calificadas.

1. Procedimiento de Observación Sistemática: La aplicamos en situaciones de aprendizaje o actividades como en la participación diaria, aportaciones e intervención en clase, en las prácticas en el aula-taller, así como para evaluar comportamientos y actitudes profesionales. La información se toma en el momento en el que se produce y conlleva una inmediatez de registro. Se utiliza un registro de observaciones en Additio complementándose con una rúbrica para evaluar y calificar las softskills al final de cada evaluación.
2. Cuestionarios o pruebas objetivas escritas que permiten verificar el grado de logro de los resultados de aprendizaje y criterios de evaluación trabajados en cada unidad, mediante preguntas de distintos formatos que sirven como una herramienta más dentro del proceso global de evaluación.

3. Prácticas en el aula-taller cuyo objetivo es que los alumnos demuestren los resultados de aprendizaje adquiridos a través de los criterios de evaluación. Para la corrección de esta actividad se usa como instrumento las rúbricas o escalas de valoración, teniendo en cuenta los conocimientos técnicos, las destrezas y habilidades, la actitud e iniciativa, el orden y la prevención de riesgos laborales, entre otros.
4. Análisis de las Producciones del alumnado. El alumno recibe a través de Teams o a través de instrucciones verbales las instrucciones concretas para la realización de cada producto (mapas mentales, infografías, presentaciones, ejercicios de cálculo, etc).

La resolución de ejercicios, actividades prácticas, trabajos individuales, pruebas objetivas y todas aquellas que se incluyan en el proceso de enseñanza aprendizaje se valoran mediante el uso de rúbricas, solucionarios y escalas de valoración, sin perjuicio de utilizar otros instrumentos si fuera necesario.

La entrega de tareas debe ajustarse en tiempo y forma a las indicaciones establecidas por la docente, el incumplimiento de dichas indicaciones tendrá una calificación de 0 puntos en la tarea.

En el curso en vigor, la calificación final se obtiene siguiendo los siguientes criterios, teniendo en cuenta que la calificación de cada RA será la media ponderada de las calificaciones de sus criterios de evaluación:

			Centro educativo	*Empresa u organismo equiparado	Total
90%	Competencias profesionales	RA 1	15%	--	18%
		RA 2	15%	--	18%
		RA 3	18%	--	18%
		RA 4	13%	5%*	18%

		RA 5	18%	--	18%
10%	Competencias para la empleabilidad	5%* Empresa u organismo equiparado 5% Centro educativo			10%

*En el caso de que los RA y las competencias para la empleabilidad no pudieran desarrollarse en la empresa u organismo equiparado, la notal total correspondería a la evaluación y calificación de manera íntegra en el centro educativo, otorgando un peso total equivalente a la suma del peso en el centro educativo más el peso otorgado a la empresa u organismo equiparado.

La valoración cuantitativa del informe valorativo de FFE en relación a los RA será:

- Superado= 100%
- no superado= 0%.

Las competencias para la empleabilidad en el centro educativo se evalúan con una rúbrica al finalizar cada evaluación, para la cual se tienen en cuenta las notas o comentarios registrados por el docente en Additio, sin perjuicio de utilizar otro medio de recogida de datos.

La valoración cuantitativa de las competencias para la empleabilidad será:

- Excelente y satisfactorio=100%
- En proceso= 0%

En las distintas evaluaciones haremos uso de los instrumentos de evaluación y calificación definidos anteriormente. A cada actividad o producto calificable se le asociará una serie de criterios de evaluación, a los que se le otorgará la nota que se asigne a la actividad en sí misma. Ésta estará comprendida entre 0 y 10. Al finalizar cualquiera de las evaluaciones cada criterio de evaluación tendrá una calificación que dependerá de las notas que se asignen a las actividades asociadas a él. Al finalizar el curso se habrán llevado a cabo tantas actividades como sean necesarias para que todos los criterios de evaluación hayan sido calificados.

Cuando una actividad no se realiza, se le otorga una calificación de 0.

En la resolución de trabajos, ejercicios y/o prácticas propuestas se valorará: la corrección y la calidad de los contenidos, la correcta redacción, la originalidad, el procedimiento de realización del ejercicio, la presentación y la solución correcta atendiendo a los criterios establecidos en la rúbrica para tal efecto. Todos los trabajos planteados deberán ser de realización personal, no se permite el uso de la Inteligencia Artificial, salvo excepciones previamente comunicadas.

Las pruebas objetivas contarán con cuestiones de los siguientes tipos:

- ✓ Preguntas cortas de conceptos básicos.
- ✓ Preguntas tipo test.
- ✓ Preguntas de desarrollo.
- ✓ Ejercicios de cálculo (si los hubiese).
- ✓ Representación de esquemas.
- ✓ Resolución de una o varias prácticas de taller

La calificación en las evaluaciones intermedias es meramente informativa, y se obtendrá con los criterios de evaluación calificados hasta la finalización de la misma.

El alumno debe demostrar que ha adquirido todos los resultados de aprendizaje, no existiendo la posibilidad de compensar unos con otros. Se considera que un resultado de aprendizaje ha sido adquirido cuando obtenga una calificación igual o superior a 5.

Para superar el módulo, todos los RA han se ser superados. Esto significa que su calificación sea igual o superior a 5.

SESIONES DE EVALUACIÓN

Se realizan dos SESIONES PARCIALES, en el primer y segundo trimestre y DOS SESIONES DE EVALUACIÓN FINAL.

La calificación final del módulo se determina en la primera evaluación final y en su caso, en la segunda evaluación final.

En caso de no superar el módulo en la Primera Evaluación final, el alumno deberá presentarse a una prueba final teórico-práctica centrada exclusivamente en los RA no superados. La nota final en la Segunda Evaluación final se calculará, por un lado, manteniendo las calificaciones obtenidas durante el curso en los RA superados, y por otro, añadiendo las calificaciones obtenidas en la prueba final para los RA pendientes según las ponderaciones establecidas.

CRITERIOS DE REDONDEO

Para la nota de cada evaluación se aplicarán los criterios de redondeo siguientes:

- Si la nota es inferior a 5, se redondeará al entero inferior. (Ej: 3,8=3).
- Si el decimal es 5 o inferior se redondeará al número entero inferior (Ej, 5,5= 5).
- Si el decimal es 6 o superior se redondeará al número entero inferior (Ej, 5,6= 6).

6.2 Evaluación de la práctica docente

De acuerdo con la Orden EDU/1575/2024 se establece el objetivo de favorecer el desarrollo profesional de los docentes y la formación continua del profesorado para la mejora de la calidad de los centros educativos, especialmente del proceso de enseñanza del alumnado.

En este caso de la práctica docente se evalúa utilizando los instrumentos que se exponen a continuación:

• Autoevaluación de la práctica docente mediante un documento, en el que se recogen indicadores de logro y propuestas de mejora sobre la planificación, la motivación, el proceso de enseñanza- aprendizaje, el seguimiento del proceso o la evaluación. Esta autoevaluación debe realizarse al finalizar el trimestre, pudiendo servir para identificar algún aspecto que no se ha tenido en cuenta inicialmente.

• Un análisis vertical de cada una de las actividades llevadas a cabo a través de Additio, este análisis vertical hace aflorar los errores que se han podido tener en el

proceso de enseñanza, de esta simple manera, puede descubrirse que algunas actividades no han funcionado como esperábamos y tal vez requieran de un nuevo diseño o ajuste.

Teniendo en cuenta la información recogida en todos los instrumentos, se adoptarán las mejoras pertinentes, que se implementarán con la mayor brevedad posible.

7. Pérdida de evaluación continua

La pérdida se comunicará al alumno por escrito y en caso de no poder contactar directamente con él se publicará este hecho en los tablones del centro.

El alumno perderá el derecho a evaluación continua en los siguientes casos:

1) El alumno que no asista a clase deberá presentar un justificante de su ausencia mediante documentos oficiales permitidos, ya que al ser evaluación continua se tendrá en cuenta la asistencia diaria. Si el alumno/a supera, en faltas injustificadas, un 10% del total de horas del módulo (30 horas), lo que supone 3 horas.

2) El alumno que no entregue la totalidad de las actividades y prácticas programadas sin causa justificada.

3) Ausencia pruebas escritas: La pérdida de evaluación continua se producirá cuando el alumno no se haya presentado a dos de las pruebas objetivas sin justificación.

Estas medidas buscan garantizar el compromiso y la participación activa en el proceso formativo.

El alumnado que no tenga derecho a la evaluación continua irá a una prueba final de contenido teórico-práctico (convocatoria primera final) donde se examinará de la materia completa, incluirá todos los contenidos impartidos durante el curso y deberá alcanzar una nota mínima de 5 puntos en cada RA para superar el módulo. La calificación final atenderá a los % descritos anteriormente.

El alumnado que no haya podido superar el módulo en la convocatoria primera final se podrá presentar a una prueba en la segunda convocatoria final en junio donde se

examinará de los RA no superados, consistente en prueba objetiva de carácter teórico-práctico y deberá alcanzar una nota mínima de 5 puntos en cada RA para superar el módulo. La calificación final atenderá a los % descritos anteriormente.

8 Recuperación de módulo pendiente.

Los alumnos con el módulo pendiente deberán examinarse en las convocatorias previstas a tal efecto en una prueba objetiva de carácter teórico-práctico que englobe la totalidad de contenidos, debiendo sacar al menos un 5 en cada RA para aprobar el módulo.

PROGRAMACIÓN MÓDULO: INFRAESTRUCTURAS COMUNES DE TELECOMUNICACIÓN EN VIVIENDAS Y EDIFICIOS 0237

Alexia Ferrero Rodríguez

IES ASTURICA AUGUSTA

TABLA DE CONTENIDO

1 NORMATIVA 3

2 CONTENIDOS 5

3 CONTRIBUCIÓN DEL MÓDULO A LOS OBJETIVOS GENERALES DEL CICLO 8

4 COMPETENCIAS PROFESIONALES Y PARA LA EMPLEABILIDAD 9

5 RESULTADOS DE APRENDIZAJE Y CRITERIOS DE EVALUACIÓN DE LOS MISMOS 10

6 CUALIFICACIONES Y UNIDADES DE COMPETENCIA DEL CATÁLOGO NACIONAL DE CUALIFICACIONES PROFESIONALES INCLUIDAS EN EL TÍTULO 14

7 SECUENCIACIÓN Y TEMPORALIZACIÓN 15

8 METODOLOGÍA 17

LIBROS DE TEXTO Y BIBLIOGRAFÍA 18

9 RESULTADOS DE APRENDIZAJE DESARROLLADOS EN LA EMPRESA U ORGANISMO EQUIPARADO 19

10 EVALUACIÓN 20

10.1 EVALUACIÓN DEL APRENDIZAJE DEL ALUMNO 20

10.1.1 CRITERIOS DE CALIFICACIÓN. 20

10.1.2 SESIONES DE EVALUACIÓN 24

10.1.3 CRITERIOS DE REDONDEO 24

10.2 EVALUACIÓN DE LA PRÁCTICA DOCENTE 24

11 PÉRDIDA DE EVALUACIÓN CONTINUA 26

12 RECUPERACIÓN DE MÓDULO PENDIENTE. 27

13 ATENCIÓN A LA DIVERSIDAD 28

14 RECLAMACIONES 29

15 ACTIVIDADES EXTRAESCOLARES 32

MÓDULO: INFRAESTRUCTURAS COMUNES DE TELECOMUNICACIÓN EN VIVIENDAS Y EDIFICIOS 0237

1 NORMATIVA

- Ley Orgánica 3/2022, de 31 de marzo, de ordenación e integración de la Formación Profesional.

- Decreto 658/2024, de 9 de julio, por el que se modifican el Real Decreto 132/2010, de 12 de febrero, por el que se establecen los requisitos mínimos de los centros que impartan las enseñanzas del segundo ciclo de la educación infantil, la educación primaria y la educación secundaria, y el Real Decreto 659/2023, de 18 de julio, por el que se desarrolla la ordenación del Sistema de Formación Profesional.

- Real Decreto 278/2023 por el que se establece el calendario de implantación del nuevo sistema de Formación Profesional.

- Real Decreto 499/2024, de 21 de mayo: establece los cambios de ordenación necesarios de los títulos de Formación Profesional de grado medio para permitir su oferta en el marco de la nueva estructura establecida en el Real Decreto 659/2023, de 18 de julio.

- Decreto 69/2025, de 4 de febrero, por el que se desarrollan los elementos integrantes y los instrumentos de gestión del Sistema Nacional de Formación Profesional, y se modifica el Real Decreto 375/1999, de 5 de marzo, por el que se crea el Instituto Nacional de las Cualificaciones.

- Real Decreto 86/2025, de 11 de febrero, de evaluación y acreditación de las competencias básicas adquiridas por experiencia laboral, por vías no formales de formación y aprendizajes informales.

- ORDEN EDU/1575/2024, de 23 de diciembre, por la que se regula el proceso de evaluación del alumnado que curse enseñanzas de grados D y E del sistema de formación profesional en la Comunidad de Castilla y León.

- ORDEN EDU/173/2025, de 20 de febrero, por la que se desarrolla la formación en empresa u organismo equiparado, para las ofertas de formación profesional de los grados D y E del Sistema de Formación Profesional en la Comunidad de Castilla y León.

- Título: Real Decreto 1632/2009, de 30 de octubre (BOE de 19 de noviembre).

- Modificación del Título: Real Decreto 499/2024, de 21 de mayo, por el que se modifican determinados reales decretos por los que se establecen títulos de Formación Profesional de grado medio y se fijan sus enseñanzas mínimas.

Currículo Castilla y León:

- DECRETO 25/2024, de 21 de noviembre, por el que se establece el currículo de los ciclos formativos de grado medio, correspondiente a la oferta de grado D y nivel 2 del Sistema de Formación Profesional, conducentes a la obtención del título de Técnico, en la Comunidad de Castilla y León.

- ORDEN EDU/1388/2024, de 26 de noviembre, por la que se concretan los aspectos específicos del currículo del Ciclo Formativo de Grado Medio en Instalaciones de Telecomunicaciones en la Comunidad de Castilla y León.

2 CONTENIDOS

Los contenidos de este módulo profesional se especifican a nivel estatal en el Real Decreto 1632/2009, de 30 de octubre, por el que se establece el título de Técnico en Instalaciones de Telecomunicaciones y se fijan sus enseñanzas mínimas y a nivel autonómico en la ORDEN EDU/1388/2024, de 26 de noviembre, por la que se concretan los aspectos específicos del currículo del Ciclo Formativo de Grado Medio en Instalaciones de Telecomunicaciones en la Comunidad de Castilla y León.

1. Identificación de los elementos de infraestructuras de telecomunicaciones:

- Normativa sobre infraestructuras comunes para servicios de telecomunicación en edificios (ICT).
- Instalaciones de ICT:
    - Recintos y registros.
    - Canalizaciones y redes.
- Antenas y líneas de transmisión:
    - Antenas de radio.
    - Antenas de TV. Tipos y elementos.
- Telefonía interior e intercomunicación.
- Sistemas de telefonía: conceptos y ámbito de aplicación.
- Centrales telefónicas: tipología, características y jerarquías.
- Simbología en las instalaciones de ICT.
- Sistemas de interfonía y videoportería: conceptos básicos y ámbito de aplicación.
- Control de accesos y seguridad.
- Redes digitales y tecnologías emergentes.

2. Configuración de pequeñas instalaciones de infraestructuras de telecomunicaciones en edificios:

- Normativa sobre Infraestructuras comunes para servicios de telecomunicación en edificios (ICT).
- Configuración de las instalaciones de antenas:
    - Parábolas, mástiles, torres y accesorios de montaje.
    - Equipo de cabecera.
    - Elementos para la distribución.
    - Redes: cables, fibra óptica y elementos de interconexión.

    - Instalaciones de antena de TV y radio individuales y en ICT.
    - Elementos y partes. Tipología. Características.
    - Simbología en las instalaciones de antenas.
- Configuración de instalaciones de telefonía e intercomunicación.
- Equipos y elementos.
- Medios de transmisión: cables, fibra óptica y elementos de interconexión en instalaciones de telefonía e intercomunicación.
- Simbología en las instalaciones de telefonía e intercomunicación.

3. Montaje de instalaciones de infraestructuras de telecomunicaciones en edificios:

- Documentación y planos de instalaciones de ICT.
- Montaje de instalaciones de antenas:
    - Técnicas específicas de montaje.
    - Herramientas y útiles para el montaje.
    - Normas de seguridad personal y de los equipos.
- Montaje de instalaciones de telefonía e intercomunicación:
    - Técnicas específicas de montaje.
    - Herramientas y útiles para el montaje.
    - Normas de seguridad personal y de los equipos.
- Calidad en el montaje de instalaciones de ICT.

4. Verificación, ajuste y medida de los elementos y parámetros de las instalaciones de infraestructuras de telecomunicaciones:

- Instrumentos y procedimientos de medida en instalaciones de ICT.
- Parámetros de funcionamiento en las instalaciones de ICT. Ajustes y puesta a punto.
- Puesta en servicio de la instalación de ICT.

5. Localización de averías y disfunciones en equipos e instalaciones de infraestructuras de telecomunicaciones:

- Averías típicas en instalaciones de ICT.
- Criterios y puntos de revisión.
- Operaciones programadas.
- Equipos y medios a utilizar. Instrumentos de medida.
- Diagnóstico y localización de averías.

- Normativa de seguridad. Equipos y elementos. Medidas de protección, señalización y seguridad.

6. Reparación de instalaciones de infraestructuras de telecomunicaciones en edificios:

- Herramientas y útiles para reparación y mantenimiento de ICT.
- Reparación de averías.
- Calidad.

7. Seguridad, prevención de riesgos laborales y protección ambiental:

- Normas de seguridad en el montaje de instalaciones de ICT.
- Medios y equipos de seguridad en el montaje de instalaciones de ICT.

3 CONTRIBUCIÓN DEL MÓDULO A LOS OBJETIVOS GENERALES DEL CICLO

Este módulo profesional contiene la formación necesaria para desempeñar la función de montaje y mantenimiento de infraestructuras de telecomunicaciones en edificios.

La definición de estas funciones incluye aspectos como:

- La interpretación y representación de esquemas de instalaciones de infraestructuras comunes de telecomunicaciones en viviendas y edificios.
- La identificación de componentes, herramientas y equipos.
- La configuración de pequeñas instalaciones de ICT.
- El montaje de instalaciones de ICT.
- La medida, ajuste y verificación de parámetros.
- La localización de averías y disfunciones en equipos e instalaciones.
- El mantenimiento y reparación de instalaciones.
- La realización de memorias e informes técnicos asociados.
- El cumplimiento de la normativa sobre seguridad, prevención de riesgos laborales y protección ambiental.

Las actividades profesionales asociadas a esta función se aplican en:

- Instalar y mantener instalaciones de captación de señales de radiodifusión sonora y TV.
- Instalar y mantener instalaciones de comunicación interior.
- Instalar y mantener instalaciones de telefonía y control de accesos.

La formación del módulo contribuye a alcanzar los objetivos generales: a), b), c), d), e), f), i), j), k), m), n), o), p), q) y r) del ciclo formativo y las competencias profesionales y para la empleabilidad: a), b), c), d), e), h), j), k), l), m), n), o) y p) del título.

Las líneas de actuación en el proceso enseñanza-aprendizaje que permiten alcanzar los objetivos del módulo versarán sobre:

- Interpretación de documentación técnica relativa a ICT.
- Realización e interpretación de esquemas de instalaciones.
- Montaje y mantenimiento de instalaciones de ICT.
- Realización de medidas, ajustes y verificación de parámetros.
- Elaboración de documentación técnica.
- Valoración de costes, elaboración de presupuestos y documentación administrativa

4 COMPETENCIAS PROFESIONALES Y PARA LA EMPLEABILIDAD

De acuerdo al RD 1632/2009 y la ORDEN EDU/1388/2024 por la que se establece el currículo de Ciclo Formativo de Grado Medio en Instalaciones de Telecomunicaciones en la Comunidad de Castilla y León, se señalan las competencias profesionales y para la empleabilidad propias del ciclo definiendo a las primeras como las habilidades técnicas y conocimientos específicos que se adquieren a través de la formación y la experiencia, mientras que las segundas son cualidades personales y habilidades interpersonales que permiten mejorar la interacción y adaptación en el entorno laboral.

En el módulo que nos atañe, estas competencias son las referidas a las señaladas en la siguiente lista : a), b), c), d), e), h), j), k), l), m), n), o) y p) del título.

a) Establecer la logística asociada al montaje y mantenimiento, interpretando la documentación técnica de las infraestructuras, instalaciones y equipos.

b) Configurar y calcular instalaciones de telecomunicaciones, audiovisuales, domóticas y eléctricas de interior, determinando el emplazamiento y características de los elementos que las constituyen, respetando las especificaciones y las prescripciones reglamentarias.

c) Elaborar el presupuesto de montaje o mantenimiento de la instalación o equipo.

d) Acopiar los recursos y medios para acometer la ejecución del montaje o mantenimiento de las instalaciones y equipos.

e) Replantear la instalación de acuerdo a la documentación técnica, resolviendo los problemas de su competencia e informando de otras contingencias, para asegurar la viabilidad del montaje.

h) Montar los elementos componentes de las infraestructuras e instalaciones (canalizaciones, cableado, armarios, soportes, entre otros) utilizando técnicas de montaje, en condiciones de calidad, seguridad y respeto al medio ambiente.

j) Mantener y reparar instalaciones y equipos realizando las operaciones de comprobación, ajuste o sustitución de sus elementos y reprogramando los equipos, restituyendo su funcionamiento en condiciones de calidad, seguridad y respeto al medio ambiente.

k) Verificar el funcionamiento de la instalación o equipo realizando pruebas funcionales y de comprobación, para proceder a su puesta en servicio.

l) Elaborar la documentación técnica y administrativa de la instalación o equipo, de acuerdo con la reglamentación y normativa vigente y con los requerimientos del cliente.

m) Aplicar los protocolos y normas de seguridad, de calidad y respeto al medio ambiente en las intervenciones realizadas en los procesos de montaje y mantenimiento de las instalaciones.

n) Integrarse en la organización de la empresa colaborando en la consecución de los objetivos y participando activamente en el grupo de trabajo con actitud respetuosa y tolerante.

o) Cumplir con los objetivos de la producción, colaborando con el equipo de trabajo y actuando conforme a los principios de responsabilidad y tolerancia.

p) Adaptarse a diferentes puestos de trabajo y nuevas situaciones laborales, originados por cambios tecnológicos y organizativos en los procesos productivos.

5 RESULTADOS DE APRENDIZAJE Y CRITERIOS DE EVALUACIÓN DE LOS MISMOS

Resultado de aprendizaje:

1. Identifica los elementos de las infraestructuras comunes de telecomunicaciones en viviendas y edificios, analizando los sistemas que las integran.

Criterios de evaluación:

a) Se ha analizado la normativa sobre infraestructuras comunes de telecomunicaciones en edificios.

b) Se han identificado los elementos de las zonas comunes y privadas.

c) Se han descrito los tipos de instalaciones que componen una ICT (infraestructura común de telecomunicaciones).

d) Se han descrito los tipos y la función de recintos (superior, inferior) y registros (enlace, secundario, entre otros) de una ICT.

e) Se han identificado los tipos de canalizaciones (externa, de enlace, principal, entre otras).

f) Se han descrito los tipos de redes que componen la ICT (alimentación, distribución, dispersión e interior).

g) Se han identificado los elementos de conexión.

h) Se ha determinado la función y características de los elementos y equipos de cada sistema (televisión, telefonía, seguridad, entre otros).

Resultado de aprendizaje:

2. Configura pequeñas instalaciones de infraestructuras comunes de telecomunicaciones para viviendas y edificios, determinando los elementos que la conforman y seleccionando componentes y equipos.

Criterios de evaluación:

a) Se han identificado las especificaciones técnicas de la instalación.

b) Se ha aplicado la normativa de ICT y el REBT en la configuración de la instalación.

c) Se han utilizado herramientas informáticas de aplicación.

d) Se han calculado los parámetros de los elementos y equipos de la instalación.

e) Se han realizado los croquis y esquemas de la instalación con la calidad requerida.

f) Se ha utilizado la simbología normalizada.

g) Se han seleccionado los equipos y materiales que cumplen las especificaciones funcionales, técnicas y normativas.

h) Se ha elaborado el presupuesto correspondiente a la solución adoptada.

Resultado de aprendizaje:

3. Monta instalaciones de infraestructuras comunes de telecomunicaciones para viviendas y edificios interpretando documentación técnica y aplicando técnicas de montaje.

Criterios de evaluación:

a) Se ha interpretado la documentación técnica de la instalación (planos, esquemas, reglamentación, entre otros).

b) Se ha realizado el replanteo de la instalación.

c) Se han ubicado y fijado canalizaciones.

d) Se han realizado operaciones de montaje de mástiles y torretas, entre otros.

e) Se han ubicado y fijado los elementos de captación de señales y del equipo de cabecera.

f) Se ha tendido el cableado de los sistemas de la instalación (televisión, telefonía y comunicación interior, seguridad, entre otros).

g) Se han conexionado los equipos y elementos de la instalación.

h) Se han aplicado los criterios de calidad en las operaciones de montaje.

Resultado de aprendizaje:

4. Verifica y ajusta los elementos de las instalaciones de infraestructuras comunes de telecomunicaciones midiendo los parámetros significativos e interpretando sus resultados.

Criterios de evaluación:

a) Se han descrito las unidades y los parámetros de los sistemas de la instalación (ganancia de la antena, de amplificadores, directividad, anchos de banda, atenuaciones, interferencias, entre otros).

b) Se han utilizado herramientas informáticas para la obtención de información: situación de repetidores, posicionamiento de satélites, entre otros.

c) Se han orientado los elementos de captación de señales.

d) Se han realizado las medidas de los parámetros significativos de las señales en los sistemas de la instalación.

e) Se han relacionado los parámetros medidos con los característicos de la instalación.

f) Se han realizado pruebas funcionales y ajustes.

Resultado de aprendizaje:

5. Localiza averías y disfunciones en equipos e instalaciones de infraestructuras comunes de telecomunicaciones, aplicando técnicas de detección y relacionando la disfunción con la causa que la produce.

Criterios de evaluación:

g) Se han realizado las medidas de los parámetros de funcionamiento, utilizando los medios, equipos e instrumentos específicos.

b) Se ha operado con las herramientas e instrumentos adecuados para la diagnosis de averías.

c) Se han identificado los síntomas de averías o disfunciones.

d) Se han planteado hipótesis de las posibles causas de la avería y su repercusión en la instalación.

e) Se ha localizado el subsistema, equipo o elemento responsable de la disfunción.

f) Se ha operado con autonomía en las actividades propuestas.

Resultado de aprendizaje:

6. Repara instalaciones de infraestructuras de telecomunicaciones aplicando técnicas de corrección de disfunciones y en su caso de sustitución de componentes teniendo en cuenta las recomendaciones de los fabricantes.

Criterios de evaluación:

a) Se ha elaborado la secuencia de intervención para la reparación de la avería.

b) Se han reparado o en su caso sustituido los componentes causantes de la avería.

c) Se ha verificado la compatibilidad del nuevo elemento instalado.

d) Se han restablecido las condiciones de normal funcionamiento del equipo o de la instalación.

e) Se han realizado las intervenciones de mantenimiento con la calidad requerida.

f) Se ha operado con autonomía en las actividades propuestas.

g) Se ha elaborado un informe–memoria de las actividades desarrolladas, los procedimientos utilizados y resultados obtenidos.

Resultado de aprendizaje:

7. Cumple las normas de prevención de riesgos laborales y de protección ambiental, identificando los riesgos asociados y las medidas y equipos para prevenirlos.

Criterios de evaluación:

a) Se han identificado los riesgos y el nivel de peligrosidad que suponen la manipulación de los materiales, herramientas, útiles, máquinas y medios de transporte.

b) Se han operado las máquinas respetando las normas de seguridad.

c) Se han identificado las causas más frecuentes de accidentes en la manipulación de materiales, herramientas, máquinas de corte y conformado, entre otras.

d) Se han descrito los elementos de seguridad (protecciones, alarmas, pasos de emergencia, entre otros) de las máquinas y de los equipos de protección individual (calzado, protección ocular, indumentaria, entre otros) que se deben emplear en las distintas operaciones de mecanizado y montaje.

e) Se ha relacionado la manipulación de materiales, herramientas y máquinas con las medidas de seguridad y protección personal requeridos.

f) Se han determinado las medidas de seguridad y de protección personal que se deben adoptar en la preparación y ejecución de las operaciones de montaje y mantenimiento de las instalaciones de infraestructuras comunes de telecomunicaciones en viviendas y edificios.

g) Se han identificado las posibles fuentes de contaminación acústica, visual, entre otras del entorno ambiental.

h) Se han clasificado los residuos generados para su retirada selectiva.

i) Se ha valorado el orden y la limpieza de instalaciones y equipos como primer factor de prevención de riesgos.

6 CUALIFICACIONES Y UNIDADES DE COMPETENCIA DEL CATÁLOGO NACIONAL DE CUALIFICACIONES PROFESIONALES INCLUIDAS EN EL TÍTULO

Real Decreto 499/2024, de 21 de mayo, por el que se modifican determinados reales decretos por los que se establecen títulos de Formación Profesional de grado medio y se fijan sus enseñanzas mínimas.

Relación de cualificaciones y unidades de competencia del Catálogo Nacional de Cualificaciones Profesionales incluidas en el título.

Montaje y mantenimiento de infraestructuras de telecomunicaciones en edificios que comprende las siguientes unidades de competencia:

UC0120_2: Montar y mantener instalaciones de captación de señales de radiodifusión sonora y TV en edificios o conjuntos de edificaciones (antenas y vía cable).

UC0121_2: Montar y mantener instalaciones de acceso al servicio de telefonía disponible al público e instalaciones de control de acceso (telefonía interior y videoportería).

Montaje y mantenimiento de instalaciones de megafonía, sonorización de locales y circuito cerrado de televisión que comprende las siguientes unidades de competencia:

UC0597_2: Montar y mantener instalaciones de megafonía y sonorización de locales.

UC0598_2: Montar y mantener instalaciones de circuito cerrado de televisión.

Montaje y mantenimiento de sistemas de telefonía e infraestructuras de redes locales de datos que comprende las siguientes unidades de competencia:

UC0599_2: Montar y mantener sistemas de telefonía con centralitas de baja capacidad.

UC0600_2: Montar y mantener infraestructuras de redes locales de datos.

7 SECUENCIACIÓN Y TEMPORALIZACIÓN

La presente programación didáctica establece una planificación coherente y secuencial de las unidades de trabajo en relación directa con los resultados de aprendizaje definidos para el módulo profesional. De este modo, se garantiza que cada unidad no solo aporta contenidos, sino que responde a una finalidad evaluativa concreta dentro del proceso de enseñanza-aprendizaje.

La duración del módulo en el centro educativo va desde el mes de septiembre hasta el mes de febrero.

Los contenidos de la materia se desarrollan en 6 unidades de trabajo distribuidas a lo largo del curso, hasta cubrir las 165 horas asignadas al módulo, teniendo en cuenta que los alumnos en el curso vigente 25/26 deben realizar la FFE tanto del primer como del segundo curso del ciclo formativo, la distribución temporal queda de la siguiente manera:

UNIDAD DE TRABAJO 1.	**Instalaciones de Infraestructuras comunes de telecomunicación**	18 horas
UNIDAD DE TRABAJO 2.	**Televisión terrestre. Propagación y transporte.**	16 horas
UNIDAD DE TRABAJO 3.	**Televisión terrestre. Amplificación y distribución.**	18 horas
UNIDAD DE TRABAJO 4.	**Televisión satélite.**	15 horas
UNIDAD DE TRABAJO 5.	**Los servicios de telefonía y banda ancha.**	18 horas
UNIDAD DE TRABAJO 6.	**Control de acceso y seguridad.**	15 horas
		100 horas
FFE		65 horas
	TOTAL:	165 horas

Evaluación	Unidades De Trabajo
1ª	1 – 3
2ª	4- 6

En el diseño de una programación didáctica resulta imprescindible establecer la relación entre las unidades de trabajo y los resultados de aprendizaje definidos en el currículo oficial. Esta vinculación asegura la coherencia del proceso formativo, ya que permite concretar qué aprendizajes se pretenden alcanzar con cada bloque de contenidos y cómo estos contribuyen al desarrollo progresivo de las competencias profesionales y para la empleabilidad del alumnado. Además,

facilita la planificación de actividades de enseñanza y aprendizaje ajustadas a los objetivos, optimiza la evaluación al disponer de referentes claros y verificables, y garantiza que la formación responda a las necesidades del entorno productivo y a la normativa vigente. De esta manera, la programación se convierte en una herramienta útil y estructurada que conecta los contenidos teóricos y prácticos con las competencias que el alumnado debe demostrar al finalizar el módulo.

Queda por tanto establecida la relación de las UT con los RA de la siguiente manera:

Unidad de trabajo	**RA1**	**RA2**	**RA3**	**RA4**	**RA5**	**RA6**	**RA7**
1. Instalaciones de Infraestructuras comunes de telecomunicación.	X	X	X				X
2. Televisión terrestre. Propagación y transporte.	X	X	X	X			X
3. Televisión terrestre. Amplificación y distribución.		X	X	X	X	X	X
4. Televisión satélite.		X	X	X	X	X	X
5. Los servicios de telecomunicaciones de telefonía y banda ancha.		X	X	X	X	X	X
6. Control de acceso y seguridad.		X	X	X	X	X	X

8 METODOLOGÍA

Las líneas de actuación en el proceso enseñanza-aprendizaje que permiten alcanzar los objetivos versarán sobre:

- Presentaciones teóricas apoyadas en medios audiovisuales.
- Consulta de legislación y documentación técnica, en formato impreso y electrónico.
- Resolución de ejercicios, actividades y casos prácticos.
- Actividades prácticas en las que se muestren y monten canalizaciones, recintos y registros de telecomunicaciones.
- Actividades prácticas de medida de señales y visualización de tipos de modulación, bandas y canales en el espectro.
- Actividades prácticas de medida de parámetros de antenas e identificación de los diferentes tipos de antenas y líneas de transmisión.
- Identificación de instalaciones y tipos de distribución.
- Realización de medidas, ajustes y verificación de parámetros de instalaciones de ICT.
- Montaje de instalaciones.
- Elaboración de documentación técnica y administrativa.
- Configuración de pequeñas instalaciones.
- Interpretación de documentación técnica.
- Realización e interpretación de esquemas de instalaciones..
- Mantenimiento de instalaciones de ICT.
- Reparación de instalaciones de ICT.

Durante el desarrollo de la unidad de trabajo se fomentará la participación activa de los alumnos, estableciendo un diálogo que fomente el intercambio de ideas y experiencias personales.
También se establecerán normas y hábitos de trabajo para conseguir una actitud personal en los alumnos de trabajo en equipo en condiciones de calidad, seguridad y respeto al medio ambiente.

En cuanto a los procedimientos, estos abarcan:

- Descripción de los conceptos, con apoyo de medios audiovisuales.
- Planteamiento de ejemplos en el entorno cercano al alumno.
- Resolución de casos prácticos de elección de tipos de canalización, tamaño de registros y recintos, etc.
- Resolución de casos prácticos de cálculo de parámetros de ondas electromagnéticas, medidas etc.

- Resolución de casos prácticos de identificación de parámetros de antenas, aplicaciones de cada antena y línea de transmisión, etc.
- Actividades prácticas de identificación de los materiales.
- Resolución de casos prácticos de configuración de instalaciones, cálculos, selección de materiales, elaboración de presupuestos, etc.
- Resolución de casos prácticos de replanteo y montaje de sistemas captadores, cabeceras e instalaciones de distribución.
- Resolución de casos prácticos de medidas de calidad y apuntamiento de antenas.
- Resolución de casos prácticos de funcionamiento de central telefónica, cálculo de líneas, técnicas de montaje, etc.
- Resolución de casos prácticos de configuración de porteros automáticos, etc.
- Resolución de casos prácticos de mantenimiento y reparación de averías
- Resolución de casos prácticos de identificación y aplicación de materiales, etc.
- Desarrollo de las actividades prácticas previstas en la unidad.
- Realización de los ejercicios de comprobación del aprendizaje del alumno.

Libros de texto y bibliografía

Libro de texto recomendado:

Tomás Hidalgo Iturralde, Luis Miguel Cerdá Feliu. (2021). Infraestructuras Comunes De Telecomunicación En Viviendas Y Edificios. Paraninfo.

Otras obras de consulta:

Félix Molero, E. (2014). Infraestructuras comunes de telecomunicación en viviendas y edificios. McGraw Hill.

Martín Castillo, J. C., Alba Carrascosa, J. M. y Verdú Aroca, J. A. (2019). Infraestructuras comunes de telecomunicación en viviendas y edificios. Editex.

Real Decreto 346/2011, de 11 de marzo, por el que se aprueba el Reglamento regulador de las infraestructuras comunes de telecomunicaciones para el acceso a los servicios de telecomunicación en el interior de las edificaciones. BOE núm. 78, de 1 de abril de 2011. Se recomienda consultar la versión consolidada.

Software iTCalc de Televés integrable en entorno BIM.

Software Cypetel especializado en el cálculo y el diseño de instalaciones de telecomunicaciones a partir de catálogos de fabricante.

9 RESULTADOS DE APRENDIZAJE DESARROLLADOS EN LA EMPRESA U ORGANISMO EQUIPARADO

En el marco del módulo profesional 0237 – Infraestructuras comunes de telecomunicación en viviendas y edificios, se han seleccionado una serie de resultados de aprendizaje que serán desarrollados y consolidados durante la estancia del alumnado en la empresa. Estos resultados se relacionan especialmente con las competencias prácticas de montaje, verificación, mantenimiento y reparación de instalaciones de telecomunicaciones, así como con la aplicación de la normativa vigente en materia de seguridad y prevención de riesgos laborales. De esta manera, el entorno laboral real se convierte en el espacio idóneo para reforzar los aprendizajes adquiridos en el aula, permitiendo al alumnado poner en práctica los conocimientos técnicos, logrando así una formación integral y ajustada a las exigencias del sector profesional.

Los Resultados de aprendizaje seleccionados son:

RA	**DESCRIPCIÓN**
3	Monta instalaciones de infraestructuras comunes de telecomunicaciones para viviendas y edificios interpretando documentación técnica y aplicando técnicas de montaje.
4	Verifica y ajusta los elementos de las instalaciones de infraestructuras comunes de telecomunicaciones midiendo los parámetros significativos e interpretando sus resultados.
5	Localiza averías y disfunciones en equipos e instalaciones de infraestructuras comunes de telecomunicaciones, aplicando técnicas de detección y relacionando la disfunción con la causa que la produce.
7	Cumple las normas de prevención de riesgos laborales y de protección ambiental, identificando los riesgos asociados y las medidas y equipos para prevenirlos.

10 EVALUACIÓN

10.1 EVALUACIÓN DEL APRENDIZAJE DEL ALUMNO

En Formación Profesional es importante tener en cuenta que la evaluación debe incidir en los aprendizajes de las competencias profesionales y para la empleabilidad, qué se sabe hacer y en el saber estar. El objetivo es la consecución de los resultados de aprendizaje y por extensión de las competencias establecidas, tomando la referencia de los criterios de evaluación de cada uno.

Por tanto, tenemos que evaluar cada uno de los resultados de aprendizaje y para evaluarlos lo hacemos mediante los procedimientos e instrumentos.

10.1.1 CRITERIOS DE CALIFICACIÓN.

A continuación, se concretan los procedimientos, las actividades y los Instrumentos de Evaluación, teniendo en cuenta que no todas las actuaciones de evaluación son calificadas.

- Procedimiento de Observación Sistemática: La aplicamos en situaciones de aprendizaje o actividades como en la participación diaria, aportaciones e intervención en clase, en las prácticas en el aula-taller, así como para evaluar comportamientos y actitudes profesionales. La información se toma en el momento en el que se produce y conlleva una inmediatez de registro. Se utiliza un registro de observaciones en iDoceo complementándose con una rúbrica para evaluar y calificar las softskills al final de cada evaluación.
- Cuestionarios o pruebas objetivas escritas que permiten verificar el grado de logro de los resultados de aprendizaje y criterios de evaluación trabajados en cada unidad, mediante preguntas de distintos formatos que sirven como una herramienta más dentro del proceso global de evaluación.
- Prácticas en el aula-taller cuyo objetivo es que los alumnos demuestren los resultados de aprendizaje adquiridos a través de los criterios de evaluación. Para la corrección de esta actividad se usa como instrumento las rúbricas o escalas de valoración, teniendo en cuenta los conocimientos técnicos, las destrezas y habilidades, la actitud e iniciativa, el orden y la prevención de riesgos laborales, entre otros.
- Análisis de las Producciones del alumnado. El alumno recibe a través de Teams o a través de instrucciones verbales las instrucciones concretas para la realización de cada producto (mapas mentales, infografías, presentaciones, ejercicios de cálculo, etc).

La resolución de ejercicios, actividades prácticas, trabajos individuales, pruebas objetivas y todas aquellas que se incluyan en el proceso de enseñanza aprendizaje se valoran mediante el uso de rúbricas, solucionarios y escalas de valoración, sin perjuicio de utilizar otros instrumentos si fuera necesario.

La entrega de tareas debe ajustarse en tiempo y forma a las indicaciones establecidas por la docente, el incumplimiento de dichas indicaciones tendrá una calificación de 0 puntos en la tarea.

En el curso en vigor, la calificación final se obtiene siguiendo los siguientes criterios:

			Centro educativo	*Empresa u organismo equiparado	Total
90%	Competencias profesionales	RA 1	15%	--	15%
		RA 2	15%	--	15%
		RA 3	15%	5%*	20%
		RA 4	10%	5%*	15%
		RA 5	10%	5%*	15%
		RA 6	15%	--	15%
		RA 7	5%	--	5%
10%	Competencias para la empleabilidad	5%* Empresa u organismo equiparado 5% Centro educativo			10%

*En el caso de que los RA y las competencias para la empleabilidad no pudieran desarrollarse en la empresa u organismo equiparado, la notal total correspondería a la evaluación y calificación de manera íntegra en el centro educativo, otorgando un peso total equivalente a la suma del peso en el centro educativo más el peso otorgado a la empresa u organismo equiparado.

La valoración cuantitativa del informe valorativo de FFE en relación a los RA será:

- Superado= 100%
- no superado= 0%.

Las competencias para la empleabilidad en el centro educativo se evalúan con una rúbrica al finalizar cada evaluación, para la cual se tienen en cuenta las notas o comentarios registrados por la profesora en iDoceo, sin perjuicio de utilizar otro medio de recogida de datos.

La valoración cuantitativa de las competencias para la empleabilidad será:

- Excelente y satisfactorio=100%
- En proceso= 0%

En las distintas evaluaciones haremos uso de los instrumentos de evaluación y calificación definidos anteriormente otorgándoles un peso para el cálculo de la nota del RA dentro de cada evaluación de acuerdo a:

- 60% RA desarrollados a través de pruebas objetivas de carácter teórico-práctico: Determinada por una nota comprendida entre 0 y 10.

  En el caso de realizar más de una prueba objetiva se calculará la nota media siempre y cuando los resultados de cada una de las pruebas sean superiores a 4 puntos. De no ser así, la evaluación se considerará suspensa, con una calificación máxima de 4 puntos. El alumno que no se presente a una prueba objetivas obtendrá una calificación de 0 puntos en esa prueba.

  40% RA desarrollados a través de actividades: prácticas, ejercicios de cálculo y resolución de problemas, elaboración de productos, etc. Determinadas por una nota comprendida entre 0 y 10. Las tareas se publicarán en la plataforma Teams indicando en la misma: fecha de entrega, calificación, instrucciones, etc. Será necesario presentar el 100% de los ejercicios, trabajos y/o prácticas planteadas y obtener al menos una calificación media de 4 puntos. De no ser así, la evaluación se considerará suspensa, con una calificación máxima de 4 puntos.
- Los ejercicios, trabajos y/o prácticas evaluables propuestos en clase se resuelven y se presentan en el aula en el plazo estipulado (fijo e inaplazable) para ser calificados, obteniéndose con todos ellos una nota media de cada RA. Si no se presenta un ejercicio, trabajo y/o práctica, se obtiene un 0 en ese trabajo.

En la resolución de trabajos, ejercicios y/o prácticas propuestas se valorará: la corrección y la calidad de los contenidos, la correcta redacción, la originalidad, el procedimiento de realización del ejercicio, la presentación y la solución correcta atendiendo a los criterios establecidos en la rúbrica para tal efecto. Todos los trabajos planteados deberán ser de realización personal, no se permite el uso de la Inteligencia Artificial.

Las pruebas objetivas contarán con cuestiones de los siguientes tipos:

- ✓ Preguntas cortas de conceptos básicos.
- ✓ Preguntas tipo test.
- ✓ Preguntas de desarrollo.
- ✓ Ejercicios de cálculo.

- ✓ Representación de esquemas.
- ✓ Resolución de una o varias prácticas de taller

La valoración de la prueba objetivas será ponderada según la cantidad de tipos contenidos. Con la prueba escrita se adjuntará la ponderación de los tipos contenidos.

- ✓ Las preguntas cortas se valoran con el 100% si es correcta y 0% si no lo es.
- ✓ Las preguntas tipo test tendrá una valoración especifica indicada en la hoja del examen
- ✓ Las preguntas de desarrollo se puntuarán valorando la cantidad de conceptos, ideas y esquemas que tal pregunta contiene, siendo la puntuación del 100% en el caso de que la respuesta del alumno contenga la totalidad de conceptos ideas y esquemas, y en el resto de los casos se puntuará en proporción al aporte conseguido.

En el caso concreto de ejercicios de cálculo:

- ✓ 100% de la puntuación para el caso de planteamiento y solución exactos, correcto desarrollo y explicaciones claras.
- ✓ Hasta un 50 %para el caso de planteamiento correcto, desarrollo claro, pero solución errónea.
- ✓ 50 al 0% para otros casos a criterio del profesor (planteamiento parcial, etc.).
- ✓ El caso de las representaciones esquemáticas se requieren el rigor y la comprensión de los mismos, por ello se puntuarán con 100% o 0%.
- ✓ La resolución de práctica de taller (si la hubiera) tendrá una valoración especificada indicada en la hoja de examen.
- ✓ En el ejercicio de diseño y cálculo de ICTV si el número de PAU no está bien calculado se anulará toda esa parte del ejercicio.

En caso de no existir ejercicios, prácticas, etc. propuestos en clase para una evaluación concreta, la nota de los RA de dicha evaluación será el 100% de lo obtenido en las pruebas objetivas.

El alumno debe demostrar que ha adquirido todos los resultados de aprendizaje, no existiendo la posibilidad de compensar unos con otros. Se considera que un resultado de aprendizaje ha sido adquirido cuando obtenga una calificación igual o superior a 5, de conformidad con el artículo 12.2 de la Orden EDU/1575/2024, de 23 de diciembre.

Para superar el módulo será necesario alcanzar al menos 5 puntos en el total del módulo.

Al inicio del curso, se hará entrega de un documento informativo de los criterios de calificación. Una vez explicados los contenidos del documento en clase, se procede a su entrega individualizada al alumnado, solicitando la firma de un "recibí" que actúa como registro documental de que cada estudiante ha recibido y comprendido dicha información. Este documento firmado queda archivado por la responsable del módulo como prueba documental de la comunicación de los criterios de evaluación garantizando el derecho del alumnado a conocer los elementos que regulan su proceso de enseñanza-aprendizaje.

10.1.2 SESIONES DE EVALUACIÓN

Se realizan dos SESIONES PARCIALES, en el primer y segundo trimestre y DOS SESIONES DE EVALUACIÓN FINAL.

La calificación final del módulo se determina en la primera evaluación final y en su caso, en la segunda evaluación final.

La nota final del módulo en la Primera Evaluación final se calculará teniendo en cuenta las calificaciones obtenidas a través de los distintos instrumentos de evaluación aplicados a cada Resultado de Aprendizaje (RA) conforme a las ponderaciones establecidas en la programación.

En caso de no superar el módulo en la Primera Evaluación final, el alumno deberá presentarse a una prueba final teórico-práctica centrada exclusivamente en los RA no superados. La nota final en la Segunda Evaluación final se calculará, por un lado, manteniendo las calificaciones obtenidas durante el curso en los RA superados (conservando sus ponderaciones), y por otro, añadiendo las calificaciones obtenidas en la prueba final para los RA pendientes según las ponderaciones establecidas.

10.1.3 CRITERIOS DE REDONDEO

Para la nota de cada evaluación se aplicarán los criterios de redondeo siguientes:

- Si la nota es inferior a 5, se redondeará al entero inferior. (Ej: 3,8=3).
- Si el decimal es 5 o inferior se redondeará al número entero inferior (Ej, 5,5= 5).
- Si el decimal es 6 o superior se redondeará al número entero inferior (Ej, 5,6= 6).

10.2 Evaluación de la práctica docente

De acuerdo con la Orden EDU/1575/2024 se establece el objetivo de favorecer el desarrollo profesional de los docentes y la formación continua del profesorado para la mejora de la calidad de los centros educativos, especialmente del proceso de enseñanza del alumnado.

En este caso de la práctica docente se evalúa utilizando los instrumentos que se exponen a continuación:

• Autoevaluación de la práctica docente mediante un documento, en el que se recogen indicadores de logro y propuestas de mejora sobre la planificación, la motivación, el proceso de enseñanza- aprendizaje, el seguimiento del proceso o la evaluación. Esta autoevaluación debe realizarse al finalizar el trimestre, pudiendo servir para identificar algún aspecto que no se ha tenido en cuenta inicialmente.

• Un análisis vertical de cada una de las actividades llevadas a cabo a través de iDoceo, este análisis vertical hace aflorar los errores que se han podido tener en el proceso de enseñanza, de esta simple manera, puede descubrirse que algunas actividades no han funcionado como esperábamos y tal vez requieran de un nuevo diseño o ajuste.

Teniendo en cuenta la información recogida en todos los instrumentos, se adoptarán las mejoras pertinentes, que se implementarán con la mayor brevedad posible.

11 PÉRDIDA DE EVALUACIÓN CONTINUA

La pérdida se comunicará al alumno por escrito y en caso de no poder contactar directamente con él se publicará este hecho en los tablones del centro.

El alumno perderá el derecho a evaluación continua en los siguientes casos:

1) El alumno que no asista a clase deberá presentar un justificante de su ausencia mediante documentos oficiales permitidos, ya que al ser evaluación continua se tendrá en cuenta la asistencia diaria. Si el alumno/a supera, en faltas injustificadas, un 10% del total de horas del módulo (165 horas), lo que supone 16 horas.

2) El alumno que no entregue la totalidad de las actividades y prácticas programadas sin causa justificada.

3) Ausencia pruebas escritas : La pérdida de evaluación continua se producirá cuando el alumno no se haya presentado a dos de las pruebas objetivas sin justificación.

Estas medidas buscan garantizar el compromiso y la participación activa en el proceso formativo.

El alumnado que no tenga derecho a la evaluación continua irá a una prueba final de contenido teórico-práctico (convocatoria primera final) donde se examinará de la materia completa, incluirá todos los contenidos impartidos durante el curso y deberá alcanzar una nota mínima de 5 puntos en cada RA para superar el módulo. La calificación final atenderá a los % descritos anteriormente.

El alumnado que no haya podido superar el módulo en la convocatoria primera final se podrá presentar a una prueba en la segunda convocatoria final en junio donde se examinará de los RA no superados, consistente en prueba objetiva de carácter teórico-práctico y deberá alcanzar una nota mínima de 5 puntos en cada RA para superar el módulo. La calificación final atenderá a los % descritos anteriormente.

12 RECUPERACIÓN DE MÓDULO PENDIENTE.

Los alumnos con el módulo pendiente deberán examinarse en las convocatorias previstas a tal efecto en una prueba objetiva de carácter teórico-práctico que englobe la totalidad de contenidos, debiendo sacar al menos un 5 en cada RA para aprobar el módulo.

En el curso en vigor, la calificación final se obtiene siguiendo los siguientes criterios:

			Centro educativo	*Empresa u organismo equiparado	Total
90%	Competencias profesionales	RA 1	15%	--	15%
		RA 2	15%	--	15%
		RA 3	15%	5%*	20%
		RA 4	10%	5%*	15%
		RA 5	10%	5%*	15%
		RA 6	15%	--	15%
		RA 7	5%	--	5%
10%	Competencias para la empleabilidad	5%* Empresa u organismo equiparado 5% Centro educativo			10%

13 ATENCIÓN A LA DIVERSIDAD

Se tendrán en cuenta los informes de evaluación psicopedagógica, que en cualquier caso nos deben permitir:

- Detectar y valorar de forma clara las dificultades de aprendizaje.
- Desde esta detección de dificultades de aprendizaje, determinar las necesidades educativas del alumno.
- Establecer el tipo de ayudas más adecuadas referidas al campo físico, auditivo, visual, verbal, etc. según las necesidades del alumno, dependiendo de las cuales se demandará a la Dirección Provincial la dotación de los recursos idóneos: Intérprete de la Lengua de Signos, Profesorado de la ONCE, u otros.

Se realizarán todas aquellas adaptaciones necesarias para facilitar el aprendizaje y evaluación de los alumnos con discapacidad, según se indique en su informe de evaluación psicopedagógica. Para ello se contará con la colaboración del Departamento de Orientación. Entre ellas, podemos encontrar las siguientes, y otras, que en su momento se podrían determinar:

- Modificación o adaptación de los instrumentos habituales para ajustarlos a sus necesidades específicas: ordenadores, materiales u otros.
- Adquisición de recursos o medios técnicos adaptados a sus condiciones particulares: mobiliario adaptado, programas informáticos u otros.
- Adecuación de los tiempos de las actividades para acompasarlos al ritmo del alumno, especialmente en los casos en que esté acompañado por un intérprete de Lenguaje de Signos.
- Reorganización del espacio para facilitar su acceso a la comunicación: distribución del aula, posición dentro de ella, iluminación, etc.
- Dotación de los recursos técnicos que pudiera necesitar: amplificadores visuales o auditivos, sintetizadores de voz, ordenadores adaptados, programas informáticos específicos u otros.
- Dotación de los recursos humanos necesarios: intérprete de LSE, cuidador, u otros.
- Adecuación de los materiales didácticos a sus posibilidades funcionales: ampliar el tipo de letra, utilizar gráficos en relieve, permitir la grabación de las clases, facilitar los textos de referencia debidamente informatizados, etc. y, muy especialmente, utilizar la Web.

14 RECLAMACIONES

De acuerdo al articulo 19 de la ORDEN EDU/ 1575/2024:

1. El alumnado y, en caso de minoría de edad, sus progenitores o representantes legales, podrán reclamar, por escrito, ante la dirección del centro, las calificaciones o decisiones de promoción o titulación, en el plazo de dos días hábiles contados a partir del siguiente a aquel en que se produjo la entrega por escrito de la información de la evaluación final o en su caso de la comunicación de la decisión de promoción o titulación. La reclamación debe contener las alegaciones que justifiquen la disconformidad con la calificación o decisión adoptada. Una vez presentada en el centro, la reclamación será tramitada a través de quien ejerza la jefatura de estudios.

2. La Jefatura de estudios del centro trasladará la reclamación, en el mismo día en que se presente, al departamento didáctico que corresponda y lo comunicará a la persona que ejerce la tutoría, como responsable de la coordinación de la sesión de evaluación final.

3. Cuando la reclamación tenga por objeto la modificación de las calificaciones, el departamento que corresponda analizará la solicitud de revisión y elaborará un informe de respuesta motivado, que contendrá:

a) La descripción de los hechos y actuaciones previas.

b) El análisis de la consecución de los resultados de aprendizaje, que se realizará teniendo en cuenta los criterios de evaluación, según lo establecido en la programación didáctica correspondiente.

c) El análisis de la adecuación de los procedimientos e instrumentos de evaluación utilizados, conforme a lo señalado en la programación didáctica.

d) El análisis de la corrección en la aplicación de los criterios de calificación respecto a lo establecido en la programación didáctica.

e) La decisión adoptada respecto a la solicitud de revisión y las alegaciones presentadas.

f) Cualquier otra cuestión que pueda considerarse de interés.

4. El informe de cada departamento didáctico se presentará ante la jefatura de estudios, en el siguiente día hábil de la recepción de la reclamación. La persona titular de la jefatura de estudios del centro deberá cerciorarse de que el informe se ajusta a la presente orden y demás normativa vigente, requiriendo al correspondiente departamento las modificaciones del mismo que sean necesarias.

5. En el caso de reclamación de calificaciones, la jefatura de estudios remitirá el informe o informes a la persona a cargo de la dirección del centro; si hay modificaciones en la calificación, la persona titular de la jefatura de estudios procederá a reunir al equipo docente, en sesión

excepcional, en el segundo día hábil posterior a la recepción de la reclamación para modificar el acta de evaluación. Si como consecuencia de la modificación de la calificación el alumno o alumna está en condiciones de promocionar o titular, el equipo docente valorará esta circunstancia.

6. Cuando la reclamación tenga por objeto la revisión de las decisiones sobre promoción o titulación, en el segundo día hábil, después de la recepción de la solicitud, se reunirá el equipo docente, en sesión excepcional, para analizar la reclamación y adoptar el acuerdo de modificación o ratificación de la decisión de promoción o titulación, de acuerdo con lo establecido en esta Orden. La persona que ejerza la tutoría del grupo recogerá en el acta de la sesión excepcional los acuerdos adoptados y lo comunicará a la dirección del centro.

7. Los centros deben prever, en el calendario de final de curso, los días en que deben celebrarse las sesiones de evaluación excepcionales de los equipos docentes para el cumplimiento de lo establecido en el apartado anterior.

8. La persona a cargo de la dirección del centro comunicará por escrito y de forma fehaciente, con constancia de la fecha de recepción, al alumno o alumna y si procede, a sus progenitores o representantes legales, la decisión razonada de modificación o ratificación, en el plazo de dos días hábiles contados a partir de su adopción. En dicha comunicación se informará, además, que, contra la decisión adoptada, sus progenitores o representantes legales, y si procede, el alumno o alumna, podrán solicitar que se eleve la reclamación, a través de la dirección del centro, ante la persona titular de la dirección provincial de educación correspondiente, en el plazo de dos días hábiles, contados a partir de la fecha de recepción de la respuesta a la reclamación. En todo caso, la comunicación pondrá fin al procedimiento de reclamación en el centro.

9. En los centros privados, serán los órganos determinados en sus respectivos Reglamentos de Régimen Interior, los que tramiten las revisiones académicas siguiendo el mismo procedimiento y plazos.

Artículo 20. Procedimiento de reclamación ante la dirección provincial de educación.

1. En el supuesto de que tras la comunicación de quien ejerza la dirección del centro persista el desacuerdo sobre los resultados de calificación final, o sobre la decisión de promoción o titulación adoptada, el alumno o alumna o, en caso de que fuese menor de edad, los padres, madres o personas que ejerzan la tutela legal del alumnado podrán solicitar que su reclamación sea elevada al titular de la dirección provincial de educación.

2. La solicitud deberá formularse mediante escrito dirigido a quien ejerza la dirección del centro, pudiéndose incorporar nuevas alegaciones.

3. El plazo será de dos días hábiles desde la notificación de la resolución de quien ejerza la dirección del centro. El centro deberá informar al alumno o alumna o, en caso de que fuese

menor de edad, a los padres, madres o personas que ejerzan la tutela legal del alumnado de este derecho, así como del plazo en el que puede formularse dicha solicitud.

4. Quien ejerza la dirección del centro remitirá el expediente de la reclamación al titular de la dirección provincial de educación, en el plazo no superior a dos días hábiles desde que se formuló la solicitud, incluyendo al menos el escrito de reclamación, los informes emitidos, la respuesta dada por el centro, las programaciones didácticas, los instrumentos de evaluación, además de la documentación que sea procedente.

5. La persona titular de la dirección provincial, previo informe del área de inspección educativa dispondrá, desde el momento en que reciba el expediente del centro, de diez días hábiles para adoptar la resolución pertinente, que será motivada en todo caso, y que se comunicará inmediatamente a la dirección del centro docente para su aplicación y traslado a la persona que haya realizado la reclamación.

6. Si tras el proceso de reclamación procediera la modificación de alguna calificación final o de la decisión de promoción o titulación adoptada para el alumno o alumna, la secretaría del centro insertará en las actas de evaluación y, en su caso, en el expediente académico la oportuna diligencia que será visada por la dirección del centro educativo.

7. Contra la resolución de la dirección provincial de educación, el alumno o alumna o sus responsables legales podrán interponer recurso de alzada ante la correspondiente Delegación Territorial de la Junta de Castilla y León, en los términos previstos en la normativa sobre procedimiento administrativo común.

15 ACTIVIDADES EXTRAESCOLARES

En la presente programación didáctica no se han propuesto actividades extraescolares específicas al inicio del curso. No obstante, se mantiene la posibilidad de organizar y llevar a cabo alguna actividad de carácter complementario o extraescolar si surge una oportunidad adecuada a lo largo del año académico. Estas actividades, en caso de realizarse, estarán orientadas a reforzar los contenidos trabajados en el aula, fomentar la convivencia y enriquecer la formación integral del alumnado, siempre garantizando su coherencia con los objetivos educativos del curso.

Programación Curso 25-26 – CFGM Técn. Inst. Telecomunicaciones

0238 IMS – Instalaciones Domóticas (2º)

Contenido

Programación Curso 25-26 – CFGM Técn. Inst. Telecomunicaciones 1
0238 IMS – Instalaciones Domóticas (2º) 1
1. Normativa 3
1.1 Nacional: 3
1.2 Currículo Castilla y León: 3
2. Contenidos 4
3. Contribución del módulo a los objetivos generales del ciclo 4
3.1 Orientaciones pedagógicas. 4
4. Competencias profesionales, personales y sociales (competencias profesionales y para la empleabilidad) relacionadas con el módulo profesional 5
5. Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación de los mismos 8
Contenidos básicos: 8
5.1 Resultado de aprendizaje (RA1) 9
5.1.1. Criterios de evaluación 9
5.2 Resultado de aprendizaje (RA2) 9
5.2.1 Criterios de evaluación 9
5.3 Resultado de aprendizaje (RA3) 10
5.3.1 Criterios de evaluación 10
5.4 Resultado de aprendizaje (RA4) 10
5.4.1 Criterios de evaluación 10
5.5 Resultado de aprendizaje (RA5) 10
5.5.1 Criterios de evaluación 10
5.6 Resultado de aprendizaje (RA6) 11
5.6.1 Criterios de evaluación 11
5.7 Resultado de aprendizaje (RA7) 11
5.7.1 Criterios de evaluación 11
6. Cualificaciones y unidades de competencia del Catálogo Nacional de Cualificaciones Profesionales en el Título 11

7. Unidades de trabajo 12
7.1 Temporalización y secuenciación de las Unidades de Trabajo 12
7.2 Distribución de las unidades de trabajo 13
8. Docencia 21
8.1 Metodología didáctica 21
8.1.2 Materiales y recursos didácticos 23
8.2 Resultados de aprendizaje desarrollados en la empresa u organismo equiparado 24
8.3 Competencias transversales 24
8.3.1 Resultados de aprendizaje asociados 24
8.3.2 Integración de las competencias transversales en el módulo 25
8.3.3 Seguridad e higiene en el trabajo 25
8.3.4 Sostenibilidad 26
8.4 Integración y uso responsable de las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) 27
9. Evaluación y calificación 29
9.1 Resultados de aprendizaje (RA) y ponderación 29
9.2 Procedimiento de evaluación del aprendizaje del alumnado 29
9.3 Calificación 31
9.3.1 Criterios de calificación 31
Evaluación continua 31
Instrumentos y criterios específicos: 31
Criterios de superación del módulo 33
Evaluaciones parciales (1ª y 2ª evaluación) 33
Evaluaciones finales 35
Imposibilidad de aplicar la evaluación continua 36
9.3.5 Criterios de redondeo 36
9.3.4 Evaluación de la práctica docente 36
9.4 Sistema de recuperación de los resultados de aprendizaje 37
9.5 Reclamación de calificaciones 38
10. Actividades complementarias y extraescolares 38
11. Medidas de atención a la diversidad 39

MÓDULO: **Instalaciones Domóticas (0238)**

1. Normativa

1.1 Nacional:

- Ley Orgánica 3/2022, de 31 de marzo, de ordenación e integración de la Formación Profesional.
- Decreto 658/2024, de 9 de julio, por el que se modifican el Real Decreto 132/2010, de 12 de febrero, por el que se establecen los requisitos mínimos de los centros que impartan las enseñanzas del segundo ciclo de la educación infantil, la educación primaria y la educación secundaria, y el Real Decreto 659/2023, de 18 de julio, por el que se desarrolla la ordenación del Sistema de Formación Profesional.
- Real Decreto 278/2023 por el que se establece el calendario de implantación del nuevo sistema de Formación Profesional.
- Real Decreto 499/2024, de 21 de mayo: establece los cambios de ordenación necesarios de los títulos de Formación Profesional de grado medio para permitir su oferta en el marco de la nueva estructura establecida en el Real Decreto 659/2023, de 18 de julio.
- Decreto 69/2025, de 4 de febrero, por el que se desarrollan los elementos integrantes y los instrumentos de gestión del Sistema Nacional de Formación Profesional, y se modifica el Real Decreto 375/1999, de 5 de marzo, por el que se crea el Instituto Nacional de las Cualificaciones.
- Real Decreto 86/2025, de 11 de febrero, de evaluación y acreditación de las competencias básicas adquiridas por experiencia laboral, por vías no formales de formación y aprendizajes informales.
- ORDEN EDU/1575/2024, de 23 de diciembre, por la que se regula el proceso de evaluación del alumnado que curse enseñanzas de grados D y E del sistema de formación profesional en la Comunidad de Castilla y León.
- ORDEN EDU/173/2025, de 20 de febrero, por la que se desarrolla la formación en empresa u organismo equiparado, para las ofertas de formación profesional de los grados D y E del Sistema de Formación Profesional en la Comunidad de Castilla y León.

- Título: Real Decreto 1632/2009, de 30 de octubre (BOE de 19 de noviembre).
- Modificación del Título: Real Decreto 499/2024, de 21 de mayo, por el que se modifican determinados reales decretos por los que se establecen títulos de Formación Profesional de grado medio y se fijan sus enseñanzas mínimas.

1.2 Currículo Castilla y León:

- DECRETO 25/2024, de 21 de noviembre, por el que se establece el currículo de los ciclos formativos de grado medio, correspondiente a la oferta de grado D y nivel 2 del Sistema de Formación Profesional, conducentes a la obtención del título de Técnico, en la Comunidad de Castilla y León.

- ORDEN EDU/1388/2024, de 26 de noviembre, por la que se concretan los aspectos específicos del currículo del Ciclo Formativo de Grado Medio en Instalaciones de Telecomunicaciones en la Comunidad de Castilla y León.

2. Contenidos

Módulo:	Instalaciones Domóticas
Año:	Curso 2025 - 2026
Curso:	2º
Duración:	165 horas (5h/semana)
Equivalencia en créditos ECTS:	5
Código:	0238
Unidad de competencia:	UC0823_2
Objetivo base	Este módulo contiene la formación necesaria del alumnado para **montar, poner en servicio, mantener y reparar instalaciones domóticas**, así como para **interpretar y elaborar la documentación técnica asociada** (planos, esquemas, memorias e informes técnicos), ejecutar medidas y ajustes de parámetros y aplicar la normativa de seguridad y protección ambiental
Orientaciones pedagógicas	Este módulo profesional contiene la formación necesaria para desempeñar la función de montaje y mantenimiento de **instalaciones domóticas en viviendas y edificios**, integrando sistemas de control y automatización para mejorar el confort, la seguridad, la gestión energética y las comunicaciones del usuario.

Los contenidos de este módulo profesional se especifican a nivel estatal en el Real Decreto 1632/2009, de 30 de octubre, por el que se establece el título de Técnico en Instalaciones de Telecomunicaciones y se fijan sus enseñanzas mínimas y a nivel autonómico en la ORDEN EDU/1388/2024, de 26 de noviembre, por la que se concretan los aspectos específicos del currículo del Ciclo Formativo de Grado Medio en Instalaciones de Telecomunicaciones en la Comunidad de Castilla y León.

3. Contribución del módulo a los objetivos generales del ciclo

3.1 Orientaciones pedagógicas.

Este módulo profesional contiene la formación necesaria para desempeñar la función de instalador, mantenedor de instalaciones automatizadas en viviendas.
La definición de estas funciones incluye aspectos como:
− El montaje y mantenimiento de instalaciones eléctricas automatizadas en el área de gestión de seguridad.
− El montaje y mantenimiento de instalaciones eléctricas automatizadas en el área de la confortabilidad.

− El montaje y mantenimiento de instalaciones eléctricas automatizadas en el área de gestión de energía.
− El montaje y mantenimiento de instalaciones eléctricas automatizadas en el área de gestión de las comunicaciones
− La configuración de sistemas automáticos en viviendas.
− El mantenimiento y la reparación de instalaciones domóticas.
− La realización de la memoria técnica de diseño o la interpretación de proyectos eléctricos.

Las líneas de actuación en el proceso de enseñanza-aprendizaje que permiten alcanzar los objetivos del módulo versarán sobre:
− Reconocimiento de las áreas de automatización en viviendas.
− Configuración de sistemas aplicados a la automatización de viviendas.
− Montaje y mantenimiento de instalaciones automáticas en viviendas.
− Realización de la memoria técnica de diseño o la interpretación de proyectos eléctricos.

4. Competencias profesionales, personales y sociales (competencias profesionales y para la empleabilidad) relacionadas con el módulo profesional

De acuerdo al RD 1632/2009 en su Artículo 5. Competencias profesionales, personales y sociales, y la ORDEN EDU/1388/2024 por la que se establece el currículo de Ciclo Formativo de Grado Medio en Instalaciones de Telecomunicaciones en la Comunidad de Castilla y León, se señalan las competencias profesionales y para la empleabilidad propias del ciclo definiendo a las primeras como las habilidades técnicas y conocimientos específicos que se adquieren a través de la formación y la experiencia, mientras que las segundas son cualidades personales y habilidades interpersonales que permiten mejorar la interacción y adaptación en el entorno laboral.

Las actividades profesionales asociadas a esta función se aplican en:
− Montaje y mantenimiento de instalaciones y sistemas domóticos.

La formación del módulo contribuye a alcanzar los objetivos generales a), b), c), d), e), f), i), j), k), m), o) y p) del ciclo formativo y las competencias profesionales, personales y sociales a), b), c), d), e), h), j), k), l) y m) del título.

Objetivos generales

a) Seleccionar el utillaje, herramientas, equipos y medios de montaje y de seguridad, reconociendo los materiales reales y considerando las operaciones a realizar, para acopiar los recursos y medios.
b) Marcar la posición y aplicar técnicas de fijación de canalizaciones, tubos y soportes utilizando las herramientas adecuadas y el procedimiento establecido para realizar el montaje.
c) Aplicar técnicas de tendido y guiado de cables siguiendo los procedimientos establecidos y manejando las herramientas y medios correspondientes para tender el cableado.
d) Aplicar técnicas sencillas de montaje, manejando equipos, herramientas e instrumentos, según procedimientos establecidos, en condiciones de seguridad, para montar equipos y elementos auxiliares.

e) Identificar y manejar las herramientas utilizadas para mecanizar y unir elementos de las instalaciones en diferentes situaciones que se produzcan en el mecanizado y unión de elementos de las instalaciones.
f) Utilizar equipos de medida relacionando los parámetros a medir con la configuración de los equipos y con su aplicación en las instalaciones de acuerdo a las instrucciones de los fabricantes para realizar pruebas y verificaciones.
g) Diagnosticar disfunciones o averías en instalaciones, equipos o sistemas, aplicando procedimientos establecidos, para localizar el elemento causante de la anomalía.
i) Comprender los fenómenos que acontecen en el entorno natural mediante el conocimiento científico como un saber integrado, así como conocer y aplicar los métodos para identificar y resolver problemas básicos en los diversos campos del conocimiento y de la experiencia.
j) Desarrollar habilidades para formular, plantear, interpretar y resolver problemas; aplicar el razonamiento de cálculo matemático para desenvolverse en la sociedad, en el entorno laboral y gestionar sus recursos económicos.
k) Identificar y comprender los aspectos básicos de funcionamiento del cuerpo humano y ponerlos en relación con la salud individual y colectiva y valorar la higiene y la salud para permitir el desarrollo y afianzamiento de hábitos saludables de vida en función del entorno en el que se encuentra.
l) Desarrollar hábitos y valores acordes con la conservación y sostenibilidad del patrimonio natural, comprendiendo la interacción entre los seres vivos y el medio natural para valorar las consecuencias que se derivan de la acción humana sobre el equilibrio medioambiental.
m) Desarrollar las destrezas básicas de las fuentes de información utilizando con sentido crítico las tecnologías de la información y de la comunicación para obtener y comunicar información en el entorno personal, social o profesional.
n) Reconocer características básicas de producciones culturales y artísticas, aplicando técnicas de análisis básico de sus elementos para actuar con respeto y sensibilidad hacia la diversidad cultural, el patrimonio histórico-artístico y las manifestaciones culturales y artísticas.
ñ) Desarrollar y afianzar habilidades y destrezas lingüísticas y alcanzar el nivel de precisión, claridad y fluidez requeridas, utilizando los conocimientos sobre la lengua castellana y, en su caso, la lengua cooficial para comunicarse en su entorno social, en su vida cotidiana y en la actividad laboral.
o) Analizar las oportunidades de aprendizaje y empleo, identificando las ofertas existentes y demandadas para poder adaptarse a diferentes situaciones laborales.
p) Desarrollar la iniciativa, la creatividad y el espíritu emprendedor, así como la confianza en sí mismo, la participación y el espíritu crítico para resolver situaciones e incidencias tanto de la actividad profesional como de la personal.

Competencias del título

Estas competencias integran tanto **aspectos técnicos y profesionales** como **actitudes personales y sociales**, entendiendo que el técnico en instalaciones de telecomunicaciones debe no solo *saber hacer*, sino también *actuar responsablemente, colaborar eficazmente y adaptarse a las nuevas tecnologías*.
A continuación, se describen las competencias más directamente relacionadas con este módulo:

1. Establecer la **logística asociada al montaje y mantenimiento de instalaciones domóticas**, interpretando la documentación técnica.
   → Planificar los recursos materiales, humanos y temporales necesarios para la instalación domótica, interpretando correctamente planos, esquemas eléctricos y manuales técnicos de los sistemas de control y automatización.

2. Configurar y calcular **instalaciones domóticas y de control,** determinando emplazamientos y características de los elementos que las integran, respetando las prescripciones reglamentarias.
   → Dimensionar líneas de alimentación, buses de comunicación, sensores y actuadores; decidir ubicaciones adecuadas de los elementos de control; aplicar la normativa vigente de baja tensión, ICT y eficiencia energética.
3. Elaborar el **presupuesto del montaje o mantenimiento** de una instalación domótica.
   → Estimar costes de materiales, horas de instalación, herramientas, licencias o software, presentando propuestas económicas coherentes y ajustadas a la realidad del proyecto.
4. Acopiar los **recursos y medios necesarios** para acometer la ejecución del montaje o mantenimiento de instalaciones domóticas.
   → Reunir y preparar previamente los equipos de control, detectores, actuadores, cableado estructurado y herramientas específicas antes de iniciar el montaje o intervención técnica.
5. Replantear la **instalación domótica conforme a la documentación técnica**, resolviendo incidencias de su competencia e informando de las contingencias que puedan afectar a la viabilidad del montaje.
   → Trasladar los esquemas y planos al emplazamiento real, adaptando recorridos o ubicaciones ante obstáculos constructivos o incompatibilidades y comunicando cualquier modificación al responsable técnico.
6. Montar los **elementos componentes de las instalaciones** domóticas (canalizaciones, cableado, armarios de control, sensores, actuadores, pasarelas, etc.) utilizando técnicas adecuadas de montaje, con calidad, seguridad y respeto al medio ambiente.
   → Ejecutar correctamente el tendido de conductores, instalación de mecanismos, conexionado de dispositivos y etiquetado, siguiendo procedimientos seguros y buenas prácticas medioambientales.
7. **Instalar, configurar y parametrizar los equipos y sistemas de control domótico**, asegurando su funcionamiento y la integración de los distintos subsistemas.
   → Programar controladores, gateways y pasarelas; integrar subsistemas de iluminación, climatización, seguridad o gestión energética mediante herramientas de configuración (por ejemplo, KNX, Zigbee, Wi-Fi, etc.).
8. **Mantener y reparar instalaciones domóticas**, realizando comprobaciones, ajustes o sustituciones de componentes, reprogramando equipos y garantizando la continuidad del servicio.
9. → Detectar y resolver averías en sensores, controladores o buses de comunicación; verificar alimentaciones, comunicaciones y programación, restituyendo la funcionalidad del sistema.
10. Verificar el **funcionamiento de la instalación domótica**, realizando pruebas funcionales y de seguridad antes de su puesta en servicio.
    → Ejecutar ensayos de continuidad, aislamiento, comunicación y respuesta de dispositivos, comprobando la correcta secuencia de automatización y los parámetros programados.
11. Elaborar la **documentación técnica y administrativa** asociada a la instalación domótica, conforme a la normativa vigente y a los requisitos del cliente.
    → Redactar memorias técnicas, esquemas unifilares, planos «as built», informes de pruebas, certificados de conformidad y documentación para el usuario.
12. Aplicar los **protocolos y normas de seguridad, calidad y protección ambiental** en todas las intervenciones realizadas.

→ Cumplir la normativa de prevención de riesgos laborales, manipulación segura de equipos eléctricos, gestión de residuos electrónicos y uso eficiente de la energía.

13. Desarrollar una **actitud profesional responsable**, colaborativa y de mejora continua.
→ Trabajar en equipo, mantener una comunicación eficaz con compañeros y clientes, adaptarse a nuevas tecnologías de automatización y participar en la mejora de procesos y resultados.

5. Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación de los mismos

Contenidos básicos:

1) Instalaciones domóticas, áreas de utilización:

− Sistemas domóticos aplicados a las viviendas.
− Transducción de las principales magnitudes físicas (temperatura, presión, velocidad e iluminación, entre otras).
− Áreas de aplicación de las instalaciones domésticas.
− Elementos fundamentales de una instalación domótica: sensores, actuadores, dispositivos de control y elementos auxiliares.

2) Sistemas técnicos aplicados en la automatización de viviendas:

− Sistemas de automatización con autómata programable.
− Sistemas con cableado específico bus de campo.
− Sistemas por corrientes portadoras.
− Sistemas inalámbricos.

3) Montaje de instalaciones electrotécnicas automatizadas de viviendas:

− Planos y esquemas eléctricos normalizados. Tipología.
− Emplazamiento y montaje de los elementos de las instalaciones domóticas en viviendas según el área de aplicación.
− Preinstalación de sistemas automáticos: canalizaciones, tubos, cajas y estructura, entre otros.
− Ejecución del montaje: cableado, conexionado de dispositivos, instalación de dispositivos, configuración de sensores y actuadores.
− Programación y configuración de elementos.

4) Montaje y configuración de las áreas de control en viviendas:

− Instalaciones con distintas áreas de control.
− Coordinación entre sistemas distintos.
− Cableados específicos y comunes en las instalaciones de viviendas domóticas.
− Programación y puesta en servicios de áreas de control en viviendas.
− Planificación de las áreas de control de una vivienda domótica.

5) Mantenimiento de instalaciones electrotécnicas automatizadas de viviendas:

− Instrumentos de medida específicos en los sistemas domóticos.
− Ajustes de elementos de control.
− Mantenimientos correctivo y preventivo en las instalaciones domóticas.
− Mantenimiento de áreas en sistemas domóticos.
− Mantenimiento de sistemas en instalaciones domóticas.
− Medios y equipos de seguridad.

6) Averías en las instalaciones electrotécnicas automatizadas de viviendas:

- Averías tipo en las instalaciones automatizadas: Síntomas y efectos.
- Diagnóstico de averías: Pruebas, medidas, procedimientos y elementos de seguridad.
- Reparación de averías en instalaciones domóticas.
- Reposición de mecanismos y receptores de sistemas domóticos.
- Informes de incidencias en las instalaciones domóticas.

7) Prevención de riesgos laborales y protección ambiental:

- Identificación de riesgos.
- Determinación de las medidas de prevención de riesgos laborales.
- Prevención de riesgos laborales en los procesos de montaje y mantenimiento.
- Equipos de protección individual.
- Cumplimiento de la normativa de prevención de riesgos laborales.
- Cumplimiento de la normativa de protección ambiental.

5.1 Resultado de aprendizaje (RA1)

1. Identifica áreas y sistemas automáticos que configuran las instalaciones automatizadas en viviendas, analizando el funcionamiento, características y normas de aplicación.

5.1.1. Criterios de evaluación

a) Se han reconocido las distintas tipologías de automatizaciones domésticas.
b) Se han reconocido los principios de funcionamiento de las redes automáticas en viviendas.
c) Se han reconocido aplicaciones automáticas en las áreas de control, confort, seguridad, energía y telecomunicaciones.
d) Se han descrito las distintas tecnologías aplicadas a la automatización de viviendas.
e) Se han descrito las características especiales de los conductores en este tipo de instalación.
f) Se han identificado los equipos y elementos que configuran la instalación automatizada, interpretando la documentación técnica.
g) Se ha consultado la normativa vigente relativa a las instalaciones automatizadas en viviendas.
h) Se han relacionado los elementos de la instalación con los símbolos que aparecen en los esquemas.

5.2 Resultado de aprendizaje (RA2)

2. Configura sistemas técnicos, justificando su elección y reconociendo su funcionamiento.

5.2.1 Criterios de evaluación

a) Se han descrito los tipos de instalaciones automatizadas en viviendas y edificios en función del sistema de control.
b) Se han reconocido las distintas técnicas de transmisión.
c) Se han identificado los distintos tipos de sensores y actuadores.
d) Se han descrito los diferentes protocolos de las instalaciones automatizadas.
e) Se ha descrito el sistema de bus de campo.
f) Se han descrito los sistemas controlados por autómata programable.
g) Se han descrito los sistemas por corrientes portadoras.
h) Se han descrito los sistemas inalámbricos.
i) Se ha utilizado el software de configuración apropiado a cada sistema.
j) Se ha utilizado documentación técnica.

5.3 Resultado de aprendizaje (RA3)

3. Monta pequeñas instalaciones automatizadas de viviendas, describiendo los elementos que las conforman.

5.3.1 Criterios de evaluación

a) Se han realizado los croquis y esquemas necesarios para configurar las instalaciones.
b) Se han determinado los parámetros de los elementos y equipos de la instalación.
c) Se han conectado los sensores y actuadores para un sistema domótico con autómata programable.
d) Se ha realizado el cableado de un sistema por bus de campo.
e) Se han montado sensores y actuadores, elementos de control y supervisión de un sistema domótico por bus de campo, corrientes portadoras y red inalámbrica.
f) Se ha verificado su correcto funcionamiento.
g) Se han respetado los criterios de calidad.
h) Se ha aplicado la normativa vigente.

5.4 Resultado de aprendizaje (RA4)

4. Monta las áreas de control de una instalación domótica siguiendo los procedimientos establecidos.

5.4.1 Criterios de evaluación

a) Se han consultado catálogos comerciales para seleccionar los materiales que se tiene previsto instalar.
b) Se han utilizado las herramientas y equipos adecuados para cada uno de los sistemas.
c) Se ha elegido la opción que mejor cumple las especificaciones funcionales, técnicas y normativas así como de obra de la instalación.
d) Se han realizado los croquis y esquemas para configurar la solución propuesta.
e) Se ha tendido el cableado de acuerdo con las características del sistema.
f) Se han programado los elementos de control de acuerdo con las especificaciones dadas y con el manual del fabricante.
g) Se ha realizado la puesta en servicio de la instalación.
h) Se ha realizado el presupuesto correspondiente a la solución adoptada.
i) Se han respetado los criterios de calidad.

5.5 Resultado de aprendizaje (RA5)

5. Mantiene instalaciones domóticas, atendiendo a las especificaciones del sistema.

5.5.1 Criterios de evaluación

a) Se han ajustado las distintas áreas de gestión para que funcionen coordinadamente.
b) Se han medido los parámetros eléctricos de distorsión en la red.
c) Se han identificado los elementos susceptibles de mantenimiento.
d) Se ha comprobado la compatibilidad del elemento sustituido.
e) Se ha comprobado, en el caso de mantenimiento correctivo, que la avería coincide con la indicada en el parte de averías.
f) Se han realizado las pruebas, comprobaciones y ajustes con la precisión necesaria para la puesta en servicio de la instalación, siguiendo lo especificado en la documentación técnica.
g) Se ha elaborado, en su caso, un informe de disconformidades relativas al plan de calidad.

5.6 Resultado de aprendizaje (RA6)

6. Diagnostica averías y disfunciones en equipos e instalaciones domóticas, aplicando técnicas de medición y relacionando éstas con las causas que la producen.

5.6.1 Criterios de evaluación

a) Se han ajustado las distintas áreas de gestión para que funcionen coordinadamente.
b) Se han medido los parámetros eléctricos de distorsión en la red.
c) Se han identificado los elementos susceptibles de mantenimiento.
d) Se han propuesto hipótesis razonadas de las posibles causas de la disfunción y su repercusión en la instalación.
e) Se han realizado las medidas de los parámetros de funcionamiento utilizando los instrumentos o el software adecuados.
f) Se ha localizado la avería utilizando un procedimiento técnico de intervención.
g) Se ha reparado la avería.
h) Se ha confeccionado un informe de incidencias.
i) Se ha elaborado un informe, en el formato adecuado, de las actividades desarrolladas y de los resultados obtenidos, que permitirá actualizar el histórico de averías.
j) Se han respetado los criterios de calidad.

5.7 Resultado de aprendizaje (RA7)

7. Cumple las normas de prevención de riesgos laborales y de protección ambiental, identificando los riesgos asociados, las medidas y equipos para prevenirlos.

5.7.1 Criterios de evaluación

a) Se han identificado los riesgos y el nivel de peligrosidad que suponen la manipulación de los materiales, herramientas, útiles, máquinas y medios de transporte.
b) Se han operado las máquinas respetando las normas de seguridad.
c) Se han identificado las causas más frecuentes de accidentes en la manipulación de materiales y herramientas, entre otros.
d) Se han descrito los elementos de seguridad (protecciones, alarmas y pasos de emergencia, entre otros) de las máquinas y los equipos de protección individual (calzado, protección ocular e indumentaria, entre otros) que se deben emplear en las distintas operaciones de mecanizado.
e) Se ha relacionado la manipulación de materiales, herramientas y máquinas con las medidas de seguridad y de protección personal requeridas.
f) Se han determinado las medidas de seguridad y de protección personal que se deben adoptar en la preparación y ejecución de las operaciones de montaje y mantenimiento de las instalaciones domóticas y sus instalaciones asociadas.
g) Se han identificado las posibles fuentes de contaminación del entorno ambiental.
h) Se han clasificado los residuos generados para su retirada selectiva.
i) Se ha valorado el orden y la limpieza de instalaciones y equipos como primer factor de prevención de riesgos.

6. Cualificaciones y unidades de competencia del Catálogo Nacional de Cualificaciones Profesionales en el Título

El **Real Decreto 1632/2009, de 30 de octubre**, por el que se establece el título de **Técnico en Instalaciones de Telecomunicaciones** y se fijan sus enseñanzas mínimas, modificado por el **Real Decreto 499/2024, de 21 de mayo**, especifica en su **Artículo 6** la *relación de cualificaciones y unidades de competencia del Catálogo Nacional de Cualificaciones Profesionales* incluidas en el título.
Entre las cualificaciones profesionales completas se encuentra:
d) Montaje y mantenimiento de sistemas domóticos e inmóticos (**ELE550_2**, R.D. 401/2013, de 7 de junio), que comprende las siguientes unidades de competencia:

- **UC1818_2:** Montar sistemas domóticos e inmóticos.
- **UC1819_2:** Mantener sistemas domóticos e inmóticos.

Esta cualificación del nivel 2 de competencia profesional pertenece a la familia profesional **Electricidad y Electrónica** y está directamente vinculada al **módulo profesional 0238: Instalaciones domóticas**, que desarrolla las capacidades, resultados de aprendizaje y criterios de evaluación necesarios para la adquisición de dichas unidades de competencia.
Nota:

- **Códigos / referencias históricas / equivalentes que aparecen en programaciones y libros:**

Muchos documentos docentes y libros de texto del módulo 0238 citan la unidad del CNCP conocida como **UC0822_2** (*Montar y mantener instalaciones de automatismos en el entorno de viviendas y pequeña industria*) como referente práctico para el módulo. Esto es habitual porque los catálogos y códigos han sufrido actualizaciones/reordenaciones y algunos materiales conservan la referencia antigua.

- **Marco legal que vincula módulos y unidades de competencia:**

El **Real Decreto que establece el título (RD 1632/2009)** y las normas autonómicas/curriculares determinan la correspondencia de los módulos profesionales con las unidades de competencia del CNCP (anexos de correspondencia). En el currículo de **Castilla y León** el módulo **0238 Instalaciones domóticas** forma parte del Título de *Instalaciones de Telecomunicaciones* y debe corresponder con las unidades de competencia señaladas en el Catálogo (ver la orden autonómica/ordenación del currículo de CyL para la concreción regional **Orden EDU/1388/2024, de 26 de noviembre**, por la que se concretan los aspectos específicos del currículo del Ciclo Formativo de Grado Medio en **Instalaciones de Telecomunicaciones** en la Comunidad de Castilla y León).

7. Unidades de trabajo

7.1 Temporalización y secuenciación de las Unidades de Trabajo

La presente programación didáctica establece una planificación coherente y secuencial de las unidades de trabajo en relación directa con los resultados de aprendizaje definidos para el módulo profesional. De este modo, se garantiza que cada unidad no solo aporta contenidos, sino que responde a una finalidad evaluativa concreta dentro del proceso de enseñanza-aprendizaje.
La duración del módulo en el centro educativo va desde el mes de septiembre hasta el mes de marzo.
Los contenidos de la materia se desarrollan en 7 unidades de trabajo distribuidas a lo largo del curso, hasta cubrir las 165 horas asignadas al módulo, teniendo en cuenta que los alumnos en

el curso vigente 25/26 deben realizar la FFE tanto del primer como del segundo curso del ciclo formativo, la distribución temporal queda de la siguiente manera:

UNIDAD DE TRABAJO 1.	**Iniciación a la domótica**	8 horas
UNIDAD DE TRABAJO 2.	**Sensores y actuadores domóticos**	15 horas
UNIDAD DE TRABAJO 3.	**Autómatas programables**	26 horas
UNIDAD DE TRABAJO 4.	**Sistemas de corrientes portadoras X-10**	7 horas
UNIDAD DE TRABAJO 5.	**Sistemas de bus KNX/EIB**	20 horas
UNIDAD DE TRABAJO 6.	**Sistemas de hardware libre**	14 horas
UNIDAD DE TRABAJO 7.	**Altavoces inteligentes**	10 horas
Total Unidades de Trabajo		100 horas
FFE		65 horas
	TOTAL:	165 horas

Evaluación	Unidades De Trabajo
1ª	1 – 4
2ª	5 – 7

7.2 Distribución de las unidades de trabajo

En el diseño de una programación didáctica resulta imprescindible establecer la relación entre las unidades de trabajo y los resultados de aprendizaje definidos en el currículo oficial. Esta vinculación asegura la coherencia del proceso formativo, ya que permite concretar qué aprendizajes se pretenden alcanzar con cada bloque de contenidos y cómo estos contribuyen al desarrollo progresivo de las competencias profesionales y para la empleabilidad del alumnado. Además, facilita la planificación de actividades de enseñanza y aprendizaje ajustadas a los objetivos, optimiza la evaluación al disponer de referentes claros y verificables, y garantiza que la formación responda a las necesidades del entorno productivo y a la normativa vigente. De esta manera, la programación se convierte en una herramienta útil y estructurada que conecta los contenidos teóricos y prácticos con las competencias que el alumnado debe demostrar al finalizar el módulo.
Queda por tanto establecida la relación de las UT con los RA de la siguiente manera:

Unidad de trabajo	RA1	RA2	RA3	RA4	RA5	RA6	RA7
1. Iniciación a la domótica.	X						X
2. Sensores y actuadores domóticos.		X	X				X
3. Autómatas programables.		X	X	X		X	X
4. Sistemas de corrientes portadoras X-10.	X	X	X				X
5. Sistemas de bus KNX/EIB.		X	X	X	X	X	X
6. Sistemas de hardware libre.		X	X	X	X		X
7. Altavoces inteligentes		X			X	X	X

UT1	Iniciación a la domótica	8 horas

CONTENIDOS

Concepto de **domótica** y su papel en la vivienda y los edificios.
Ámbitos de aplicación de la domótica: confort, seguridad, ahorro energético y comunicaciones.
Niveles de automatización: básica, media y avanzada.
Sistemas domóticos: cableados, inalámbricos e híbridos.
Elementos básicos de una instalación domótica: sensores, actuadores, controladores y dispositivos de usuario.
Topologías y medios de transmisión empleados (bus, radiofrecuencia, PLC, IP).
Normativa básica aplicable a las instalaciones domóticas (UNE-EN 50491, ICT, REBT, etc.).
Seguridad eléctrica y ambiental en el montaje de sistemas domóticos.
Buenas prácticas medioambientales: eficiencia energética y reciclaje de componentes electrónicos.

ACTIVIDADES CONCRETAS A REALIZAR	COMPETENCIAS ASOCIADAS
P1. Identificación práctica de los diferentes sistemas domóticos existentes (X-10, KNX, Zigbee, Wi-Fi, etc.) mediante fichas técnicas y ejemplos reales. **P2.** Reconocimiento de los componentes básicos de una instalación domótica: sensores, actuadores, controladores y dispositivos de control. **A1.** Elaboración de un esquema funcional simplificado de una vivienda domotizada, indicando las áreas de aplicación y los equipos principales.	a), b), c), d), e), f), g), i), j), k), l), m), ñ), o) y p)

OBJETIVOS GENERALES

Comprender los **principios básicos y finalidades** de la domótica.
Identificar las **áreas de aplicación** y los **niveles de automatización** en una vivienda o edificio.
Reconocer los **componentes y sistemas** que forman parte de una instalación domótica.
Interpretar **esquemas funcionales** de sistemas domóticos sencillos.
Aplicar las **normas de seguridad eléctrica y medioambiental** durante las prácticas.
Fomentar la **observación, el razonamiento técnico y el trabajo ordenado** en entornos tecnológicos.

RESULTADO APRENDIZAJE (Criterios de evaluación)	Actividad	Técnica Evaluación	Instrumento Evaluación
RA1. Identifica las áreas y sistemas domóticos, describiendo sus funciones y elementos básicos. (a, b, c, d, e, f)	P1, P2, A1	Escrita Práctica	Examen Rúbrica
RA7. Aplica las normas básicas de seguridad y protección ambiental. (m, n, ñ, r, s, t)	P2, A1	Escrita Observación directa	Cuaderno de prácticas Rúbrica

CRITERIOS CORRECIÓN

Los descritos en el apartado 9 de esta programación, aplicados a esta parte de la materia.

CRITERIOS RECUPERACIÓN

Los descritos en el apartado 9 de esta programación, aplicados a esta parte de la materia.

TEMAS TRANSVERSALES

Educación ambiental: ahorro energético, reciclaje de equipos electrónicos y sostenibilidad.
Prevención de riesgos laborales: seguridad eléctrica básica y manipulación segura de dispositivos.
Educación tecnológica: conocimiento de la automatización doméstica y su impacto en la calidad de vida.
Competencia digital: uso responsable de tecnologías conectadas (IoT, control remoto, seguridad de datos).

UT2	Sensores y actuadores domóticos	15 horas

CONTENIDOS

Concepto y función de sensores y actuadores en los sistemas domóticos.
Tipos de sensores:
Eléctricos, electrónicos y ambientales.
Sensores de presencia, temperatura, luminosidad, humedad, gas, humo, apertura, etc.
Tipos de actuadores:
Relés, contactores, dimmers, válvulas, motores y servos.
Actuadores para iluminación, climatización, persianas, riego, seguridad, etc.
Principio de funcionamiento y conexión eléctrica básica de sensores y actuadores.
Interfaz entre sensores, actuadores y controladores.
Montaje de pequeños sistemas domóticos cableados e inalámbricos.
Medidas de seguridad eléctrica durante la manipulación y montaje.
Verificación del funcionamiento y comprobación de las señales.
Buenas prácticas medioambientales en la selección y mantenimiento de equipos.

ACTIVIDADES CONCRETAS A REALIZAR	COMPETENCIAS ASOCIADAS
P1. Identificación práctica de diferentes sensores y actuadores empleados en domótica mediante fichas técnicas y simulaciones. **P2.** Montaje y comprobación de un sistema básico de control de iluminación o temperatura con sensores y actuadores. **P3.** Configuración de un circuito de control (por relé o controlador básico) para el accionamiento automático de un actuador. **A1.** Elaboración de un informe técnico sobre el funcionamiento, conexionado y medidas de seguridad aplicadas en las prácticas realizadas.	a), b), c), d), e), f), g), i), j), k), l), m), ñ), o) y p)

OBJETIVOS GENERALES

Comprender el **papel funcional** de sensores y actuadores dentro de un sistema domótico.
Identificar y clasificar los **principales tipos de sensores y actuadores** según su aplicación.
Realizar **montajes y pruebas básicas** de sistemas domóticos sencillos.
Interpretar esquemas eléctricos y funcionales de pequeños automatismos.
Aplicar **normas de seguridad eléctrica** durante las prácticas de montaje y medida.
Desarrollar la **precisión técnica, responsabilidad y la capacidad de análisis** en el trabajo con sist. eléc. y electrónicos.

RESULTADO APRENDIZAJE (Criterios de evaluación)	Actividad	Técnica Evaluación	Instrumento Evaluación
RA2. Configura pequeñas instalaciones domóticas, identificando los elementos y su función. (a, b, c, d, e, f, g))	P1, P2, P3	Escrita Práctica	Examen Rúbrica Lista de control
RA3. Monta instalaciones domóticas sencillas, aplicando técnicas y procedimientos establecidos. (h, i, j, k, l)	P2, P3, A1	Observación Práctica	Cuaderno de prácticas Rúbrica
RA7. Aplica las normas básicas de seguridad y protección ambiental. (m, n, ñ, r, s, t)	P2, A1	Observación directa Escrita	Cuaderno de prácticas Rúbrica

CRITERIOS DE CORRECIÓN

Los descritos en el apartado 9 de esta programación, aplicados a esta parte de la materia.

CRITERIOS DE RECUPERACIÓN

Los descritos en el apartado 9 de esta programación, aplicados a esta parte de la materia.

TEMAS TRANSVERSALES

Educación ambiental: gestión responsable de residuos electrónicos y ahorro energético.
Prevención de riesgos laborales: seguridad eléctrica, manipulación segura de componentes y uso de EPI.
Educación tecnológica: conocimiento de los dispositivos inteligentes y su papel en la automatización.
Competencia digital: empleo de simuladores o software de programación básica de controladores.

UT3	Autómatas programables	26 horas

CONTENIDOS

Concepto y funciones básicas de un **autómata programable (PLC)**.
Arquitectura de un PLC: unidad central, módulos de entrada/salida, fuente de alimentación, bus interno y periféricos.
Principio de funcionamiento: ciclo de lectura, ejecución y actualización.
Tipos de señales: analógicas y digitales.
Lenguajes de programación normalizados (IEC 61131-3): diagrama de contactos (Ladder), diagrama de bloques funcionales (FBD) y lista de instrucciones (IL).
Diseño y programación de automatismos secuenciales y combinacionales.
Configuración y cableado de entradas y salidas del PLC.
Simulación de programas y verificación del funcionamiento.
Montaje de áreas de control domótico con PLC y sensores/actuadores.
Diagnóstico de fallos y comprobación de señales.
Aplicación de normas de seguridad eléctrica y prevención de riesgos.
Medioambiente y eficiencia energética en sistemas automatizados.

ACTIVIDADES CONCRETAS A REALIZAR	COMPETENCIAS ASOCIADAS
P1. Reconocimiento de los componentes principales de un PLC y su conexionado con sensores y actuadores. **P2.** Programación básica de automatismos sencillos en lenguaje Ladder o FBD (encendido de iluminación, control de persianas, temporizadores, etc.). **P3.** Montaje y verificación práctica de un circuito domótico controlado por PLC. **P4.** Simulación de programas mediante software específico (LOGO!, ZelioSoft, TIA Portal, etc.). **A1.** Análisis y documentación técnica de un sistema automatizado domótico: esquema funcional, programa, lista de entradas/salidas y medidas de seguridad aplicadas.	a), b), c), d), e), f), g), i), j), k), l), m), ñ), o) y p)

OBJETIVOS GENERALES

Comprender la **estructura y funcionamiento** de los autómatas programables.
Configurar y conectar un PLC con diferentes **dispositivos de entrada y salida**.
Elaborar programas básicos en distintos **lenguajes de programación industrial**.
Montar y verificar **sistemas domóticos controlados por autómatas.**
Diagnosticar **fallos de funcionamiento** en sistemas automatizados.
Aplicar **normas de seguridad eléctrica y prevención de riesgos** durante el montaje y programación.
Fomentar la **autonomía, la resolución de problemas y la documentación técnica precisa**.

RESULTADO APRENDIZAJE (Criterios de evaluación)	Actividad	Técnica Evaluación	Instrumento Evaluación
RA2. Configura pequeñas instalaciones domóticas, identificando los elementos y su función. (a, b, c, d, e, f, g))	P1, P2, P3	Escrita Práctica	Examen Rúbrica Lista de control
RA3. Monta instalaciones domóticas sencillas, aplicando técnicas y procedimientos establecidos. (h, i, j, k, l)	P2, P3, A1	Observación Práctica	Cuaderno de prácticas Rúbrica
R4. Configura áreas de control domótico, relacionando sus características con la aplicación prevista. (i, j, k, l)	P3, A1	Escrita Práctica	Examen Rúbrica
RA6. Diagnostica disfunciones en instalaciones domóticas, localizando las causas que las provocan. (o, p, q)	P3, P4	Observación Práctica	Rúbrica Informe técnico
RA7. Aplica las normas básicas de seguridad y protección ambiental. (m, n, ñ, r, s, t)	P2, A1	Observación directa Escrita	Cuaderno de prácticas Rúbrica

CRITERIOS DE CORRECIÓN

Los descritos en el apartado 9 de esta programación, aplicados a esta parte de la materia.

CRITERIOS DE RECUPERACIÓN
Los descritos en el apartado 9 de esta programación, aplicados a esta parte de la materia.
TEMAS TRANSVERSALES
Educación tecnológica: automatización y control en viviendas inteligentes. **Prevención de riesgos laborales:** seguridad eléctrica, manipulación de equipos electrónicos y ergonomía en el puesto de trabajo. **Educación ambiental:** eficiencia energética y reciclaje de equipos electrónicos. **Competencia digital:** uso de software de simulación y programación de controladores. **Emprendimiento e innovación:** aplicaciones del control automatizado en el ámbito residencial e industrial.

UT4	Sistemas de corrientes portadoras X-10	7 horas

CONTENIDOS

Principio de funcionamiento de los sistemas X-10: transmisión de señales de control a través de la red eléctrica.
Arquitectura básica de un sistema X-10: controladores, módulos de entrada/salida, repetidores y dispositivos receptores.
Tipos de dispositivos X-10: encendido/apagado, dimmers, sensores y actuadores.
Protocolos y codificación de señales.
Instalación y conexionado básico de sistemas X-10 en entornos residenciales.
Configuración y programación de módulos para control remoto y secuencias automatizadas.
Verificación y prueba de funcionamiento de los dispositivos conectados.
Medidas de seguridad eléctrica en sistemas de corriente portadora.
Normativa aplicable y buenas prácticas medioambientales.

ACTIVIDADES CONCRETAS A REALIZAR	COMPETENCIAS ASOCIADAS
P1. Reconocimiento de los componentes y dispositivos X-10, identificando su función y codificación. **P2.** Montaje de un pequeño sistema domótico con módulos X-10, sensores y actuadores en un entorno simulado. **P3.** Configuración de secuencias de control y pruebas de funcionamiento de los dispositivos. **A1.** Elaboración de un informe técnico sobre la instalación, configuración y medidas de seguridad aplicadas.	a), b), c), d), e), f), g), i), j), k), l), m), ñ), o) y p)

OBJETIVOS GENERALES

Comprender el **principio de transmisión de señales por corriente portadora** en sistemas X-10.
Identificar los **componentes y dispositivos** utilizados en instalaciones X-10.
Realizar **montajes y configuraciones básicas** de un sistema domótico X-10.
Verificar el **funcionamiento correcto** de los módulos y la comunicación a través de la red eléctrica.
Aplicar **normas de seguridad eléctrica y prevención de riesgos** durante las prácticas.
Promover la **observación técnica, la documentación y el análisis de resultados**.

RESULTADO APRENDIZAJE (Criterios de evaluación)	Actividad	Técnica Evaluación	Instrumento Evaluación
RA1. Reconoce los elementos y equipos de las instalaciones domóticas, identificando sus características más relevantes. (a, b, c, d, e, f)	P1, P2	Escrita Práctica	Examen Rúbrica
RA2. Configura pequeñas instalaciones domóticas, identificando los elementos y su función. (a, b, c, d, e, f, g)*)*	P2, P3	Escrita Práctica	Examen Rúbrica Lista de control
RA3. Monta instalaciones domóticas sencillas, aplicando técnicas y procedimientos establecidos. (h, i, j, k, l)	P2, P3	Observación Práctica	Cuaderno de prácticas Rúbrica
RA7. Aplica las normas básicas de seguridad y protección ambiental. (m, n, ñ, r, s, t)	P2, A1	Observación directa Escrita	Cuaderno de prácticas Rúbrica

CRITERIOS DE CORRECIÓN
Los descritos en el apartado 9 de esta programación, aplicados a esta parte de la materia.
CRITERIOS DE RECUPERACIÓN
Los descritos en el apartado 9 de esta programación, aplicados a esta parte de la materia.
TEMAS TRANSVERSALES
Educación tecnológica: automatización a través de la red eléctrica en viviendas inteligentes. **Prevención de riesgos laborales:** seguridad eléctrica y manipulación segura de dispositivos. **Educación ambiental:** eficiencia energética y selección responsable de equipos. **Competencia digital:** uso de software de configuración y monitorización de dispositivos X-10.

UT5	Sistemas de bus KNX/EIB	20 horas

CONTENIDOS

Introducción a KNX/EIB: historia, normativa y ventajas frente a otros sistemas domóticos.
Arquitectura de un sistema KNX: dispositivos, topología de bus, alimentación y líneas.
Tipos de dispositivos KNX: sensores, actuadores, interfaces, controladores y paneles táctiles.
Medios de transmisión: cableado TP, radiofrecuencia, IP, PL.
Direcciones y parametrización de dispositivos.
Programación y configuración mediante software ETS: asignación de direcciones, grupos, escenas y funciones.
Integración de **zonas de control y áreas domóticas**.
Mantenimiento y diagnóstico de **fallos en instalaciones** KNX.
Medidas de **seguridad eléctrica y prevención** de riesgos.
Normativa aplicable y buenas prácticas medioambientales.

ACTIVIDADES CONCRETAS A REALIZAR	COMPETENCIAS ASOCIADAS
P1. Reconocimiento de los componentes y dispositivos KNX mediante fichas técnicas y demostraciones prácticas. **P2.** Montaje y conexionado de un sistema KNX básico con sensores y actuadores en un entorno simulado. **P3.** Programación de dispositivos y escenas mediante el software ETS. **P4.** Verificación y prueba de funcionamiento, incluyendo la resolución de incidencias**.** **A1.** Elaboración de un informe técnico documentando la instalación, la programación y las medidas de seguridad aplicadas.	a), b), c), d), e), f), g), i), j), k), l), m), ñ), o) y p)

OBJETIVOS GENERALES

Conocer la **estructura y funcionamiento** de los sistemas de bus KNX/EIB.
Identificar los **componentes y dispositivos** utilizados en instalaciones KNX.
Realizar **montajes y conexionados básicos** de un sistema domótico KNX.
Configurar **direcciones, grupos y escenas** mediante software ETS.
Diagnosticar **fallos de comunicación y operación** en instalaciones KNX.
Aplicar **normas de seguridad eléctrica y prevención de riesgos** durante el montaje y programación.
Promover la **documentación técnica precisa y el análisis de resultados**.

RESULTADO APRENDIZAJE (Criterios de evaluación)	Actividad	Técnica Evaluación	Instrumento Evaluación
RA2. Configura pequeñas instalaciones domóticas, identificando los elementos y su función. (a, b, c, d, e, f, g)*)*	P1, P2, P3	Escrita Práctica	Examen Rúbrica Lista de control
RA3. Monta instalaciones domóticas sencillas, aplicando técnicas y procedimientos establecidos. (h, i, j, k, l)	P2, P4	Observación Práctica	Cuaderno de prácticas Rúbrica
RA4. Configura áreas de control domótico, relacionando sus características con la aplicación prevista. (i, j, k, l)	P3, P4, A1	Práctica Escrita	Informe técnico Rúbrica

RA5. Realiza tareas de mantenimiento preventivo y correctivo de instalaciones domóticas. (m, n, ñ, r, s, t)	P4, A1	Observación Práctica	Cuaderno de prácticas Rúbrica
RA6. Diagnostica disfunciones en instalaciones domóticas, localizando las causas que las provocan. (o, p, q)	P4, A1	Práctica Escrita	Informe técnico Rúbrica
RA7. Aplica las normas básicas de seguridad y protección ambiental. (m, n, ñ, r, s, t)	P2, A1	Observación directa Escrita	Cuaderno de prácticas Rúbrica

CRITERIOS DE CORRECIÓN

Los descritos en el apartado 9 de esta programación, aplicados a esta parte de la materia.

CRITERIOS DE RECUPERACIÓN

Los descritos en el apartado 9 de esta programación, aplicados a esta parte de la materia.

TEMAS TRANSVERSALES

Educación tecnológica: control avanzado de edificios mediante bus KNX/EIB.
Prevención de riesgos laborales: seguridad eléctrica y manipulación segura de dispositivos y herramientas.
Educación ambiental: eficiencia energética, sostenibilidad y reciclaje de equipos electrónicos.
Competencia digital: uso de software ETS para configuración y diagnóstico.
Emprendimiento e innovación: aplicaciones domóticas en viviendas y edificios inteligentes.

UT6 Sistemas de hardware libre 14 horas

CONTENIDOS

Introducción a **hardware libre y microcontroladores**: Arduino, ESP32 y Raspberry Pi.
Arquitectura de los dispositivos: entradas/salidas, comunicación, alimentación y periféricos.
Lenguajes y entornos de programación: Arduino IDE, MicroPython, Python, GPIO.
Sensores y actuadores compatibles: tipos, conexiones y configuración.
Montaje de pequeños sistemas domóticos con hardware libre.
Programación de automatismos y control de dispositivos: iluminación, climatización, persianas, riego.
Verificación y mantenimiento de los sistemas montados.
Medidas de seguridad eléctrica y medioambiental.

ACTIVIDADES CONCRETAS A REALIZAR	COMPETENCIAS ASOCIADAS
P1. Identificación y conexión de sensores y actuadores a Arduino, ESP32 o Raspberry Pi. **P2.** Programación básica de automatismos domóticos mediante código o entornos gráficos. **P3.** Montaje y prueba de sistemas de control hardware libre. **A1.** Elaboración de un informe técnico sobre el sistema implementado, programación y medidas de seguridad.	a), b), c), d), e), f), g), i), j), k), l), m), ñ), o) y p)

OBJETIVOS GENERALES

Comprender el funcionamiento de **hardware libre** y microcontroladores.
Identificar y montar **componentes electrónicos y módulos de control**.
Programar automatismos sencillos y control de dispositivos.
Verificar el correcto funcionamiento y mantenimiento del sistema.
Aplicar **normas de seguridad y medioambientales**.
Fomentar la **documentación técnica, la precisión y la autonomía en entornos tecnológicos**.

RESULTADO APRENDIZAJE (Criterios de evaluación)	Actividad	Técnica Evaluación	Instrumento Evaluación
RA2. Configura dispositivos de control, identificando entradas, salidas y función.	P1, P2, P3	Escrita Práctica	Examen Rúbrica

RA3. Monta instalaciones domóticas sencillas aplicando procedimientos establecidos.	P2, P3, A1	Observación Práctica	Lista de control Rúbrica
RA4. Configura áreas de control hardware libre según la aplicación prevista.	P2, P3, A1	Práctica Escrita	Informe técnico Rúbrica
RA5. Realiza tareas de mantenimiento preventivo y correctivo.	P3, A1	Observación Práctica	Cuaderno de prácticas Rúbrica
RA7. Aplica normas de seguridad y protección ambiental.	P1, P2, A1	Observación directa Escrita	Cuaderno de prácticas Rúbrica

CRITERIOS DE CORRECIÓN

Los descritos en el apartado 9 de esta programación, aplicados a esta parte de la materia.

CRITERIOS DE RECUPERACIÓN

Los descritos en el apartado 9 de esta programación, aplicados a esta parte de la materia.

TEMAS TRANSVERSALES

Educación tecnológica: microcontroladores y domótica.
Prevención de riesgos: seguridad eléctrica y uso de herramientas.
Educación ambiental: eficiencia energética y reciclaje.
Competencia digital: programación de hardware libre

UT7 Altavoces inteligentes e integración IoT 10 horas

CONTENIDOS

Concepto de **altavoces inteligentes** y asistentes de voz (Alexa, Google, Siri).
Integración en sistemas domóticos mediante IoT.
Protocolos de comunicación: Wi-Fi, Bluetooth, MQTT, REST API.
Control por voz y automatización de tareas: encendido de luces, climatización, escenas domóticas.
Diagnóstico de **fallos de comunicación** y funcionamiento.
Mantenimiento y actualización de **sistemas IoT.**
Medidas de **seguridad y protección** de datos.
Normativa básica y buenas prácticas medioambientales.

ACTIVIDADES CONCRETAS A REALIZAR	COMPETENCIAS ASOCIADAS
P1. Configuración de un altavoz inteligente y su integración con un sistema domótico. **P2.** Programación de automatismos mediante voz o aplicaciones móviles. **P3.** Diagnóstico y resolución de fallos de comunicación o control. **A1.** Elaboración de un informe técnico sobre la instalación, integración y medidas de seguridad aplicadas.	a), b), c), d), e), f), g), i), j), k), l), m), ñ), o) y p)

OBJETIVOS GENERALES

Comprender el funcionamiento de **altavoces inteligentes y sistemas IoT**.
Integrar dispositivos IoT en instalaciones domóticas.
Programar y controlar automatismos mediante **voz o aplicaciones móviles**.
Diagnosticar y resolver problemas de comunicación o funcionamiento.
Aplicar normas de **seguridad y protección de datos**.
Desarrollar la **documentación técnica y la capacidad de análisis**.

RESULTADO APRENDIZAJE (Criterios de evaluación)	Actividad	Técnica Evaluación	Instrumento Evaluación
RA2. Configura sistemas de control por voz identificando dispositivos y funciones.	P1, P2	Escrita Práctica	Examen Rúbrica

RA3. Realiza tareas de mantenimiento de instalaciones IoT.	P3, A1	Observación Práctica	Lista de control Rúbrica
RA5. Realiza tareas de mantenimiento de instalaciones IoT.	P3, A1	Observación Práctica	Cuaderno de prácticas Rúbrica
RA6. Diagnostica disfunciones en instalaciones domóticas IoT**.**	P3	Práctica Escrita	Informe técnico Rúbrica
RA7. Aplica normas de seguridad y protección ambiental.	P1, P2, A1	Observación directa Escrita	Cuaderno de prácticas Rúbrica
CRITERIOS DE CORRECIÓN			
Los descritos en el apartado 9 de esta programación, aplicados a esta parte de la materia.			
CRITERIOS DE RECUPERACIÓN			
Los descritos en el apartado 9 de esta programación, aplicados a esta parte de la materia.			
TEMAS TRANSVERSALES			
Educación tecnológica: Internet de las cosas y control por voz**.** **Prevención de riesgos:** seguridad eléctrica y protección de datos. **Educación ambiental**: eficiencia energética y sostenibilidad. **Competencia digital:** integración de dispositivos IoT y software de control.			

8. Docencia

8.1 Metodología didáctica

Las líneas de actuación en el proceso de enseñanza–aprendizaje que permiten alcanzar los objetivos de este módulo versarán sobre:

- **Exposiciones teóricas** apoyadas en medios audiovisuales y demostraciones prácticas de conceptos relacionados con la automatización, el control y la integración de sistemas domóticos.
- **Consulta de manuales técnicos**, catálogos de fabricantes, documentación KNX, X-10 y Arduino, así como de normativa y legislación vigente en materia de instalaciones eléctricas y domóticas, tanto en formato impreso como digital.
- Resolución de **ejercicios, actividades y casos prácticos** orientados al análisis de circuitos de control, programación de dispositivos, configuración de redes domóticas y selección de equipos adecuados a cada aplicación.
- Actividades prácticas de **identificación** de componentes, sensores, actuadores, controladores, pasarelas y elementos de comunicación empleados en sistemas domóticos.
- Prácticas de **cableado, conexionado y configuración** de dispositivos en distintos entornos tecnológicos: X-10, KNX/EIB, Arduino, ESP32, Raspberry Pi e IoT.
- Programación de automatismos y escenas de control mediante software específico y plataformas de hardware libre.
- Simulación y verificación de funcionamiento de las instalaciones domóticas, analizando el comportamiento de los sistemas ante diferentes condiciones de operación.

- Actividades de **diagnóstico, mantenimiento y resolución** de averías en instalaciones domóticas, aplicando procedimientos sistemáticos y el uso de instrumentos de medida adecuados.
- Interpretación y elaboración de **esquemas eléctricos y de control**, planos de instalación, topologías de bus y diagramas de bloques funcionales.
- Elaboración de documentación técnica y administrativa asociada al diseño, montaje, configuración y mantenimiento de sistemas domóticos, de acuerdo con la normativa vigente.
- Aplicación de **normas de seguridad eléctrica**, prevención de riesgos y protección ambiental durante todas las fases del proceso de aprendizaje y ejecución práctica.
- Fomento del **trabajo cooperativo y la autonomía personal**, favoreciendo la toma de decisiones técnicas, la creatividad y la responsabilidad en el desarrollo de proyectos de automatización.

Durante el desarrollo de cada unidad de trabajo se fomentará la **participación activa del alumnado**, estableciendo un diálogo continuo que favorezca el intercambio de ideas, la resolución cooperativa de problemas y la aplicación práctica de los contenidos.
Asimismo, se promoverán **hábitos de trabajo en equipo, orden, limpieza y seguridad**, impulsando una actitud profesional responsable y respetuosa con el medio ambiente.

- Resolución de casos prácticos de identificación y aplicación de materiales, etc.
- Desarrollo de las actividades prácticas previstas en la unidad.
- Realización de los ejercicios de comprobación del aprendizaje del alumno.

Los procedimientos metodológicos a emplear incluirán:

- **Exposición y explicación de conceptos técnicos** mediante apoyo audiovisual, simulaciones y demostraciones en el aula-taller sobre sistemas de control y automatización.
- **Análisis de ejemplos prácticos reales** relacionados con entornos domóticos residenciales, terciarios e industriales: viviendas, oficinas, comercios, aulas o espacios inteligentes.
- **Resolución de casos prácticos** sobre la selección y configuración de sensores, actuadores, controladores y pasarelas de comunicación en función del tipo de instalación y las necesidades de automatización.
- **Cálculo y ajuste de parámetros eléctricos y de control**, como tensiones, corrientes, intensidades de señal, tiempos de respuesta y direccionamiento de dispositivos.
- **Simulación y configuración de instalaciones domóticas** mediante software especializado y entornos de programación (ETS, Arduino IDE, Node-RED, Home Assistant, etc.).
- **Actividades prácticas de montaje, conexionado, medida y verificación** de sistemas domóticos con distintas tecnologías: X-10, KNX/EIB, Arduino, ESP32, Raspberry Pi e IoT.
- **Elaboración de esquemas eléctricos y funcionales**, planos de instalación y diagramas de bloques aplicando la simbología normalizada.
- **Programación, ajuste y prueba de automatismos**, escenas de control y sistemas de integración entre distintos dispositivos y plataformas.
- **Identificación y resolución de averías** en sistemas domóticos, empleando herramientas de diagnóstico y procedimientos de verificación estructurados.
- **Comprobación de la funcionalidad global y la eficiencia energética** de los sistemas instalados, asegurando el cumplimiento de las especificaciones técnicas.

- **Evaluación del aprendizaje** mediante ejercicios de aplicación práctica, proyectos técnicos, cuestionarios, pruebas de funcionamiento y observación directa durante las prácticas en el aula-taller.

8.1.2 Materiales y recursos didácticos

Recursos materiales:

- Pizarra, rotuladores y material de apoyo didáctico.
- Ordenador del profesorado con conexión a Internet y videoproyector.
- Equipos informáticos para el alumnado con software de simulación y programación domótica.
- Herramientas de taller: destornilladores, pelacables, alicates, crimpeadoras, multímetros, comprobadores de red, etc.
- Material fungible para la realización de prácticas: cableado UTP, bus KNX, conectores, regletas, clemas, fusibles, relés, etc.
- Paneles y maquetas modulares de domótica con los diferentes sistemas de control.
- Cuadros eléctricos de práctica y sistemas de alimentación para pruebas.
- Rack de comunicaciones y dispositivos de red (switches, routers, pasarelas, puntos de acceso Wi-Fi).

Libro de texto recomendado:

- Martín Castillo, J. C. (2023). *Instalaciones Domóticas. 2ª Edición*. Editorial Editex, S.A

Otras obras de consulta:

- **Cerdá Feliu, L. M., & Hidalgo Iturralde, T. (2022).** Automatismos y Domótica. Editorial Paraninfo.
- **Serrano, R. (2020). Sistemas Domóticos e Inmóticos. Editex.**
- **González, P. (2019).** Instalaciones Automatizadas en Viviendas y Edificios. McGraw Hill.
- **Roldán, F. (2018).** Control y Automatización de Viviendas con KNX. Editorial Marcombo.
- **Normativa UNE-EN 50090 / UNE-EN 50491:** Sistemas de automatización y control en viviendas y edificios (HBES/BACS).
- **Real Decreto 1632/2009, de 30 de octubre**, por el que se establece el título de Técnico en Instalaciones de Telecomunicaciones.
- **ORDEN EDU/1388/2024, de 26 de noviembre**, por la que se establece el currículo correspondiente en Castilla y León.

Software y herramientas recomendadas:

- **ETS (Engineering Tool Software):** software oficial para el diseño, configuración y puesta en marcha de sistemas KNX.
- **Siemens LOGO! Soft Comfort:** software de programación para microautomatismos y control domótico básico.
- **Arduino IDE / MicroPython / Thonny**: programación y control de dispositivos de hardware libre (Arduino, ESP32, Raspberry Pi).
- **Node-RED / Home Assistant / OpenHAB**: plataformas de integración, visualización y control de sistemas IoT y Smart Home.
- **CODESYS / TIA Portal:** simulación y programación de sistemas de automatización industrial y domótica.
- **QElectroTech / AutoCAD Electrical / TinyCAD:** diseño y documentación de esquemas eléctricos y domóticos.

- **Catálogos y fichas técnicas de fabricantes:** ABB, Schneider Electric, Siemens, Televés, Zennio, Jung, Legrand, entre otros.

8.2 Resultados de aprendizaje desarrollados en la empresa u organismo equiparado

En el marco del **módulo profesional 0238 – Instalaciones Domóticas**, se han seleccionado una serie de **resultados de aprendizaje** que serán **desarrollados y consolidados durante la estancia del alumnado en la empresa** o entidad colaboradora.
Estos resultados se vinculan especialmente con las **competencias prácticas de configuración, montaje, programación, verificación y mantenimiento de sistemas domóticos e inmóticos**, tanto en viviendas como en edificios, incluyendo **sistemas cableados (KNX, corrientes portadoras, autómatas programables)** y **soluciones inalámbricas e IoT** basadas en hardware libre o asistentes virtuales.
Asimismo, durante el periodo de formación en la empresa, el alumnado podrá aplicar los conocimientos adquiridos en el aula-taller en **entornos reales de trabajo**, participando en tareas de instalación, puesta en marcha, diagnóstico de averías y documentación técnica de los sistemas.
El entorno laboral real constituye el espacio idóneo para **reforzar los aprendizajes técnicos y actitudinales**, **integrar los principios de eficiencia energética y sostenibilidad**, y **consolidar hábitos de prevención de riesgos laborales, seguridad eléctrica y protección ambiental**, desarrollando una **actitud profesional responsable, proactiva y orientada a la calidad y la mejora continua**.

Resultados de aprendizaje seleccionados	
RA	**Descripción**
5	Mantiene instalaciones domóticas, atendiendo a las especificaciones del sistema.
6	Diagnostica averías y disfunciones en instalaciones domóticas IoT, aplicando técnicas de medición y relacionando estas con las causas que las producen.

8.3 Competencias transversales

8.3.1 Resultados de aprendizaje asociados

El **resultado de aprendizaje** que analiza el grado de adquisición de esta competencia es el **RA7: Cumple las normas de prevención de riesgos laborales y de protección ambiental**, identificando los riesgos asociados y las medidas y equipos necesarios para prevenirlos.
Este resultado se trabaja de **forma transversal en todas las unidades de trabajo** del módulo, reforzando **hábitos de seguridad eléctrica, salud laboral, sostenibilidad, responsabilidad profesional y respeto por el entorno** en cada práctica, montaje y proyecto de instalación domótica desarrollado.

Criterios de evaluación:

a. Se ha valorado el orden, la limpieza y la organización en el puesto de trabajo, en el aula-taller y en las instalaciones como primer factor de seguridad, eficiencia y calidad profesional.

b. Se han identificado las situaciones de riesgo más frecuentes en las tareas de instalación, programación, verificación y mantenimiento de sistemas domóticos, de control de iluminación, climatización, motorización o seguridad.
c. Se han relacionado las condiciones laborales con la salud del técnico, considerando los riesgos derivados de la manipulación de equipos eléctricos, baja tensión, trabajos en cuadros de control, en altura o en espacios reducidos.
d. Se han descrito los tipos de daños profesionales y sus medidas preventivas, prestando especial atención a los riesgos eléctricos, caídas, cortes, sobreesfuerzos, exposición a campos electromagnéticos y posibles lesiones derivadas del uso prolongado de pantallas y dispositivos electrónicos.
e. Se han determinado los protocolos de actuación en caso de emergencia, incluyendo incendios, descargas eléctricas, evacuaciones o aplicación de primeros auxilios básicos.
f. Se han clasificado los residuos generados (cables, componentes electrónicos, sensores, actuadores, placas de control, embalajes, baterías, etc.) según su naturaleza e impacto ambiental, aplicando los procedimientos de gestión selectiva, reciclaje y retirada segura establecidos en la normativa vigente.
g. Se ha aplicado la normativa de prevención de riesgos laborales, seguridad eléctrica, protección personal y gestión ambiental en los procesos de montaje, configuración y mantenimiento de sistemas domóticos.
h. Se han valorado las buenas prácticas ambientales y energéticas en el uso de materiales, equipos y recursos, priorizando la eficiencia energética, el ahorro y la sostenibilidad.
i. Se ha demostrado una actitud responsable, colaborativa y respetuosa con las normas de seguridad, con los compañeros, con los equipos de trabajo y con el entorno profesional.

8.3.2 Integración de las competencias transversales en el módulo

Las competencias transversales se integran de forma práctica y continua en las actividades del módulo a través de:

- La **aplicación de medidas preventivas y de protección** en todas las tareas de taller.
- La **gestión responsable de materiales y residuos** derivados de las prácticas.
- El fomento de la **conciencia medioambiental y la eficiencia energética** en el uso de equipos.
- El desarrollo de **hábitos saludables** frente a la exposición al ruido, la electricidad o el esfuerzo físico.
- El uso seguro y ético de las **tecnologías de la información y la comunicación (TIC)** en la configuración y documentación técnica.
- La promoción del **trabajo en equipo, la comunicación técnica y la responsabilidad compartida** en los proyectos de instalación y mantenimiento.

8.3.3 Seguridad e higiene en el trabajo

Por la naturaleza del módulo dentro de la **Familia Profesional de Electricidad y Electrónica**, y concretamente del ciclo de **Instalaciones de Telecomunicaciones**, se insistirá en cada unidad de trabajo —especialmente en las que incluyen actividades prácticas— en la **aplicación rigurosa de las normas de seguridad e higiene en el trabajo**.
Durante el desarrollo de las prácticas en el **aula-taller de domótica**, el alumnado deberá cumplir las normas básicas de **orden, limpieza, manipulación segura de herramientas y**

equipos eléctricos, así como el **uso obligatorio de los equipos de protección individual (EPI)** correspondientes a cada tarea.
Asimismo, se fomentará el **trabajo en equipo, la cooperación y el respeto mutuo**, destacando la importancia de la **responsabilidad individual en la prevención de riesgos** y en la **protección del entorno laboral y ambiental**.
Dada la continuidad de la relación profesor-alumno en este módulo, tanto en las sesiones teóricas como prácticas, surgirán ocasiones para abordar temas transversales que favorecen la **formación integral del alumnado**, tales como el **uso responsable de las nuevas tecnologías**, la **igualdad de género**, la **convivencia pacífica y respetuosa entre personas de distintas procedencias y culturas**, y la **conciencia ecológica y sostenible en el ámbito profesional**, especialmente en lo referente al **consumo energético y la gestión de residuos electrónicos**.

8.3.4 Sostenibilidad

Además de las recomendaciones orientadas a la **reducción del consumo de papel** y al **uso de plataformas digitales para la gestión del aprendizaje**, las actividades prácticas del módulo se desarrollarán con un enfoque sostenible y responsable, **alineadas con los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS)** más directamente relacionados con el ámbito de las **instalaciones domóticas, inmóticas y de control inteligente**..
Se trabajarán especialmente los siguientes objetivos:

- **ODS 7. Energía asequible y no contaminante**

Se fomentará la **concienciación sobre la eficiencia energética** en los sistemas domóticos, promoviendo el **uso racional de la energía eléctrica** mediante:

- El control inteligente de la **iluminación, climatización y electrodomésticos**,
- El uso de **sensores de presencia, temperatura, luminosidad y consumo**,
- Y la **implementación de algoritmos de gestión energética** que optimicen el rendimiento de las instalaciones.

Asimismo, se insistirá en la **desconexión de equipos** cuando no estén en uso y en la **planificación eficiente de sistemas de control y distribución eléctrica** para minimizar pérdidas energéticas y reducir la huella de carbono.

- **ODS 9. Industria, innovación e infraestructura**

Se potenciará la **innovación tecnológica y el diseño sostenible** de las instalaciones domóticas, promoviendo:

- El uso de **tecnologías abiertas e interoperables** (KNX, Zigbee, Wi-Fi, IoT),
- La **automatización inteligente** mediante controladores programables, hardware libre y plataformas IoT,
- Y el desarrollo de **infraestructuras digitales seguras, escalables y sostenibles**.

El alumnado será consciente del papel del **técnico en instalaciones de telecomunicaciones y domótica** como **agente de desarrollo tecnológico sostenible**, capaz de integrar soluciones que mejoren la eficiencia, la accesibilidad y la sostenibilidad de los edificios y viviendas conectadas.

- **ODS 12. Producción y consumo responsables**

Todas las prácticas se desarrollarán fomentando la **economía circular** y la **gestión responsable de los materiales**, promoviendo:

- La **reutilización de componentes electrónicos, sensores y módulos de control**,
- El **reaprovechamiento de cableado y conectores**,
- Y la correcta **gestión de residuos eléctricos y electrónicos (RAEE)** según la normativa vigente.

Se insistirá en la **separación y clasificación de residuos** en el punto de generación y en la **minimización del consumo de materiales fungibles**, fomentando un **uso eficiente de los recursos del aula-taller**.
De forma transversal, también se integrarán los siguientes ODS:

- **ODS 4. Educación de calidad**, que refuerza la formación técnica y ética del alumnado, fomentando actitudes profesionales sostenibles y responsables.
- **ODS 13. Acción por el clima**, orientado a la **reducción de la huella de carbono** y al compromiso del alumnado con la **protección ambiental** en su futura actividad profesional.

En conclusión, la integración de los ODS en este módulo busca preparar a los futuros técnicos de telecomunicaciones para un desempeño **eficiente, innovador y comprometido con la sostenibilidad**, contribuyendo al desarrollo de un **sector tecnológico respetuoso con el medio ambiente y alineado con los retos del siglo XXI**.

8.4 Integración y uso responsable de las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC)

Las **Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC)** constituyen una herramienta fundamental en el proceso de enseñanza-aprendizaje y están cada vez más presentes en el entorno educativo y profesional. Por ello, desde este módulo se promoverá un **uso responsable, ético y equilibrado** de las mismas, atendiendo también a los aspectos relacionados con la **salud mental y emocional del alumnado**.
El profesorado fomentará en el aula una actitud crítica y reflexiva ante el uso de las **Nuevas Tecnologías (NNTT)**, considerando su impacto social, personal y educativo. De este modo, se pretende contribuir al desarrollo integral del alumnado y a su formación como futuros profesionales responsables en el ámbito de las telecomunicaciones.
En el marco de este módulo profesional, se trabajarán los siguientes aspectos transversales:

- **Uso responsable y ético de las NNTT:**
  - Evitar la suplantación de identidades digitales.
  - No publicar información ni imágenes de otras personas sin su consentimiento expreso.
  - Respetar los derechos de autor y evitar el plagio de trabajos o materiales disponibles en la red.
  - Hacer un uso respetuoso y constructivo de las tecnologías, tanto en el ámbito académico como profesional.
- **Concienciación sobre los posibles riesgos asociados al uso inadecuado de las NNTT**, prestando especial atención a sus repercusiones sociales, personales y emocionales.
- **Fomento del pensamiento crítico** y de la capacidad para valorar la fiabilidad y veracidad de la información encontrada en entornos digitales.
- **Reflexión sobre los efectos del uso inadecuado de las tecnologías** en la vida personal, familiar, educativa y social del alumnado.

En este módulo profesional, se emplearán de forma intensiva las Tecnologías de la Información y la Comunicación como apoyo al proceso de enseñanza-aprendizaje, tanto en su vertiente teórica como práctica.
La plataforma **Microsoft Teams** constituirá el principal entorno educativo digital, sirviendo como espacio para la comunicación docente-alumno, la organización de contenidos y la entrega de tareas. A través de esta plataforma se compartirán documentos técnicos,

presentaciones, guías de prácticas, así como los informes de taller y, en su caso, las pruebas teóricas correspondientes a las diferentes unidades de trabajo.
Complementariamente, se integrarán diversas **herramientas TIC especializadas** que facilitan el desarrollo de competencias técnicas y digitales propias del sector de las telecomunicaciones y las instalaciones domóticas. Entre ellas destacan:

- **TS (Engineering Tool Software) y Node-RED**: para la configuración, programación y simulación de sistemas domóticos basados en KNX, IoT y control inteligente.
- **Arduino IDE, MicroPython y TinkerCAD Circuits**: para la programación y simulación de dispositivos electrónicos y microcontroladores en entornos domóticos.
- **CODESYS y LOGO! Soft Comfort (Siemens**): para la simulación y programación de automatismos y controladores programables.
- **Home Assistant / OpenHAB**: para la integración y supervisión de sistemas IoT y domóticos, así como la creación de paneles de control y escenas automáticas.
- **Microsoft Excel / Google Sheets**: para el cálculo de parámetros eléctricos, consumo energético y dimensionamiento de instalaciones domóticas.
- **OneDrive, SharePoint y Google Drive**: como soporte para la gestión, almacenamiento y distribución de documentación técnica y planos de instalación.
- **Canva, Genially y PowerPoint**: para la elaboración de presentaciones, infografías y documentación técnica visual.
- **Microsoft Forms / Google Forms**: para la realización de autoevaluaciones, cuestionarios y recopilación de datos de prácticas y proyectos..

El uso de estas herramientas no solo fomenta la competencia digital del alumnado, sino que también potencia su autonomía, la capacidad de trabajo colaborativo y la familiarización con entornos digitales semejantes a los empleados en el ámbito profesional de los sistemas domóticos y las telecomunicaciones.

9. Evaluación y calificación

9.1 Resultados de aprendizaje (RA) y ponderación

RA	UT1	UT2	UT3	UT4	UT5	UT6	UT7	FEE	%	Columna1
1. Identifica áreas y sistemas automáticos que configuran las instalaciones automatizadas en viviendas, analizando el funcionamiento, características y normas de aplicación	5	0	0	5	0	0	0		10	10
2. Configura sistemas técnicos, justificando su elección y reconociendo su funcionamiento	0	5	5	3	3	2	2		20	20
3. Monta pequeñas instalaciones automatizadas de viviendas, describiendo los elementos que las conforman	0	2	5	1	5	2	0		15	15
4. Monta las áreas de control de una instalación domótica siguiendo los procedimientos establecidos	0	0	6	0	6	3	0		15	15
5. Mantiene instalaciones domóticas, atendiendo a las especificaciones del sistema	0	0	0	0	4	2	4	10	20	20
6. Diagnostica averías y disfunciones en equipos e instalaciones domóticas, aplicando técnicas de medición y relacionando éstas con las causas que la producen	0	0	2	0	2	0	1	5	10	10
7. Cumple las normas de prevención de riesgos laborales y de protección ambiental, identificando los riesgos asociados, las medidas y equipos para prevenirlos	1	2	2	1	2	1	1		10	10
PORCENTAJE (peso de la UT)	6	9	20	10	22	10	8	15	100	100
HORAS (100 módulo)	9,9	14,85	33	16,5	36,3	16,5	13,2	24,75	165	
HORAS reales UT (100 módulo)	8	15	26	7	20	14	10	65	165	
								TOTAL	165	
	RA5	El 10% de FFE procede de la UT5 (4%), UT6 (3%) y UT7 (4%)								
	RA6	El 5% de FFE procede de la UT3 (2%), UT5 (2%) y UT7 (1%)								

9.2 Procedimiento de evaluación del aprendizaje del alumnado

En este módulo la evaluación del alumnado se centra en la **adquisición de competencias profesionales, personales y sociales**, así como en el desarrollo de habilidades para la empleabilidad, evaluando tanto **el saber hacer** como **el saber estar** en un entorno profesional. El objetivo de la evaluación es **comprobar la consecución de los resultados de aprendizaje (RA)** definidos para el módulo, tomando como referencia los **criterios de evaluación** de cada uno de ellos. Para ello, se emplearán **procedimientos e instrumentos de evaluación específicos**, adaptados a las características de cada RA y al contexto de prácticas y teoría del módulo.

Resultados de aprendizaje y procedimientos de evaluación

RA	Descripción	Procedimientos e instrumentos de evaluación
RA1	Reconoce elementos y equipos de las instalaciones de domóticas	- Observación directa durante actividades prácticas. - Cuestionarios teóricos sobre sensores, actuadores y controladores. - Fichas de identificación de dispositivos y esquemas eléctricos. - Ejercicios de identificación y descripción de bloques funcionales en sistemas domóticos.
RA2	Configura y programa pequeñas instalaciones domóticas.	- Resolución de casos prácticos de configuración y programación. - Elaboración de croquis, diagramas de bloques y esquemas normalizados. - Selección de dispositivos y materiales con justificación técnica. - Entrega de documentación técnica y manuales de usuario de la instalación.
RA3	Replantea instalaciones interpretando especificaciones y elaborando esquemas.	- Prácticas de replanteo de instalaciones domóticas. - Elaboración de croquis y esquemas de control eléctrico y domótico. - Comprobación del funcionamiento de sensores, actuadores y controladores. - Registro de incidencias y propuestas de mejora en la instalación.
RA4	Monta canalizaciones y cableado interpretando planos y esquemas.	- Observación directa del montaje de canalizaciones y cableado domótico. - Checklist de cumplimiento de técnicas de instalación y normativa. - Evaluación de la calidad, seguridad y estética del tendido de cableado. - Pruebas de conexionado y comunicación entre dispositivos.
RA5	Instala equipos domóticos y de automatización.	- Observación directa en el montaje y conexión de equipos domóticos. - Medición de parámetros eléctricos y de comunicación (tensión, corriente, señal digital, respuesta de actuadores). - Pruebas funcionales, ajustes y puesta en marcha. - Informe técnico de instalación.
RA6	Repara averías y disfunciones en sistemas domóticos.	- Resolución de casos prácticos de diagnóstico y reparación. - Registro de hipótesis, causas y soluciones aplicadas.

RA	Descripción	Procedimientos e instrumentos de evaluación
		- Observación de aplicación correcta de técnicas de reparación y reprogramación. - Informe final de intervención.
RA7	Cumple normas de prevención de riesgos y protección ambiental.	- Observación de cumplimiento de normas de seguridad en prácticas. - Participación en simulacros de riesgo. - Cuestionarios y ejercicios de identificación de riesgos. - Registro de buenas prácticas ambientales.

Criterios generales de evaluación

1. Se valorará **la precisión en la identificación y manipulación de equipos**, la correcta interpretación de documentación técnica y la aplicación de procedimientos normalizados.
2. Se evaluará **la capacidad de planificación y ejecución de las instalaciones**, el cumplimiento de normas de seguridad y la eficacia en la resolución de problemas prácticos.
3. Se considerará la **participación activa y la responsabilidad personal y grupal**, incluyendo la comunicación, el orden y el respeto por el entorno de trabajo.
4. La evaluación incluirá tanto **pruebas teóricas** (cuestionarios, ejercicios de identificación) como **pruebas prácticas** (montaje, ajuste, medición y reparación de instalaciones).
5. La entrega de **informes técnicos y documentación de prácticas** servirá para valorar la capacidad de síntesis, redacción técnica y justificación de soluciones adoptadas.

9.3 Calificación

9.3.1 Criterios de calificación

Evaluación continua

La evaluación se realizará de forma continua combinando **actividades y pruebas teóricas y prácticas**. Cada unidad de trabajo incluye los distintos instrumentos de evaluación aplicables a los **Resultados de Aprendizaje (RA)** presentes en la unidad.

- El alumno **supera el módulo** si obtiene **calificación ≥ 5 en TODOS los RA**. La calificación final se calculará siguiendo el porcentaje asignado a cada RA.
- Si algún RA obtiene calificación < 5, la **nota máxima del módulo será 4 puntos**.
- La tabla de RA refleja el porcentaje o peso de cada RA en cada unidad de trabajo. La suma horizontal indica el peso de cada RA en el módulo; la suma vertical indica el peso de cada unidad, usado para distribuir la carga horaria.

Instrumentos y criterios específicos:

Procedimientos e instrumentos de evaluación

1. **Observación sistemática**
    - Participación en clase, intervenciones y prácticas en aula-taller.

- Evaluación de actitudes y softskills.
- Registro en Excel/Additio con rúbrica.

2. **Cuestionarios y pruebas objetivas**
   - Verificación de los RA y criterios de evaluación.
   - Formatos: preguntas cortas, tipo test, desarrollo, ejercicios de cálculo y esquemas.
3. **Prácticas en el aula-taller**
   - Demostración de RA mediante actividades prácticas.
   - Evaluación con rúbricas: conocimientos, destrezas, actitud, iniciativa, orden y seguridad.
4. **Análisis de producciones del alumnado**
   - Productos: mapas mentales, infografías, presentaciones, ejercicios.
   - Valoración mediante rúbricas, solucionarios y escalas de valoración.

La entrega de tareas debe cumplir plazos e instrucciones; incumplimiento = 0 puntos.

Ponderación de la calificación final

			Centro educativo	*Empresa u organismo equiparado	Total
90%	Competencias profesionales	RA1	10%	---	10%
		RA2	20%	---	20%
		RA3	15%	---	15%
		RA4	15%	---	15%
		RA5	10%	*10%	20%
		RA6	5%	*5%	10%
		RA7	10%	---	10%
10%	Competencias para la empleabilidad		5%	*5%	10%

(*) Si los RA o competencias no se desarrollan en la empresa, la calificación total se computa íntegramente en el centro educativo, otorgando un peso total equivalente a la suma del peso en el centro educativo más el peso otorgado a la empresa u organismo equiparado.

Valoración cuantitativa	
Informe FCT/FFE	Superado = 100%
	No superado = 0%
Competencias para la empleabilidad	Excelente/Satisfactorio = 100%
	En proceso = 0%

Distribución de la evaluación según tipo de actividad

- **60% RA desarrollados a través de pruebas teórico-prácticas**
  - Nota de 0 a 10.
  - Media solo si todas las pruebas > 4 puntos; de lo contrario, nota máxima = 4.
  - Inasistencia = 0 puntos.
- **40% RA a través de actividades prácticas**
  - Incluye prácticas, ejercicios, resolución de problemas y elaboración de proyectos.

- Nota de 0 a 10.
- Entrega obligatoria; media mínima de 4 puntos para superar.

Valoración de ejercicios y prácticas:

- Corrección, calidad, redacción, originalidad, procedimiento, presentación y solución correcta según rúbrica.
- Todos los trabajos deben ser individuales (salvo indicaciones contrarias expresas); **no se permite IA**.

Tipos de preguntas en pruebas objetivas:

- Preguntas cortas:
  - 100% si las respuestas son correctas
  - 0% si las respuestas son incorrectas
- Tipo test: puntuación según examen
- Desarrollo: proporcional a conceptos e ideas correctas
- Ejercicios de cálculo:
  - 100% si la resolución y los cálculos son correctos
  - hasta 50% si el desarrollo es correcto pero con solución errónea
  - 0–50% para planteamientos parciales
- Representación de esquemas:
  - 100% si la representación es correcta
  - 0% si la representación es incorrecta
- Prácticas de taller: según rúbrica específica

Si no hay ejercicios/prácticas, nota de RA = 100% de la prueba objetiva.

Criterios de superación del módulo

- Cada RA debe obtener **calificación ≥ 5** según Orden EDU/1575/2024, artículo 12.2.
- Nota total mínima para superar el módulo: **5 puntos**.

Al inicio del curso se entregará al alumnado un **documento informativo de criterios de calificación**, que deberán firmar como recibí, quedando archivado como prueba de conocimiento del proceso de evaluación

Evaluaciones parciales (1ª y 2ª evaluación)

Se evaluarán las unidades de trabajo vistas en cada evaluación y el porcentaje de RA tratados hasta ese momento. La superación se establece con calificación ≥ 5 en cada RA.
La calificación de cada evaluación se ponderará de acuerdo a:

Calificación 1ª evaluación (diciembre)

En la primera evaluación parcial se han alcanzado los porcentajes de cada **Resultado de aprendizaje** reflejados en la columna de la derecha, por lo que la nota se prorrateará en ese porcentaje.

RA	UT1	UT2	UT3	UT4	UT5	UT6	UT7	FEE	%	Columna1	%Trimestre
1	5	0	0	5	0	0	0		10	10	22,22222
2	0	5	5	3	0	0	0		13	20	28,88889
3	0	2	5	1	0	0	0		8	15	17,77778
4	0	0	6	0	0	0	0		6	15	13,33333
5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	20	0
6	0	0	2	0	0	0	0	0	2	10	4,444444
7	1	2	2	1	0	0	0		6	10	13,33333
PORCENTAJE (peso de la UT)	6	9	20	10	0	0	0	0	45	100	2,222222
HORAS (100 módulo)	9,9	14,85	33	16,5	0	0	0	0	74,25		
HORAS reales UT (100 módulo)	8	15	26	7	20	14	10	65	165		100
								TOTAL	165		
Se ha desarrollado el 45% de los RA. Aplico un prorrateo de 2,222 = (100/45)											
		RA5	El 10% de FFE procede de la UT5 (4%), UT6 (3%) y UT7 (4%)								
		RA6	El 5% de FFE procede de la UT3 (2%), UT5 (2%) y UT7 (1%)								

Calificación 2ª evaluación (febrero)

En la segunda evaluación parcial se han alcanzado los porcentajes de cada Resultado de aprendizaje reflejados en la columna de la derecha, por lo que la nota se prorrateará en ese porcentaje.

RA	UT1	UT2	UT3	UT4	UT5	UT6	UT7	FEE	%	Columna1	%Trimestre
1	5	0	0	5	0	0	0		10	20	11,76470588
2	0	5	5	3	3	2	2		20	15	23,52941176
3	0	2	5	1	5	2	0		15	10	17,64705882
4	0	0	6	0	6	3	0		15	20	17,64705882
5	0	0	0	0	4	2	4	0	10	15	11,76470588
6	0	0	2	0	2	0	1	0	5	10	5,882352941
7	1	2	2	1	2	1	1		10	10	11,76470588
PORCENTAJE (peso de la UT)	6	9	20	10	22	10	8	0	85	100	1,176470588
HORAS (100 módulo)	9,9	14,85	33	16,5	36,3	16,5	13,2	0	140,25		
HORAS reales UT (100 módulo)	8	15	26	7	20	14	10	65	165		100
								TOTAL	165		

Se ha desarrollado el 85% de los RA. Aplico un prorrateo de 1,176 = (100/85)		
	RA5	El 10% de FFE procede de la UT5 (4%), UT6 (3%) y UT7 (4%)
	RA6	El 5% de FFE procede de la UT3 (2%), UT5 (2%) y UT7 (1%)

Evaluaciones finales

El alumno debe demostrar que ha adquirido todos los resultados de aprendizaje, no existiendo la posibilidad de compensar unos con otros. Se considera que un resultado de aprendizaje ha sido adquirido cuando obtenga una calificación igual o superior a 5, de conformidad con el artículo 12.2 de la Orden EDU/1575/2024, de 23 de diciembre.
Para superar el módulo será necesario alcanzar al menos 5 puntos en el total del módulo.

Al inicio del curso, se hará entrega de un documento informativo de los criterios de calificación. Una vez explicados los contenidos del documento en clase, se procede a su entrega individualizada al alumnado, solicitando la firma de un "recibí" que actúa como registro documental de que cada estudiante ha recibido y comprendido dicha información. Este documento firmado queda archivado por la responsable del módulo como prueba documental de la comunicación de los criterios de evaluación garantizando el derecho del alumnado a conocer los elementos que regulan su proceso de enseñanza-aprendizaje.

La calificación final del módulo en la **Primera Evaluación final** se determinará a partir de las calificaciones obtenidas mediante los distintos instrumentos de evaluación aplicados a cada **Resultado de Aprendizaje (RA)**, conforme a las ponderaciones establecidas en la programación didáctica.
En caso de no superar el módulo en dicha evaluación, el alumnado deberá realizar una **prueba final teórico-práctica**, centrada exclusivamente en los **RA no superados**.
La calificación final en la **Segunda Evaluación final** se obtendrá manteniendo, por un lado, las calificaciones logradas durante el curso en los RA ya superados (respetando sus ponderaciones) y, por otro, incorporando las calificaciones obtenidas en la prueba final correspondiente a los RA pendientes, según las ponderaciones fijadas en la programación.

- **Primera evaluación final:** incluye todas las unidades de trabajo y RA.
- **Segunda evaluación final:** evalúa los RA no superados anteriormente. Para superar el módulo se considerará la combinación de RA superados previamente y los RA pendientes que se aprueben en esta evaluación.

En caso de que por cualquier razón no se pudiesen llevar a cabo los resultados de aprendizaje previstos en la empresa, los porcentajes se repartirían entre las Unidades de trabajo en los porcentajes reflejados entre paréntesis.

RA	UT1	UT2	UT3	UT4	UT5	UT6	UT7	FEE	%	TOTAL
5	0	0	0	0	4(4)	2(2)	4(4))	0	10(10)	20
6	0	0	02(2)	0	02(2)	0	1(1)0	0	5(5)	10

Imposibilidad de aplicar la evaluación continua

En el **IES Asturica Augusta** de Astorga (León), la normativa sobre la evaluación continua en Formación Profesional establece que el alumnado pierde este derecho si acumula un **15% de faltas de asistencia** al total de horas lectivas de un módulo profesional, ya sean justificadas o no. Este límite se aplica a partir del 10% de faltas, momento en el cual se comunica al alumno o a su tutor legal que, si se alcanzan el 15%, se perderá el derecho a la evaluación continua.
Es importante destacar que este porcentaje se refiere al total de horas del módulo, no al número de sesiones. Además, las faltas deben ser justificadas dentro de un plazo de tres días desde la reincorporación al centro para que se consideren como tales.
Este hecho será comunicado por el profesor según lo establecido en el **RRI del centro**.

9.3.5 Criterios de redondeo

Para el cálculo de la calificación en cada evaluación se aplicarán los siguientes **criterios de redondeo**:

- Si la nota es **inferior a 5**, se redondeará al **número entero inferior**.
  (Ejemplo: 3,8 → 3)
- Si el **decimal es igual o inferior a 0,5**, se redondeará al **entero inferior**.
  (Ejemplo: 5,5 → 5)
- Si el **decimal es igual o superior a 0,6**, se redondeará al **entero superior**.
  (Ejemplo: 5,6 → 6)

9.3.4 Evaluación de la práctica docente

De acuerdo con lo dispuesto en la **Orden EDU/1575/2024**, la evaluación de la práctica docente tiene como finalidad favorecer el desarrollo profesional del profesorado y promover su formación continua, con el objetivo último de mejorar la calidad educativa y, en particular, el proceso de enseñanza-aprendizaje del alumnado.
En el marco de este módulo profesional, la valoración de la práctica docente se llevará a cabo mediante los siguientes instrumentos:

- **Autoevaluación de la práctica docente:** Se elaborará un documento de autoevaluación que recoja indicadores de logro y propuestas de mejora relacionados con la planificación didáctica, la motivación del alumnado, el desarrollo del proceso de enseñanza-aprendizaje, el seguimiento individual y grupal, y la evaluación. Esta autoevaluación se realizará al finalizar cada trimestre, permitiendo detectar posibles aspectos de mejora o elementos que no se hubieran considerado inicialmente.
- **Análisis vertical de las actividades didácticas:** A través diferentes herramientas, se llevará a cabo un análisis vertical de las distintas actividades desarrolladas. Este proceso permite identificar posibles errores o disfunciones en la práctica docente, facilitando la detección de aquellas actividades que no han alcanzado los resultados esperados y que, por tanto, requieren una revisión o rediseño.

A partir de la información obtenida mediante estos instrumentos, se adoptarán las medidas de mejora oportunas, que serán incorporadas e implementadas con la mayor celeridad posible en el desarrollo del módulo.

9.4 Sistema de recuperación de los resultados de aprendizaje

De acuerdo con lo establecido en esta programación didáctica, **todos los alumnos deberán superar la totalidad de los resultados de aprendizaje (RA)** para poder aprobar el módulo profesional **Instalaciones Domóticas**.
En caso de no haber alcanzado alguno de los resultados de aprendizaje durante el periodo ordinario de evaluación, el alumnado dispondrá de un **sistema de recuperación específico**, diseñado para garantizar que demuestre la adquisición de las competencias profesionales asociadas.
La **calificación final del módulo** se obtendrá conforme a los porcentajes establecidos en esta programación para cada resultado de aprendizaje, aplicándose los mismos criterios tanto en la evaluación ordinaria como en las pruebas de recuperación.
A continuación, se detalla el sistema de recuperación propuesto para cada resultado de aprendizaje:

Resultado de aprendizaje (RA)	Sistema de recuperación
RA1. Reconoce elementos y equipos de las instalaciones domóticas	**Prueba escrita**, centrada en la identificación de componentes, dispositivos y controladores, su función y características técnicas (sensores, actuadores, controladores, interfaces de usuario).
RA2. Configura y programa pequeños sistemas domóticos	**Prueba práctica**, basada en la configuración, programación y puesta en marcha de equipos, simulando una instalación domótica real.
RA3. Replantea instalaciones interpretando especificaciones y elaborando esquemas	**Prueba práctica**, consistente en la **elaboración e interpretación de esquemas eléctricos, planos de control y diagramas de bloques** para sistemas domóticos.
RA4. Monta canalizaciones y cableado interpretando planos y esquemas	**Prueba práctica**, que evalúa la correcta ejecución de canalizaciones y tendido de cableado conforme a la documentación técnica.
RA5. Instala equipos domóticos y de automatización	**Prueba práctica**, que requiere la instalación completa y verificación del funcionamiento de los equipos domóticos.
RA6. Repara averías y disfunciones en los sistemas domóticos	**Prueba práctica**, orientada al diagnóstico y resolución de **incidencias simuladas** en instalaciones domóticas e IoT..
RA7. Cumple normas de prevención de riesgos y protección ambiental	**Prueba mixta (escrita y práctica)**, que combina la comprobación teórica de los conocimientos normativos con la aplicación de medidas de seguridad y buenas prácticas ambientales en el taller.

El alumnado realizará **únicamente las pruebas correspondientes a los resultados de aprendizaje no superados**, garantizando así una evaluación individualizada y ajustada a sus necesidades formativas.
Las actividades y pruebas de recuperación se programarán en periodos acordes al calendario del módulo, procurando ofrecer al alumnado la oportunidad de **demostrar la mejora y consolidación de los aprendizajes** adquiridos.

9.5 Reclamación de calificaciones

En caso de desacuerdo con la calificación obtenida, el alumno podrá seguir el procedimiento establecido en los artículos 18, 19 y 20 de la **Orden EDU/1575/2024, de 23 de diciembre**, que regula el proceso de evaluación del alumnado de enseñanzas de grados D y E de Formación Profesional en Castilla y León:

- **Artículo 18: Aclaraciones** – El alumno puede solicitar explicaciones sobre la calificación obtenida.
- **Artículo 19: Procedimiento de reclamación en el centro** – Se iniciará la reclamación formal ante la dirección del centro siguiendo el protocolo interno.
- **Artículo 20: Procedimiento de reclamación ante la dirección provincial de educación** – Si no se resuelve a nivel de centro, el alumno podrá presentar la reclamación ante la Dirección Provincial de Educación correspondiente.

10. Actividades complementarias y extraescolares

Como actividad complementaria, se propone la **participación del alumnado en proyectos de automatización y domótica del centro**, aprovechando las instalaciones y recursos disponibles, vinculados a iniciativas educativas de innovación tecnológica y eficiencia energética.
Esta iniciativa permite **integrar de forma práctica los contenidos del módulo**, especialmente los relacionados con la **configuración, programación, control y supervisión de sistemas domóticos**, convirtiéndose en un **entorno de aprendizaje real y motivador**.
A través del **montaje, ajuste, puesta en marcha y mantenimiento de sistemas domóticos y de control inteligente**, el alumnado podrá aplicar los **conocimientos técnicos adquiridos** en las distintas unidades de trabajo, incluyendo la integración de sensores, actuadores, controladores y plataformas IoT.
Además, se propone la realización de **visitas complementarias a empresas o instalaciones profesionales** del ámbito de la domótica, automatización y eficiencia energética, como por ejemplo:

- Empresas de instalación y mantenimiento de **sistemas KNX, X-10 o IoT para edificios inteligentes**.
- Empresas de **automatización de viviendas y oficinas**.
- Instalaciones de **control de iluminación, climatización o seguridad** en edificios públicos, centros educativos o auditorios.
- Centros de innovación tecnológica o laboratorios de **hardware libre y domótica experimental**.

Estas actividades están directamente relacionadas con los siguientes **resultados de aprendizaje del módulo**:

- **RA1.** Reconoce elementos y equipos de las instalaciones domóticas, identificando las partes que los componen y sus características más relevantes.
- **RA2.** Configura y programa pequeños sistemas domóticos, seleccionando dispositivos y elementos adecuados al tipo de instalación.
- **RA5.** Instala, conecta y pone en marcha equipos domóticos, interpretando documentación técnica y aplicando técnicas de montaje.
- **RA7.** Cumple las normas de prevención de riesgos laborales y de protección ambiental, identificando los riesgos asociados y las medidas y equipos para prevenirlos.

Las actividades complementarias se conciben así como **herramientas pedagógicas y técnicas** que favorecen el **aprendizaje significativo, la creatividad y el trabajo en equipo**, permitiendo

al alumnado experimentar todo el proceso de diseño, configuración e integración de sistemas domóticos en entornos reales.
Asimismo, estas actividades contribuyen al desarrollo de **competencias clave** como la **comunicación eficaz, la iniciativa personal, la responsabilidad ambiental y la colaboración interdisciplinar**, estrechando la conexión entre el **ámbito educativo y el profesional de las telecomunicaciones y la domótica**.

11. Medidas de atención a la diversidad

Las medidas de atención a la diversidad en este módulo se orientarán a garantizar que todo el alumnado pueda alcanzar las **competencias profesionales, personales y sociales** definidas para el módulo, facilitando el aprendizaje y la participación en las actividades formativas y de evaluación.
Estas medidas se fundamentan en el principio de atención a la diversidad, adaptaciones curriculares no significativas y el Diseño Universal para el Aprendizaje (DUA), promoviendo la igualdad de oportunidades y la equidad en el acceso a la formación profesional.
Dentro de las posibilidades organizativas del centro, podrán aplicarse las siguientes medidas:

a. **Uso de medios técnicos e informáticos** para facilitar la realización de prácticas y tareas en casos de dificultades en la motricidad fina o problemas visuales, incluyendo el manejo de software de simulación, edición de audio y documentación técnica.
b. **Recursos específicos para dificultades auditivas**, tales como sistemas de amplificación, subtitulado de contenidos audiovisuales o apoyos visuales durante la explicación de conceptos domóticos.
c. **Adaptación de accesos, espacios y mobiliario** en el aula-taller para alumnado con dificultades de movilidad, asegurando la participación segura en las prácticas de instalación y montaje de equipos domóticos.
d. **Otras adaptaciones individuales**, según las necesidades detectadas, que podrán incluir: modificaciones metodológicas, ampliación de tiempos en la realización de actividades o exámenes, adaptación de la ubicación en el aula-taller, utilización de ordenador para la cumplimentación de pruebas escritas o adaptación del formato de examen.

Estas medidas se definirán considerando el **informe de evaluación psicopedagógica** del alumno y serán acordadas por el equipo docente con el asesoramiento de los profesionales de orientación educativa, al inicio del curso o cuando se tenga constancia documental de las necesidades del alumno.
En ningún caso estas medidas impedirán la **adquisición de la competencia general del módulo**, ni las **competencias profesionales, personales y sociales** que capacitan para la obtención del título de Formación Profesional. Asimismo, **no se aplicarán para minorar la calificación** obtenida por el alumno, sino únicamente para garantizar un aprendizaje accesible y adaptado.
La programación inicial se **modificará en función de cada alumno**, concretando las medidas específicas que se adoptarán para asegurar la igualdad de oportunidades en el aprendizaje y la evaluación.

«La mente que se abre a una nueva idea jamás volverá a su tamaño original.»—
Albert Einstein

Programación Curso 25-26 – CFGM Técn. Inst. Telecomunicaciones

0363 IMS – Instalaciones de Megafonía y Sonorización (2º)

Contenido

Programación Curso 25-26 – CFGM Técn. Inst. Telecomunicaciones 1
0363 IMS – Instalaciones de Megafonía y Sonorización (2º) 1
1. Normativa 3
1.1 Nacional: 3
1.2 Currículo Castilla y León: 3
2. Contenidos 4
3. Contribución del módulo a los objetivos generales del ciclo 4
3.1 Orientaciones pedagógicas. 4
4. Competencias profesionales, personales y sociales (competencias profesionales y para la empleabilidad) relacionadas con el módulo profesional 5
5. Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación de los mismos 8
Contenidos básicos: 8
5.1 Resultado de aprendizaje (RA1) 9
5.1.1. Criterios de evaluación 9
5.2 Resultado de aprendizaje (RA2) 9
5.2.1 Criterios de evaluación 9
5.3 Resultado de aprendizaje (RA3) 10
5.3.1 Criterios de evaluación 10
5.4 Resultado de aprendizaje (RA4) 10
5.4.1 Criterios de evaluación 10
5.5 Resultado de aprendizaje (RA5) 10
5.5.1 Criterios de evaluación 11
5.6 Resultado de aprendizaje (RA6) 11
5.6.1 Criterios de evaluación 11
5.7 Resultado de aprendizaje (RA7) 11
5.7.1 Criterios de evaluación 11
6. Cualificaciones y unidades de competencia del Catálogo Nacional de Cualificaciones Profesionales en el Título 12

7. Unidades de trabajo 12
7.1 Temporalización y secuenciación de las Unidades de Trabajo 12
7.2 Distribución de las unidades de trabajo 13
8. Docencia 27
8.1 Metodología didáctica 27
8.1.1 Metodología 27
8.1.2 Materiales y recursos didácticos 28
8.2 Resultados de aprendizaje desarrollados en la empresa u organismo equiparado 29
8.3 Competencias transversales 29
8.3.1 Resultados de aprendizaje asociados 29
8.3.2 Integración de las competencias transversales en el módulo 30
8.3.3 Seguridad e higiene en el trabajo 30
8.3.4 Sostenibilidad 31
8.4 Integración y uso responsable de las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) 32
9. Evaluación y calificación 33
9.1 Resultados de aprendizaje (RA) y ponderación 33
9.2 Procedimiento de evaluación del aprendizaje del alumnado 34
9.3 Calificación 35
9.3.1 Criterios de calificación 35
Evaluación continua 35
Instrumentos y criterios específicos: 35
Criterios de superación del módulo 37
Evaluaciones parciales (1ª y 2ª evaluación) 37
Evaluaciones finales 39
Imposibilidad de aplicar la evaluación continua 40
9.3.5 Criterios de redondeo 40
9.3.4 Evaluación de la práctica docente 40
9.4 Sistema de recuperación de los resultados de aprendizaje 41
9.5 Reclamación de calificaciones 42
10. Actividades complementarias y extraescolares 42
11. Medidas de atención a la diversidad 43

MÓDULO: **Instalaciones de Megafonía y Sonorización** (0363)

1. Normativa

1.1 Nacional:

- Ley Orgánica 3/2022, de 31 de marzo, de ordenación e integración de la Formación Profesional.
- Decreto 658/2024, de 9 de julio, por el que se modifican el Real Decreto 132/2010, de 12 de febrero, por el que se establecen los requisitos mínimos de los centros que impartan las enseñanzas del segundo ciclo de la educación infantil, la educación primaria y la educación secundaria, y el Real Decreto 659/2023, de 18 de julio, por el que se desarrolla la ordenación del Sistema de Formación Profesional.
- Real Decreto 278/2023 por el que se establece el calendario de implantación del nuevo sistema de Formación Profesional.
- Real Decreto 499/2024, de 21 de mayo: establece los cambios de ordenación necesarios de los títulos de Formación Profesional de grado medio para permitir su oferta en el marco de la nueva estructura establecida en el Real Decreto 659/2023, de 18 de julio.
- Decreto 69/2025, de 4 de febrero, por el que se desarrollan los elementos integrantes y los instrumentos de gestión del Sistema Nacional de Formación Profesional, y se modifica el Real Decreto 375/1999, de 5 de marzo, por el que se crea el Instituto Nacional de las Cualificaciones.
- Real Decreto 86/2025, de 11 de febrero, de evaluación y acreditación de las competencias básicas adquiridas por experiencia laboral, por vías no formales de formación y aprendizajes informales.
- ORDEN EDU/1575/2024, de 23 de diciembre, por la que se regula el proceso de evaluación del alumnado que curse enseñanzas de grados D y E del sistema de formación profesional en la Comunidad de Castilla y León.
- ORDEN EDU/173/2025, de 20 de febrero, por la que se desarrolla la formación en empresa u organismo equiparado, para las ofertas de formación profesional de los grados D y E del Sistema de Formación Profesional en la Comunidad de Castilla y León.

- Título: Real Decreto 1632/2009, de 30 de octubre (BOE de 19 de noviembre).
- Modificación del Título: Real Decreto 499/2024, de 21 de mayo, por el que se modifican determinados reales decretos por los que se establecen títulos de Formación Profesional de grado medio y se fijan sus enseñanzas mínimas.

1.2 Currículo Castilla y León:

- DECRETO 25/2024, de 21 de noviembre, por el que se establece el currículo de los ciclos formativos de grado medio, correspondiente a la oferta de grado D y nivel 2 del Sistema de Formación Profesional, conducentes a la obtención del título de Técnico, en la Comunidad de Castilla y León.

- ORDEN EDU/1388/2024, de 26 de noviembre, por la que se concretan los aspectos específicos del currículo del Ciclo Formativo de Grado Medio en Instalaciones de Telecomunicaciones en la Comunidad de Castilla y León.

2. Contenidos

Módulo:	**Instalaciones de Megafonía y Sonorización**
Año:	Curso 2025 - 2026
Curso:	2º
Duración:	198 horas (6h/semana)
Equivalencia en créditos ECTS:	6
Código:	0363
Unidad de competencia:	UC0597_2
Objetivo base	Este módulo contiene la formación necesaria del alumnado para **montar, poner en servicio, mantener y reparar instalaciones de megafonía y sonorización**, así como para **interpretar y elaborar la documentación técnica asociada** (planos, esquemas, memorias e informes técnicos), ejecutar medidas y ajustes de parámetros y aplicar la normativa de seguridad y protección ambiental
Orientaciones pedagógicas	Este módulo profesional contiene la formación necesaria para desempeñar la función de montaje y mantenimiento de instalaciones de megafonía y sonorización de recintos

Los contenidos de este módulo profesional se especifican a nivel estatal en el Real Decreto 1632/2009, de 30 de octubre, por el que se establece el título de Técnico en Instalaciones de Telecomunicaciones y se fijan sus enseñanzas mínimas y a nivel autonómico en la ORDEN EDU/1388/2024, de 26 de noviembre, por la que se concretan los aspectos específicos del currículo del Ciclo Formativo de Grado Medio en Instalaciones de Telecomunicaciones en la Comunidad de Castilla y León.

3. Contribución del módulo a los objetivos generales del ciclo

3.1 Orientaciones pedagógicas.

Este módulo profesional contiene la formación necesaria para desempeñar la función de montaje y mantenimiento de instalaciones de megafonía y sonorización de recintos.
La definición de estas funciones incluye aspectos como:
− La interpretación y representación de esquemas de instalaciones de megafonía y sonorización de locales y recintos.
− La identificación de componentes, herramientas y equipos.
− La configuración de pequeñas instalaciones de megafonía/sonorización.
− El montaje de instalaciones de megafonía y sonorización.
− La medida, ajuste y verificación de parámetros.
− La localización de averías y disfunciones en equipos e instalaciones.
− El mantenimiento y reparación de instalaciones.

− La realización de memorias e informes técnicos asociados.
− El cumplimiento de la normativa sobre seguridad, prevención de riesgos laborales y protección ambiental.

Las líneas de actuación en el proceso de enseñanza-aprendizaje que permiten alcanzar los objetivos del módulo versarán sobre:
− Interpretación de documentación técnica relativa a megafonía y sonorización.
− Realización e interpretación de esquemas de instalaciones.
− Montaje y mantenimiento de instalaciones de megafonía/sonorización.
− Realización de medidas, ajustes y verificación de parámetros.
− Utilización de las tecnologías de la información y comunicación.
− Realización de memorias e informes técnicos.

4. Competencias profesionales, personales y sociales (competencias profesionales y para la empleabilidad) relacionadas con el módulo profesional

De acuerdo al RD 1632/2009 en su Artículo 5. Competencias profesionales, personales y sociales, y la ORDEN EDU/1388/2024 por la que se establece el currículo de Ciclo Formativo de Grado Medio en Instalaciones de Telecomunicaciones en la Comunidad de Castilla y León, se señalan las competencias profesionales y para la empleabilidad propias del ciclo definiendo a las primeras como las habilidades técnicas y conocimientos específicos que se adquieren a través de la formación y la experiencia, mientras que las segundas son cualidades personales y habilidades interpersonales que permiten mejorar la interacción y adaptación en el entorno laboral.

Las actividades profesionales asociadas a esta función se aplican en:
− Instalar y mantener instalaciones de megafonía en viviendas y edificios.
− Instalar sistemas de megafonía en recintos para espectáculos.
− Instalar y mantener instalaciones de megafonía para seguridad, emergencia y evacuación.

La formación del módulo contribuye a alcanzar los objetivos generales: a), b), c), d), e), f), i), j), k), l) m), n), ñ), r), s), y t) del ciclo formativo y las competencias: a), b), c), d), e), g), h), i), j), k), l), m), p), q) y r) del título.

Objetivos generales

a) Seleccionar el utillaje, herramientas, equipos y medios de montaje y de seguridad, reconociendo los materiales reales y considerando las operaciones a realizar, para acopiar los recursos y medios.
b) Marcar la posición y aplicar técnicas de fijación de canalizaciones, tubos y soportes utilizando las herramientas adecuadas y el procedimiento establecido para realizar el montaje.
c) Aplicar técnicas de tendido y guiado de cables siguiendo los procedimientos establecidos y manejando las herramientas y medios correspondientes para tender el cableado.
d) Aplicar técnicas sencillas de montaje, manejando equipos, herramientas e instrumentos, según procedimientos establecidos, en condiciones de seguridad, para montar equipos y elementos auxiliares.

e) Identificar y manejar las herramientas utilizadas para mecanizar y unir elementos de las instalaciones en diferentes situaciones que se produzcan en el mecanizado y unión de elementos de las instalaciones.
f) Utilizar equipos de medida relacionando los parámetros a medir con la configuración de los equipos y con su aplicación en las instalaciones de acuerdo a las instrucciones de los fabricantes para realizar pruebas y verificaciones.
i) Comprender los fenómenos que acontecen en el entorno natural mediante el conocimiento científico como un saber integrado, así como conocer y aplicar los métodos para identificar y resolver problemas básicos en los diversos campos del conocimiento y de la experiencia.
j) Desarrollar habilidades para formular, plantear, interpretar y resolver problemas; aplicar el razonamiento de cálculo matemático para desenvolverse en la sociedad, en el entorno laboral y gestionar sus recursos económicos.
k) Identificar y comprender los aspectos básicos de funcionamiento del cuerpo humano y ponerlos en relación con la salud individual y colectiva y valorar la higiene y la salud para permitir el desarrollo y afianzamiento de hábitos saludables de vida en función del entorno en el que se encuentra.
l) Desarrollar hábitos y valores acordes con la conservación y sostenibilidad del patrimonio natural, comprendiendo la interacción entre los seres vivos y el medio natural para valorar las consecuencias que se derivan de la acción humana sobre el equilibrio medioambiental.
m) Desarrollar las destrezas básicas de las fuentes de información utilizando con sentido crítico las tecnologías de la información y de la comunicación para obtener y comunicar información en el entorno personal, social o profesional.
n) Reconocer características básicas de producciones culturales y artísticas, aplicando técnicas de análisis básico de sus elementos para actuar con respeto y sensibilidad hacia la diversidad cultural, el patrimonio histórico-artístico y las manifestaciones culturales y artísticas.
ñ) Desarrollar y afianzar habilidades y destrezas lingüísticas y alcanzar el nivel de precisión, claridad y fluidez requeridas, utilizando los conocimientos sobre la lengua castellana y, en su caso, la lengua cooficial para comunicarse en su entorno social, en su vida cotidiana y en la actividad laboral.
r) Comparar y seleccionar recursos y ofertas formativas existentes para el aprendizaje a lo largo de la vida para adaptarse a las nuevas situaciones laborales y personales.
s) Desarrollar la iniciativa, la creatividad y el espíritu emprendedor, así como la confianza en sí mismo, la participación y el espíritu crítico para resolver situaciones e incidencias tanto de la actividad profesional como de la personal.
t) Desarrollar trabajos en equipo, asumiendo sus deberes, respetando a los demás y cooperando con ellos, actuando con tolerancia y respeto a los demás para la realización eficaz de las tareas y como medio de desarrollo personal.

Competencias del título

Estas competencias combinan aspectos técnicos (profesionales) con cualidades personales y sociales, porque se entiende que el Profesional debe no solo saber hacer, sino también actuar responsablemente y colaborar eficazmente. A continuación las describo:

1. **Establecer la logística asociada al montaje y mantenimiento**, interpretando la documentación técnica de infraestructuras, instalaciones y equipos.
   → Saber planificar qué recursos (materiales, tiempo, medios) hacen falta, interpretar los esquemas, planos y manuales técnicos.
2. **Configurar y calcular instalaciones de telecomunicaciones, audiovisuales, domóticas y eléctricas de interior**, determinando emplazamientos y características de los

elementos que las constituyen, respetando las especificaciones y prescripciones reglamentarias.
→ Dimensionar cables, componentes; decidir dónde ubicar altavoces, líneas, cajas de conexiones; cumplir normativa aplicable.

3. **Elaborar el presupuesto de montaje o mantenimiento de la instalación o equipo.**
   → Estimar costes: materiales, horas de trabajo, desplazamientos; presentar ofertas o presupuestos coherentes.
4. **Acopiar los recursos y medios para acometer la ejecución del montaje o mantenimiento de instalaciones y equipos.**
   → Reunir los materiales, herramientas, componentes, personal necesarios antes de iniciar la intervención.
5. **Replantear la instalación de acuerdo a la documentación técnica**, resolviendo problemas de su competencia e informando de otras contingencias, para asegurar la viabilidad del montaje.
   → Llevar al terreno las decisiones del proyecto; si surgen obstáculos (estructurales, de espacio, interferencias), adaptarse y comunicar incidencias.
6. **Montar o ampliar equipos informáticos y periféricos**, configurándolos y asegurando su funcionamiento, en condiciones de calidad y seguridad.
   → Saber conectar, configurar o ampliar ordenadores, switches, routers, impresoras, etc.
7. **Instalar y configurar software base, sistemas operativos y aplicaciones**, asegurando su correcto funcionamiento.
   → Instalar drivers, sistemas operativos, software específico necesario para sistemas de telecomunicación.
8. **Montar los elementos componentes de las infraestructuras e instalaciones** (canalizaciones, cableado, armarios, soportes, etc.) usando técnicas de montaje, con calidad, seguridad y respeto al medio ambiente.
   → Realizar las labores físicas de instalación: canaletas, conducciones, fijaciones, soportes, protección contra la humedad, etc.
9. **Instalar los equipos** (cámaras, procesadores de señal, centralitas, etc.) utilizando herramientas de programación y asegurando su funcionamiento.
   → Colocar y parametrizar los dispositivos finales (altavoces, mezcladores, amplificadores, controladoras, procesadores) y hacer ajustes.
10. **Mantener y reparar instalaciones y equipos**, realizando comprobaciones, ajustes o sustitución de elementos y reprogramando los equipos, restituyendo su funcionamiento.
    → Dar servicio de mantenimiento preventivo o correctivo: detectar fallos, reemplazar componentes, reiniciar configuraciones.
11. **Verificar el funcionamiento de la instalación o equipo**, realizando pruebas funcionales y comprobar para proceder a su puesta en servicio.
    → Realizar ensayos, mediciones (nivel de sonido, aislamiento, continuidad), ajustes finales para garantizar que todo funciona según lo previsto.
12. **Elaborar la documentación técnica y administrativa de la instalación o equipo**, de acuerdo con la normativa vigente y con los requerimientos del cliente.
    → Hacer planos «as built», memorias técnicas, certificados de conformidad, hojas de datos, documentos legales.
13. **Aplicar los protocolos y normas de seguridad, de calidad y respeto al medio ambiente** en las intervenciones realizadas.
    → Cumplir normativa de prevención de riesgos laborales, calidad, protección ambiental, buenas prácticas (limpieza, residuos, seguridad eléctrica).

5. Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación de los mismos

Contenidos básicos:

1) Identificación de los elementos de megafonía y sonorización:

− Acústica.
− Instalaciones de megafonía.
− Sistemas de refuerzo sonoro y megafonía.
− Sistemas de potencia.

2) Amplificadores.

− Sistemas de previo.
− Microfonía.
− Acústica de recintos.
− Métodos de predicción del comportamiento acústico de una sala.
− Megafonía industrial.
− Sonido en espectáculos.
− Instalaciones de sonido en vehículos.
− Programas de edición y tratamiento de señal.

3) Configuración de pequeñas instalaciones de megafonía y sonorización:

− Recepción de instalaciones de megafonía y sonorización. Componentes y equipos
− Simbología en las instalaciones.
− Configuración y montaje de instalaciones de megafonía y sonorización.
− Normativa y reglamentación.

4) Montaje de instalaciones de megafonía, y sonorización:

− Instalación de sistemas de megafonía. Procesos, equipos, material y medios.
− Técnicas de montaje en instalaciones de megafonía.
− Técnicas específicas de montaje en recintos exteriores y vehículos.
− Medios y equipos de seguridad personal utilizados en el montaje de instalaciones de megafonía.

5) Verificación, ajuste y medida de los elementos y parámetros de las instalaciones de megafonía y sonorización:

− Unidades y parámetros característicos de la instalación de megafonía.
− Instrumentos y procedimientos de medida en instalaciones de megafonía y sonorización: polímetro, sonómetro, registradores gráficos, osciloscopio, entre otros.
− Ajustes y puesta a punto en instalaciones de megafonía y sonorización.
− Relación señal ruido. Distorsión armónica.
− Puesta en servicio de la instalación.

6) Reparación de averías y disfunciones en equipos e instalaciones de megafonía y sonorización:

− Tipos de mantenimiento en instalaciones de megafonía y sonorización.
− Manuales de mantenimiento y servicio.
− Criterios y puntos de revisión.
− Equipos y medios a utilizar.
− Comprobaciones y pruebas.

− Normativa de seguridad. Equipos y elementos. Medidas de protección, señalización y seguridad.
− Tipo de averías en instalaciones de megafonía y sonorización.
− Herramientas y útiles para reparación y mantenimiento de instalaciones de megafonía y sonorización.
− Equipos de seguridad personal utilizados en el montaje y mantenimiento de instalaciones de megafonía y sonorización.
− Diagnóstico y localización de averías.
− Reparación de averías.

7) Seguridad, prevención de riesgos laborales y protección ambiental:

− Normas de seguridad personal y de los equipos en instalaciones de megafonía y sonorización.
− Medios e equipos de seguridad personal utilizados en el montaje de instalaciones de megafonía y sonorización.
− Normativa sobre instalaciones de megafonía y sonorización.

5.1 Resultado de aprendizaje (RA1)

1. Reconoce elementos y equipos de las instalaciones de megafonía y sonorización (en locales, recintos abiertos y vehículos), identificando las partes que los componen y sus características más relevantes.

5.1.1. Criterios de evaluación

a) Se ha analizado la normativa sobre instalaciones de megafonía y sonorización.
b) Se han descrito los diferentes tipos de instalaciones según tecnología utilizada (cableada, VoIP, inalámbrica), tipología (distribución, ambientación, seguridad y emergencia y alarmas VoIP, entre otras) y lugar de ubicación (exterior, interior y vehículo).
c) Se han identificado los elementos que componen la instalación (sistemas de previo, equipos de proceso de señal, micrófonos y difusores electroacústicos, entre otros).
d) Se han identificado los tipos de canalizaciones en función de los espacios por los que discurre la instalación.
e) Se han relacionado los elementos de la instalación con los símbolos que aparecen en los esquemas.
f) Se han descrito la función y las características más relevantes de los equipos y elementos de conexión.
g) Se ha descrito la función específica de cada bloque funcional en el conjunto de la instalación.

5.2 Resultado de aprendizaje (RA2)

2. Configura pequeñas instalaciones de megafonía/sonorización, seleccionando equipos y elementos y relacionándolos con el tipo de instalación.

5.2.1 Criterios de evaluación

a) Se han identificado las especificaciones funcionales, técnicas y económicas de la instalación.
b) Se han elaborado croquis y esquemas normalizados de la instalación a partir de las especificaciones dadas, con la calidad requerida.

c) Se han calculado los parámetros de los elementos y equipos de la instalación (potencia, impedancia, relación señal ruido y distorsión armónica, entre otros).
d) Se han analizado las variables y características acústicas del local, recinto o vehículo (reflexión, absorción, reverberación y resonancia, entre otras).
e) Se han utilizado herramientas informáticas de aplicación.
f) Se han seleccionado los equipos y materiales que cumplen las especificaciones funcionales, técnicas y normativas.
g) Se ha aplicado la normativa en la configuración de la instalación.
h) Se ha elaborado el presupuesto correspondiente a la solución adoptada.
i) Se ha elaborado el manual de usuario.

5.3 Resultado de aprendizaje (RA3)

3. Replantea pequeñas instalaciones de megafonía y sonorización interpretando especificaciones y elaborando esquemas.

5.3.1 Criterios de evaluación

a) Se han interpretado planos y detectado las posibles dificultades de montaje para canalizaciones y equipos.
b) Se ha comprobado la acústica del recinto.
c) Se han propuesto soluciones para resolver posibles dificultades acústicas y de montaje.
d) Se ha comprobado que la potencia de salida de los amplificadores es adecuada para proporcionar el nivel de señal óptimo a los difusores.
e) Se han identificado los elementos difusores de señal comprobando que sus características son apropiadas al recinto de la instalación.
f) Se han elaborado croquis y esquemas.

5.4 Resultado de aprendizaje (RA4)

4. Monta canalizaciones y cableado de instalaciones de megafonía y sonorización, interpretando planos y esquemas y aplicando técnicas de montaje.

5.4.1 Criterios de evaluación

a) Se han seleccionado los elementos y materiales para el montaje de canalizaciones (tubos, cables, anclajes y soportes, entre otros).
b) Se han seleccionado las herramientas y equipos necesarios para el montaje.
c) Se han utilizado técnicas apropiadas en el montaje de canalizaciones, consiguiendo la estética deseada.
d) Se han ubicado y fijado los cuadros de distribución y las cajas de conexión.
e) Se ha tendido y etiquetado el cableado.
f) Se han conexionado los equipos y elementos de la instalación con conectores normalizados. g) Se ha interpretado la documentación técnica de la instalación (planos, esquemas y reglamentación, entre otros).
g) Se han aplicado los criterios de calidad en las operaciones de montaje.

5.5 Resultado de aprendizaje (RA5)

5. Instala equipos de megafonía y sonorización, interpretando documentación técnica y aplicando técnicas de montaje.

5.5.1 Criterios de evaluación

a) Se han montado los equipos (sistemas de previo, microfonía y potencia, entre otros), siguiendo las instrucciones del fabricante.
b) Se han montado y comprobado los equipos inalámbricos.
c) Se han ubicado y fijado los difusores consiguiendo su máxima efectividad según sus características.
d) Se han conexionado los equipos y elementos de la instalación, utilizando conectores adecuados, de acuerdo a sus características y a la documentación técnica.
e) Se han realizado medidas de los parámetros significativos de las señales en los sistemas de la instalación (potencia RMS, distorsiones, diafonía, atenuación e interferencias, entre otros).
f) Se han realizado pruebas funcionales y ajustes.
g) Se han contrastado los valores obtenidos con los especificados en la documentación técnica.
h) Se ha elaborado un informe sobre actividades desarrolladas y resultados obtenidos.

5.6 Resultado de aprendizaje (RA6)

6. Diagnostica averías y disfunciones en equipos e instalaciones domóticas, aplicando técnicas de medición y relacionando éstas con las causas que la producen.

5.6.1 Criterios de evaluación

a) Se han ajustado las distintas áreas de gestión para que funcionen coordinadamente.
b) Se han medido los parámetros eléctricos de distorsión en la red.
c) Se han identificado los elementos susceptibles de mantenimiento.
d) Se han propuesto hipótesis razonadas de las posibles causas de la disfunción y su repercusión en la instalación.
e) Se han realizado las medidas de los parámetros de funcionamiento utilizando los instrumentos o el software adecuados.
f) Se ha localizado la avería utilizando un procedimiento técnico de intervención.
g) Se ha reparado la avería.
h) Se ha confeccionado un informe de incidencias.
i) Se ha elaborado un informe, en el formato adecuado, de las actividades desarrolladas y de los resultados obtenidos, que permitirá actualizar el histórico de averías.
j) Se han respetado los criterios de calidad.

5.7 Resultado de aprendizaje (RA7)

7. Cumple las normas de prevención de riesgos laborales y de protección ambiental, identificando los riesgos asociados, las medidas y equipos para prevenirlos.

5.7.1 Criterios de evaluación

a) Se han identificado los riesgos y el nivel de peligrosidad que suponen la manipulación de los materiales, herramientas, útiles, máquinas y medios de transporte.
b) Se han manejado las máquinas respetando las normas de seguridad.
c) Se han identificado las causas más frecuentes de accidentes en la manipulación de materiales, herramientas, máquinas de corte y conformado, entre otras.
d) Se han descrito los elementos de seguridad (protecciones, alarmas, pasos de emergencia, entre otros) de las máquinas y los equipos de protección individual (calzado, protección ocular, indumentaria, entre otros) que se deben emplear en las distintas operaciones de mecanizado.

e) Se ha relacionado la manipulación de materiales, herramientas y máquinas con las medidas de seguridad y protección personal requeridas.
f) Se han determinado las medidas de seguridad y de protección personal que se deben adoptar en la preparación y ejecución de las operaciones de montaje y mantenimiento de las instalaciones domóticas y sus instalaciones asociadas.
g) Se han identificado las posibles fuentes de contaminación del entorno ambiental.
h) Se han clasificado los residuos generados para su retirada selectiva.
i) Se ha valorado el orden y la limpieza de instalaciones y equipos como primer factor de prevención de riesgos.

6. Cualificaciones y unidades de competencia del Catálogo Nacional de Cualificaciones Profesionales en el Título

El Real Decreto 1632/2009, de 30 de octubre, por el que se establece el título de Técnico en Instalaciones de Telecomunicaciones y se fijan sus enseñanzas mínimas, posteriormente modificados por el Real Decreto 499/2024, de 21 de mayo, especifica en su Artículo 6. Relación de cualificaciones y unidades de competencia del Catálogo Nacional de Cualificaciones Profesionales incluidas en el título. Cualificaciones profesionales completas:

a) Montaje y mantenimiento de infraestructuras de telecomunicaciones en edificios ELE043_2 (R.D. 295/2004, de 20 de febrero) que comprende las siguientes unidades de competencia:

UC0120_2: Montar y mantener instalaciones de captación de señales de radiodifusión sonora y TV en edificios o conjuntos de edificaciones (antenas y vía cable).
UC0121_2: Montar y mantener instalaciones de acceso al servicio de telefonía disponible al público e instalaciones de control de acceso (telefonía interior y videoportería).

b) Montaje y mantenimiento de instalaciones de megafonía, sonorización de locales y circuito cerrado de televisión ELE188_2 (R.D.1228/2006, de 27 de octubre) que comprende las siguientes unidades de competencia:

UC0597_2: Montar y mantener instalaciones de megafonía y sonorización de locales.
UC0598_2: Montar y mantener instalaciones de circuito cerrado de televisión.

c) Montaje y mantenimiento de sistemas de telefonía e infraestructuras de redes locales de datos ELE189_2 (R.D. 1228/2006, de 27 de octubre) que comprende las siguientes unidades de competencia:

UC0599_2: Montar y mantener sistemas de telefonía con centralitas de baja capacidad.
UC0600_2: Montar y mantener infraestructuras de redes locales de datos.

7. Unidades de trabajo

7.1 Temporalización y secuenciación de las Unidades de Trabajo

La presente programación didáctica establece una planificación coherente y secuencial de las unidades de trabajo en relación directa con los resultados de aprendizaje definidos para el módulo profesional. De este modo, se garantiza que cada unidad no solo aporta contenidos, sino que responde a una finalidad evaluativa concreta dentro del proceso de enseñanza-aprendizaje.

La duración del módulo en el centro educativo va desde el mes de septiembre hasta el mes de marzo.
Los contenidos de la materia se desarrollan en 11 unidades de trabajo distribuidas a lo largo del curso, hasta cubrir las 198 horas asignadas al módulo, teniendo en cuenta que los alumnos en el curso vigente 25/26 deben realizar la FFE tanto del primer como del segundo curso del ciclo formativo, la distribución temporal queda de la siguiente manera:

UNIDAD DE TRABAJO 1.	**Principios básicos del sonido**	14 horas
UNIDAD DE TRABAJO 2.	**Acústica arquitectónica**	12 horas
UNIDAD DE TRABAJO 3.	**Equipos y transductores electroacústicos. El micrófono**	12 horas
UNIDAD DE TRABAJO 4.	**Equipos y transductores electroacústicos. Amplificadores y altavoces**	12 horas
UNIDAD DE TRABAJO 5.	**Equipos de tratamiento de la señal de audio**	10 horas
UNIDAD DE TRABAJO 6.	**Instalaciones electroacústicas**	12 horas
UNIDAD DE TRABAJO 7.	**Megafonía de seguridad y emergencia**	10 horas
UNIDAD DE TRABAJO 8.	**Sistemas de megafonía IP**	10 horas
UNIDAD DE TRABAJO 9.	**Montaje y mantenimiento de instalaciones electroacústicas**	10 horas
UNIDAD DE TRABAJO 10.	**Sonido digital**	10 horas
UNIDAD DE TRABAJO 11.	**Riesgos laborales en las instalaciones de megafonía y sonorización**	6 horas
Total Unidades de Trabajo		118 horas
FFE		80 horas
	TOTAL:	198 horas

Evaluación	Unidades De Trabajo
1ª	1 – 7
2ª	8 – 11

7.2 Distribución de las unidades de trabajo

En el diseño de una programación didáctica resulta imprescindible establecer la relación entre las unidades de trabajo y los resultados de aprendizaje definidos en el currículo oficial. Esta vinculación asegura la coherencia del proceso formativo, ya que permite concretar qué aprendizajes se pretenden alcanzar con cada bloque de contenidos y cómo estos contribuyen al desarrollo progresivo de las competencias profesionales y para la empleabilidad del alumnado. Además, facilita la planificación de actividades de enseñanza y aprendizaje ajustadas a los objetivos, optimiza la evaluación al disponer de referentes claros y verificables, y garantiza que la formación responda a las necesidades del entorno productivo y a la normativa vigente. De esta manera, la programación se convierte en una herramienta útil y estructurada que conecta los contenidos teóricos y prácticos con las competencias que el alumnado debe demostrar al finalizar el módulo.
Queda por tanto establecida la relación de las UT con los RA de la siguiente manera:

Unidad de trabajo	RA1	RA2	RA3	RA4	RA5	RA6	RA7
1. Principios básicos del sonido.	X						
2. Acústica arquitectónica.	X	X	X				
3. Equipos y transductores electroacústicos. El micrófono	X	X	X		X		
4. Equipos y transductores electroacústicos. Amplificadores y altavoces.	X	X	X	X	X		
5. Equipos de tratamiento de la señal de audio.	X	X	X	X	X		
6. Instalaciones electroacústicas.	X	X	X	X	X	X	X
7. Megafonía de seguridad y emergencia	X	X	X	X	X	X	
8. Sistemas de megafonía IP	X	X	X	X	X	X	
9. Montaje y mantenimiento de instalaciones electroacústicas	X	X	X	X	X	X	X
10. Sonido digital	X	X	X	X	X	X	
11. Riesgos laborales en las instalaciones de megafonía y sonorización						X	X

UT1	Principios básicos del sonido	14 horas

CONTENIDOS

Naturaleza del sonido: concepto, propagación y velocidad en distintos medios.
Parámetros fundamentales: frecuencia, amplitud, fase, longitud de onda y espectro.
Unidades de medida del sonido: decibelio, nivel de presión sonora (SPL).
Fenómenos acústicos: reflexión, absorción, reverberación, resonancia y difracción.
Identificación de los elementos básicos de una cadena de sonido.
Reconocimiento de micrófonos, altavoces, amplificadores y mezcladores como transductores electroacústicos.
Análisis de la respuesta de frecuencia y distorsión armónica.
Normativa básica sobre ruido y confort acústico.

ACTIVIDADES CONCRETAS A REALIZAR	COMPETENCIAS ASOCIADAS
P1. Reconocimiento práctico de los distintos tipos de sonido y su representación mediante osciloscopio o software de análisis (frecuencia, amplitud, forma de onda). **P2.** Medición del nivel de presión sonora con sonómetro y análisis de la influencia de la distancia y del entorno. **A1.** Análisis y representación de ondas sonoras simples y complejas.	a), b), c), d), e), f), i), j), k), l), m), n), ñ), r), s), t)

OBJETIVOS GENERALES

Comprender los principios físicos del sonido y su propagación.
Reconocer los elementos fundamentales de un sistema de sonido.
Relacionar los parámetros del sonido con su percepción auditiva.
Utilizar instrumentos de medida acústica e interpretar sus resultados.
Aplicar las normas de seguridad y prevención de riesgos en el manejo de equipos de sonido.
Desarrollar la observación, la precisión y la capacidad de análisis en entornos técnicos.

RESULTADO APRENDIZAJE (Criterios de evaluación)	Actividad	Técnica Evaluación	Instrumento Evaluación
RA1. Reconoce los elementos y equipos de las instalaciones de megafonía y sonorización, identificando sus características más relevantes. *(a, b, c, d, e, f, g)*	P1, P2, A1	Escrita Práctica	Examen Rúbrica

CRITERIOS CORRECIÓN

Los descritos en el apartado 9 de esta programación, aplicados a esta parte de la materia.

CRITERIOS RECUPERACIÓN
Los descritos en el apartado 9 de esta programación, aplicados a esta parte de la materia.
TEMAS TRANSVERSALES
Educación ambiental: impacto acústico y contaminación sonora. Educación para la salud: prevención de daños auditivos. Educación para el consumidor: uso responsable de equipos de audio. Tecnologías de la información: uso de software de análisis y medición acústica.

UT2	Acústica arquitectónica	12 horas
CONTENIDOS		
Propagación del sonido en recintos cerrados. Fenómenos acústicos: reflexión, absorción, difusión, reverberación y eco. Cálculo y análisis del tiempo de reverberación (fórmula de Sabine). Materiales absorbentes y reflectantes: características, coeficientes de absorción y aplicaciones. Acondicionamiento acústico: criterios de diseño para aulas, auditorios, estudios y recintos industriales. Concepto de aislamiento acústico: ruido aéreo y estructural. Identificación de soluciones constructivas y materiales de aislamiento. Normativa básica de ruido y confort acústico (CTE DB-HR). Análisis de la acústica del recinto previo a la instalación de megafonía. Medidas de seguridad y protección en trabajos de instalación y ajuste acústico.		
ACTIVIDADES CONCRETAS A REALIZAR		**COMPETENCIAS ASOCIADAS**
P1. Medición práctica del tiempo de reverberación en un recinto con sonómetro o software de análisis. **P2.** Comparación de materiales absorbentes mediante pequeñas maquetas o paneles experimentales. **P3.** Análisis de planos de un recinto para proponer mejoras en el acondicionamiento acústico. **A1.** Cálculo teórico del tiempo de reverberación utilizando la fórmula de Sabine y comparación con mediciones reales. **A2.** Diseño de una propuesta de mejora acústica para un aula o espacio del centro.		a), b), c), d), e), f), i), j), k), l), m), n), ñ), r), s), t)
OBJETIVOS GENERALES		
Comprender los fenómenos acústicos que afectan a la propagación del sonido en recintos. Analizar el comportamiento acústico de diferentes materiales y su influencia en la calidad sonora. Calcular parámetros básicos de acondicionamiento acústico. Interpretar planos y esquemas de recintos desde el punto de vista acústico. Aplicar soluciones técnicas que mejoren el confort acústico y reduzcan el ruido. Utilizar correctamente los equipos de medida y cálculo acústico. Fomentar actitudes responsables hacia el medio ambiente y la salud auditiva.		

RESULTADO APRENDIZAJE (Criterios de evaluación)	Actividad	Técnica Evaluación	Instrumento Evaluación
RA1. Reconoce los elementos y equipos de las instalaciones de megafonía y sonorización. *(a, b, c, d, e, f, g)*	P1, P2, P3, A1	Escrita Práctica	Examen Rúbrica
RA3. Replantea pequeñas instalaciones de megafonía y sonorización interpretando especificaciones y elaborando esquemas. *(a, b, c, d, e, f, g, h)*	P2, P3, A2	Escrita Práctica	Examen Rúbrica
CRITERIOS DE CORRECIÓN			
Los descritos en el apartado 9 de esta programación, aplicados a esta parte de la materia.			

CRITERIOS DE RECUPERACIÓN
Los descritos en el apartado 9 de esta programación, aplicados a esta parte de la materia.
TEMAS TRANSVERSALES
Educación ambiental: contaminación acústica y su impacto en el entorno. Educación para la salud: prevención de la fatiga y daño auditivo. Educación para el consumidor: elección responsable de materiales acústicos y equipos de sonido. Tecnologías de la información: uso de software de simulación y cálculo acústico.

UT3	Equipos y transductores electroacústicos. El micrófono	12 horas

CONTENIDOS

Concepto de transductor electroacústico: principio de funcionamiento.
Clasificación de micrófonos según su principio físico: dinámicos, de condensador, de cinta, piezoeléctricos, entre otros.
Tipos de directividad: omnidireccional, cardioide, supercardioide, bidireccional.
Parámetros técnicos del micrófono: sensibilidad, impedancia, respuesta en frecuencia y nivel máximo de presión sonora (SPL).
Efecto de proximidad y técnicas de colocación.
Alimentación de micrófonos: alimentación fantasma, baterías y sistemas inalámbricos.
Conectores y cableado de audio: balanceado, no balanceado, adaptadores.
Normas de conexión y compatibilidad entre micrófono, previo y mezclador.
Identificación, selección y mantenimiento de micrófonos en función de su aplicación (voz, instrumentos, megafonía, grabación).
Seguridad y buenas prácticas en el manejo de micrófonos y equipos de audio…

ACTIVIDADES CONCRETAS A REALIZAR	COMPETENCIAS ASOCIADAS
P1. Identificación y clasificación de distintos tipos de micrófonos según su tecnología y patrón polar. **P2**. Práctica de conexión de micrófonos a previos, mezcladores y sistemas de grabación, con comprobación de niveles. **P3**. Prueba comparativa de sonido entre distintos tipos de micrófonos. **A1**. Elaboración de fichas técnicas con parámetros característicos de micrófonos reales o de catálogo. **A2.** Montaje y prueba de un sistema básico de grabación y sonorización con varios micrófonos	a), b), c), d), e), f), i), j), k), l), m), n), ñ), r), s), t)

OBJETIVOS GENERALES

Comprender el funcionamiento de los transductores electroacústicos, especialmente los micrófonos.
Identificar los diferentes tipos de micrófonos y sus características técnicas.
Seleccionar el micrófono adecuado según la aplicación y el entorno acústico.
Conectar y ajustar correctamente los equipos de entrada de audio en una instalación.
Analizar las curvas de respuesta y comportamiento direccional de los micrófonos.
Aplicar criterios de seguridad y mantenimiento en el manejo de equipos electroacústicos.
Desarrollar la observación, la precisión técnica y la actitud profesional en el trabajo práctico.

RESULTADO APRENDIZAJE (Criterios de evaluación)	Actividad	Técnica Evaluación	Instrumento Evaluación
RA1. Reconoce los elementos y equipos de las instalaciones de megafonía y sonorización. *(a, b, c, d, e, f, g)*	P1, P2, P3, A1	Escrita Práctica	Examen Rúbrica
RA2. Configura pequeñas instalaciones de megafonía y sonorización, seleccionando equipos y relacionándolos con el tipo de instalación. *(a, b, c, d, e, f, g, h, i)*	P2, P3, A2	Escrita Práctica	Examen Rúbrica

RA3. Replantea pequeñas instalaciones de megafonía y sonorización interpretando especificaciones y elaborando esquemas. *(a, b, c, d, e, f, g, h)*	A2	Escrita Práctica	Examen Rúbrica
RA5. Instala equipos de megafonía y sonorización, interpretando documentación técnica y aplicando técnicas de montaje. *(a, b, c, d, f, g, h)*	P2, P3	Escrita Práctica	Examen Rúbrica

CRITERIOS DE CORRECIÓN

Los descritos en el apartado 9 de esta programación, aplicados a esta parte de la materia.

CRITERIOS DE RECUPERACIÓN

Los descritos en el apartado 9 de esta programación, aplicados a esta parte de la materia.

TEMAS TRANSVERSALES

Educación ambiental: consumo responsable y gestión de residuos electrónicos.
Educación para la salud: protección auditiva y prevención de lesiones por exposición al ruido.
Educación para el consumidor: elección y uso responsable de equipos electroacústicos.
Tecnologías de la información: análisis de respuesta y simulación acústica mediante software de audio.

UT4	Equipos y transductores electroacústicos. Amplificadores y altavoces	12 horas

CONTENIDOS

Función y tipos de amplificadores de audio: etapas de potencia, mezcladores amplificados, previos y etapas finales.
Principios básicos de amplificación: ganancia, impedancia de entrada y salida, potencia, distorsión y eficiencia.
Esquemas funcionales y bloques de un amplificador.
Clasificación de amplificadores: clases A, B, AB, D y sus características.
Identificación de conectores, entradas, salidas y controles de ajuste.
Concepto de carga y adaptación de impedancias entre amplificador y altavoz.
Tipos de altavoces: dinámicos, de cinta, piezoeléctricos, de compresión, coaxiales y subwoofers.
Parámetros técnicos del altavoz: potencia nominal, sensibilidad, impedancia, respuesta en frecuencia y directividad.
Configuración de sistemas de altavoces: en serie, en paralelo y en líneas de 70/100 V.
Medición de niveles de señal y potencia en sistemas de megafonía.
Seguridad eléctrica y medidas preventivas en el manejo de equipos de potencia.

ACTIVIDADES CONCRETAS A REALIZAR	COMPETENCIAS ASOCIADAS
P1. Identificación y conexión práctica de distintos modelos de amplificadores y altavoces. **P2**. Medición de niveles de señal, potencia e impedancia en sistemas de audio. **P3.** Práctica de configuración de sistemas de altavoces en baja impedancia y en línea de 100 V. **A1**. Cálculo teórico de potencia e impedancia equivalente en configuraciones simples y combinadas. **A2.** Elaboración de esquemas funcionales de una instalación de megafonía con amplificador y altavoces. **A3**. Análisis de curvas de respuesta y rendimiento de diferentes altavoces.	a), b), c), d), e), f), i), j), k), l), m), n), ñ), r), s), t)

OBJETIVOS GENERALES

Comprender el principio de funcionamiento de los amplificadores y transductores electroacústicos de salida.
Identificar y describir los distintos tipos de amplificadores y altavoces.
Calcular los parámetros eléctricos y acústicos fundamentales de una instalación de megafonía.
Configurar correctamente la conexión entre amplificadores y altavoces garantizando la adaptación de impedancias.
Realizar pruebas de medida, ajuste y verificación del rendimiento del sistema.
Interpretar documentación técnica y esquemas eléctricos de los equipos de audio.
Aplicar las normas de seguridad y prevención de riesgos en el trabajo con equipos de potencia.

RESULTADO APRENDIZAJE (Criterios de evaluación)	Actividad	Técnica Evaluación	Instrumento Evaluación
RA1. Reconoce los elementos y equipos de las instalaciones de megafonía y sonorización, identificando sus características más relevantes. *(a, b, c, d, e, f, g)*	P1, A1	Escrita Práctica	Examen Rúbrica
RA2. Configura pequeñas instalaciones de megafonía y sonorización, seleccionando equipos y elementos adecuados. *(a, b, c, d, e, f, g, h, i)*	P2, P3, A2	Escrita Práctica	Examen Rúbrica
RA3. Replantea pequeñas instalaciones de megafonía y sonorización interpretando especificaciones y elaborando esquemas. *(a, b, c, d, e, f, g, h)*	A2	Escrita Práctica	Examen Rúbrica
RA4. Monta canalizaciones y cableado de instalaciones de megafonía, aplicando técnicas de montaje. *(a, b, c, d, e, f, g, h)*	P2, P3	Escrita Práctica	Examen Rúbrica
RA5. Instala equipos de megafonía y sonorización, interpretando documentación técnica y aplicando técnicas de montaje. *(a, b, c, d, f, g, h)*	P3, A3	Escrita Práctica	Examen Rúbrica

CRITERIOS DE CORRECIÓN

Los descritos en el apartado 9 de esta programación, aplicados a esta parte de la materia.

CRITERIOS DE RECUPERACIÓN

Los descritos en el apartado 9 de esta programación, aplicados a esta parte de la materia.

TEMAS TRANSVERSALES

Educación ambiental: reciclaje y gestión responsable de equipos eléctricos y electrónicos.
Educación para la salud: prevención de riesgos eléctr. y exposición prolongada a niveles elevados de presión sonora.
Educación para el consumidor: análisis de calidad, eficiencia y sostenibilidad en equipos de audio.
Tecnologías de la información: uso de software de simulación de respuesta de altavoces y cálculo de potencia.

UT5	Equipos de tratamiento de la señal de audio	10 horas

CONTENIDOS

Concepto de cadena de audio: flujo y niveles de señal.
Etapas del tratamiento de la señal: previo, procesado y amplificación.
Equipos de tratamiento: ecualizadores, compresores, limitadores, expansores, puertas de ruido, mezcladores y procesadores digitales.
Tipos de conexión y ruteo de señal: insertos, envíos auxiliares, buses y retornos.
Parámetros básicos de procesado: ganancia, umbral, ratio, ataque, liberación, Q, frecuencia y ganancia.
Identificación de equipos analógicos y digitales.
Introducción a los procesadores DSP y su aplicación en megafonía moderna.
Técnicas de ajuste y optimización de señal.
Control de niveles, balance y panorama.
Medidas de seguridad eléctrica y prevención de sobrecargas y ruidos de masa.

ACTIVIDADES CONCRETAS A REALIZAR	COMPETENCIAS ASOCIADAS
P1. Identificación de distintos equipos de tratamiento de señal y análisis de su función en la cadena de audio. **P2.** Conexión práctica de ecualizadores y procesadores a un mezclador mediante insertos o envíos auxiliares. **P3.** Ajuste de parámetros básicos de ecualización, compresión y limitación en una señal de audio. **A1.** Elaboración de un esquema de flujo de señal que incluya todos los equipos del sistema. **A2.** Simulación del procesado de señal mediante software o aplicación digital.	a), b), c), d), e), f), i), j), k), l), m), n), ñ), r), s), t)

OBJETIVOS GENERALES
Comprender el flujo de señal y las etapas de tratamiento del audio. Identificar y describir los principales equipos de procesado de señal. Ajustar correctamente los parámetros de los equipos para optimizar la calidad sonora. Configurar el ruteo y las conexiones de señal en una instalación de audio o megafonía. Reconocer las diferencias entre procesado analógico y digital. Aplicar las medidas de seguridad y prevención de riesgos en el manejo de equipos de señal. Desarrollar la capacidad de análisis y resolución de incidencias en la cadena de audio

RESULTADO APRENDIZAJE (Criterios de evaluación)	Actividad	Técnica Evaluación	Instrumento Evaluación
RA1. Reconoce los elementos y equipos de las instalaciones de megafonía y sonorización, identificando sus características más relevantes. *(a, b, c, d, e, f, g)*	P1, A1	Escrita Práctica	Examen Rúbrica
RA2. Configura pequeñas instalaciones de megafonía y sonorización, seleccionando equipos y relacionándolos con el tipo de instalación. *(a, b, c, d, e, f, g, h, i)*	P2, P3, A2	Escrita Práctica	Examen Rúbrica
RA3. Replantea pequeñas instalaciones de megafonía y sonorización interpretando especificaciones y elaborando esquemas. *(a, b, c, d, e, f, g, h)*	A1	Escrita Práctica	Examen Rúbrica
RA4. Monta canalizaciones y cableado de instalaciones de megafonía, interpretando planos y aplicando técnicas de montaje. *(a, b, c, d, e, f, g, h)*	P2, P3	Escrita Práctica	Examen Rúbrica
RA5. Instala equipos de megafonía y sonorización, interpretando documentación técnica y aplicando técnicas de montaje. *(a, b, c, d, f, g, h)*	P3, A2	Escrita Práctica	Examen Rúbrica

CRITERIOS DE CORRECIÓN
Los descritos en el apartado 9 de esta programación, aplicados a esta parte de la materia.

CRITERIOS DE RECUPERACIÓN
Los descritos en el apartado 9 de esta programación, aplicados a esta parte de la materia.

TEMAS TRANSVERSALES
Educación ambiental: eficiencia energética y reducción de residuos electrónicos. Educación para la salud: prevención de daños auditivos por niveles excesivos de señal. Educación para el consumidor: análisis de calidad, durabilidad y sostenibilidad de equipos de procesado. Tecnologías de la información: uso de software de análisis, mezcla y procesamiento digital de audio.

UT6	Instalaciones electroacústicas	12 horas

CONTENIDOS
Tipología de instalaciones electroacústicas: distribución de sonido, ambientación musical, refuerzo sonoro y megafonía. Elementos que componen una instalación electroacústica: fuentes de señal, procesadores, amplificadores, altavoces, cableado y periféricos. Interpretación de esquemas eléctricos y de conexión. Tendido, conexionado y verificación de líneas de audio balanceadas y no balanceadas. Criterios de diseño y configuración de instalaciones según uso y espacio (interior, exterior, vehículo, local público). Montaje de canalizaciones, soportes, cajas y racks. Verificación de niveles, impedancias y polaridades. Medición y comprobación de continuidad, fase, aislamiento y niveles de señal. Documentación técnica: croquis, esquemas, planos y presupuesto. Normas de seguridad y calidad en el montaje y mantenimiento de instalaciones electroacústicas.

ACTIVIDADES CONCRETAS A REALIZAR	COMPETENCIAS ASOCIADAS
P1. Identificación y análisis de los elementos de una instalación electroacústica real o simulada. **P2.** Montaje práctico de una instalación de megafonía básica a partir de un esquema dado. **P3.** Medición y verificación de señales de audio: continuidad, fase, niveles y polaridad. **P4.** Elaboración de la documentación técnica correspondiente (croquis, listado de materiales, presupuesto). **A1.** Diseño de una instalación electroacústica adaptada a un espacio determinado. **A2.** Presentación y defensa técnica de la propuesta realizada.	a), b), c), d), e), f), i), j), k), l), m), n), ñ), r), s), t)

OBJETIVOS GENERALES

Identificar los componentes y esquemas funcionales de una instalación electroacústica.
Interpretar planos, esquemas y documentación técnica de montaje.
Montar y configurar instalaciones electroacústicas siguiendo criterios técnicos y de seguridad.
Realizar medidas, ajustes y comprobaciones para garantizar la calidad y el funcionamiento del sistema.
Elaborar la documentación técnica necesaria para la instalación.
Aplicar la normativa de seguridad, calidad y protección ambiental en las tareas de montaje y mantenimiento.
Desarrollar el trabajo en equipo, la responsabilidad y la precisión técnica en el taller.

RESULTADO APRENDIZAJE (Criterios de evaluación)	Actividad	Técnica Evaluación	Instrumento Evaluación
RA1. Reconoce los elementos y equipos de las instalaciones de megafonía y sonorización, identificando sus partes y funciones. *(a, b, c, d, e, f, g)*	P1, A1, A2	Escrita Práctica	Examen Rúbrica
RA2. Configura pequeñas instalaciones de megafonía y sonorización, seleccionando equipos y relacionándolos con el tipo de instalación. *(a, b, c, d, e, f, g, h, i)*	P2, A1	Escrita Práctica	Examen Rúbrica
RA3. Replantea pequeñas instalaciones de megafonía y sonorización interpretando especificaciones y elaborando esquemas. *(a, b, c, d, e, f, g, h)*	P4, A1	Escrita Práctica	Examen Rúbrica
RA4. Monta canalizaciones y cableado de instalaciones de megafonía, aplicando técnicas de montaje. *(a, b, c, d, e, f, g, h)*	P2, P3, A1	Escrita Práctica	Examen Rúbrica
RA5. Instala equipos de megafonía y sonorización, interpretando documentación técnica y aplicando técnicas de montaje. *(a, b, c, d, f, g, h)*	P3	Escrita Práctica	Examen Rúbrica
RA6. Repara averías y disfunciones en instalaciones de megafonía y sonorización, aplicando técnicas de detección. *(a, b, c, d, e, f, g, h)*	P2, P3, A2	Escrita Práctica	Examen Rúbrica

CRITERIOS DE CORRECIÓN

Los descritos en el apartado 9 de esta programación, aplicados a esta parte de la materia.

CRITERIOS DE RECUPERACIÓN

Los descritos en el apartado 9 de esta programación, aplicados a esta parte de la materia.

TEMAS TRANSVERSALES

Educación ambiental: sostenibilidad y reciclaje de materiales eléctricos y electrónicos.
Educación para la salud: prevención de riesgos eléctricos y lesiones derivadas de manipulación de equipos.
Educación para el consumidor: selección responsable y eficiente de equipos de sonido.
Tecnologías de la información: documentación técnica digital y simulación de instalaciones

UT7	Megafonía de seguridad y emergencia	10 horas

CONTENIDOS

Finalidad y características de los sistemas de megafonía de seguridad y emergencia.
Normativa aplicable: UNE-EN 54-16, UNE-EN 60849 y CTE-DB-SI.
Estructura y elementos de los sistemas de evacuación por voz (SVE): central de control, amplificadores, micrófonos de emergencia, líneas de altavoces y fuentes de energía auxiliar.
Requisitos de funcionamiento y fiabilidad: alimentación redundante, supervisión de línea y conmutación automática.
Clasificación de zonas y priorización de mensajes.
Conexión entre sistemas de alarma y megafonía de evacuación.
Protocolos de prueba, verificación y mantenimiento.
Documentación técnica y certificación de la instalación.
Seguridad eléctrica y medidas de prevención específicas en instalaciones de emergencia.
Criterios medioambientales y sostenibilidad en el diseño e instalación.

ACTIVIDADES CONCRETAS A REALIZAR	COMPETENCIAS ASOCIADAS
P1. Identificación de los equipos que componen un sistema de megafonía de seguridad y su función en el conjunto. **P2.** Simulación de una instalación de megafonía de evacuación por zonas, incluyendo cableado y priorización. **P3.** Prueba práctica de funcionamiento de un sistema con activación de alarma y conmutación de emergencia. **A1.** Análisis de la normativa UNE-EN 54-16 y requisitos técnicos de los sistemas certificados. **A2.** Elaboración de la documentación técnica y esquema funcional de un sistema de megafonía de emergencia.	a), b), c), d), e), f), i), j), k), l), m), n), ñ), r), s), t)

OBJETIVOS GENERALES

Comprender la finalidad y el funcionamiento de los sistemas de megafonía de seguridad y evacuación por voz.
Conocer la normativa y los requisitos técnicos aplicables a este tipo de instalaciones.
Identificar los equipos y elementos que componen el sistema y su función.
Configurar e instalar pequeñas instalaciones de megafonía de emergencia.
Realizar pruebas de supervisión, control y verificación del sistema.
Aplicar las medidas de seguridad y prevención específicas para instalaciones críticas.
Fomentar la responsabilidad, la precisión y la importancia del cumplimiento normativo en el ámbito profesional.

RESULTADO APRENDIZAJE (Criterios de evaluación)	Actividad	Técnica Evaluación	Instrumento Evaluación
RA1. Reconoce los elementos y equipos de las instalaciones de megafonía y sonorización, identificando sus partes y características. *(a, b, c, d, e, f, g)*	P1, A1	Escrita Práctica	Examen Rúbrica
RA2. Configura pequeñas instalaciones de megafonía y sonorización, seleccionando equipos y relacionándolos con el tipo de instalación. *(a, b, c, d, e, f, g, h, i)*	P2, A2	Escrita Práctica	Examen Rúbrica
RA3. Replantea pequeñas instalaciones de megafonía y sonorización interpretando especificaciones y elaborando esquemas. *(a, b, c, d, e, f, g, h)*	A2	Escrita Práctica	Examen Rúbrica
RA4. Monta canalizaciones y cableado de instalaciones de megafonía, interpretando planos y aplicando técnicas de montaje. *(a, b, c, d, e, f, g, h)*	P2, P3	Escrita Práctica	Examen Rúbrica
RA5. Instala equipos de megafonía y sonorización, interpretando documentación técnica y aplicando técnicas de montaje. *(a, b, c, d, f, g, h)*	P3, A2	Escrita Práctica	Examen Rúbrica
RA6. Repara averías y disfunciones en instalaciones de megafonía y sonorización, aplicando técnicas de detección. *(a, b, c, d, e, f, g, h)*	P3	Escrita Práctica	Examen Rúbrica

CRITERIOS DE CORRECIÓN
Los descritos en el apartado 9 de esta programación, aplicados a esta parte de la materia.
CRITERIOS DE RECUPERACIÓN
Los descritos en el apartado 9 de esta programación, aplicados a esta parte de la materia.
TEMAS TRANSVERSALES
Educación para la seguridad y la autoprotección: importancia de los sistemas de evacuación y alerta. Educación ambiental: sostenibilidad en el diseño y reciclaje de componentes electrónicos. Educación para la salud: prevención de accidentes y correcta actuación en emergencias. Tecnologías de la información: supervisión y control digital de sistemas de megafonía.

UT8	Sistemas de megafonía IP	10 horas
CONTENIDOS		
Principios de transmisión de audio por redes IP. Arquitectura de los sistemas de megafonía IP: servidores, controladores, puntos de red, altavoces IP y terminales PoE. Protocolos de comunicación y transporte de audio digital: TCP/IP, UDP, SIP, RTP, Multicast y streaming. Diferencias entre sistemas analógicos, digitales e IP. Ventajas y limitaciones de la megafonía IP: escalabilidad, control remoto y mantenimiento. Diseño y configuración básica de redes locales (LAN) aplicadas a megafonía. Integración de la megafonía IP con otros sistemas: seguridad, telefonía, interfonía y alarmas. Software de gestión y control de zonas. Configuración de dispositivos de red y direccionamiento IP. Seguridad, protección de datos y buenas prácticas en entornos conectados.		
ACTIVIDADES CONCRETAS A REALIZAR		**COMPETENCIAS ASOCIADAS**
P1. Identificación de los componentes de un sistema de megafonía IP y análisis de su conexión a la red. **P2.** Configuración básica de un sistema de megafonía IP mediante software de gestión o interfaz web. **P3.** Prueba de transmisión de audio a través de una red local con control de zonas y prioridades. **A1.** Diseño de un esquema funcional de una instalación de megafonía IP para un edificio o recinto. **A2.** Elaboración de una propuesta técnica con materiales, direccionamiento IP y descripción funcional.		a), b), c), d), e), f), i), j), k), l), m), n), ñ), r), s), t)
OBJETIVOS GENERALES		
Comprender el funcionamiento de los sistemas de megafonía basados en tecnología IP. Identificar los elementos que integran una instalación de megafonía IP y sus interconexiones. Configurar los dispositivos de red y equipos de audio IP para su funcionamiento básico. Interpretar esquemas y planos de instalaciones de audio sobre red. Analizar las ventajas de integración y control que ofrece la tecnología IP frente a sistemas tradicionales. Aplicar criterios de seguridad y buenas prácticas en entornos de red. Desarrollar la autonomía, la responsabilidad técnica y el trabajo colaborativo en tareas de configuración.		

RESULTADO APRENDIZAJE (Criterios de evaluación)	Actividad	Técnica Evaluación	Instrumento Evaluación
RA1. Reconoce los elementos y equipos de las instalaciones de megafonía y sonorización, identificando sus partes y características. *(a, b, c, d, e, f, g)*	P1, A1	Escrita Práctica	Examen Rúbrica

RA2. Configura pequeñas instalaciones de megafonía y sonorización, seleccionando equipos y relacionándolos con el tipo de instalación. *(a, b, c, d, e, f, g, h, i)*	P2, P3, A2	Escrita Práctica	Examen Rúbrica
RA3. Replantea pequeñas instalaciones de megafonía y sonorización interpretando especificaciones y elaborando esquemas. *(a, b, c, d, e, f, g, h)*	A1, A2	Escrita Práctica	Examen Rúbrica
RA4. Monta canalizaciones y cableado de instalaciones de megafonía, interpretando planos y aplicando técnicas de montaje. *(a, b, c, d, e, f, g, h)*	P2, P3	Escrita Práctica	Examen Rúbrica
RA5. Instala equipos de megafonía y sonorización, interpretando documentación técnica y aplicando técnicas de montaje. *(a, b, c, d, f, g, h)*	P3, A2	Escrita Práctica	Examen Rúbrica
RA6. Repara averías y disfunciones en instalaciones de megafonía y sonorización, aplicando técnicas de detección. *(a, b, c, d, e, f, g, h)*	P3	Escrita Práctica	Examen Rúbrica

CRITERIOS DE CORRECIÓN

Los descritos en el apartado 9 de esta programación, aplicados a esta parte de la materia.

CRITERIOS DE RECUPERACIÓN

Los descritos en el apartado 9 de esta programación, aplicados a esta parte de la materia.

TEMAS TRANSVERSALES

Educación digital: uso seguro y responsable de redes de comunicación.
Educación ambiental: eficiencia energética y sostenibilidad de los sistemas conectados.
Educación para la salud y seguridad: prevención de riesgos eléctricos y exposición a radiaciones no ionizantes.
Educación para el consumidor: elección racional de equipos conectados y análisis de compatibilidad tecnológica.

UT9	Montaje y mantenimiento de instalaciones electroacústicas	10 horas

CONTENIDOS

Documentación técnica de montaje: planos, esquemas, manuales y fichas de materiales.
Técnicas de montaje de canalizaciones, racks, equipos y cableado de audio.
Verificación y comprobación de continuidad, polaridad, impedancia y niveles de señal.
Puesta en marcha y ajuste funcional de la instalación.
Protocolos de ensayo y comprobación de calidad de sonido.
Mantenimiento preventivo: limpieza, revisión de conexiones, comprobación de componentes y ajustes periódicos.
Mantenimiento correctivo: diagnóstico y reparación de averías, sustitución de componentes defectuosos.
Elaboración de informes técnicos de mantenimiento y registro de incidencias.
Criterios de calidad, seguridad y protección ambiental en las operaciones de montaje y mantenimiento.
Uso eficiente de recursos y gestión responsable de residuos electrónicos.

ACTIVIDADES CONCRETAS A REALIZAR	COMPETENCIAS ASOCIADAS
P1. Montaje completo de una instalación de megafonía o sonorización según esquema facilitado. **P2.** Verificación funcional mediante pruebas de continuidad, polaridad, potencia y calidad sonora. **P3.** Simulación de averías en una instalación para diagnóstico y reparación. **A1.** Elaboración del plan de mantenimiento preventivo de una instalación electroacústica. **A2.** Redacción del informe técnico de montaje y mantenimiento.	a), b), c), d), e), f), i), j), k), l), m), n), ñ), r), s), t)

OBJETIVOS GENERALES
Interpretar la documentación técnica necesaria para el montaje y mantenimiento de instalaciones electroacústicas. Aplicar correctamente las técnicas de montaje de equipos, cableado y canalizaciones. Realizar verificaciones, ajustes y pruebas de funcionamiento de la instalación. Diagnosticar y reparar averías en sistemas electroacústicos. Elaborar la documentación técnica y de mantenimiento requerida. Aplicar normas de seguridad, prevención de riesgos y protección ambiental durante el montaje y mantenimiento. Fomentar la responsabilidad, la autonomía y el trabajo colaborativo en entornos técnicos.

RESULTADO APRENDIZAJE (Criterios de evaluación)	Actividad	Técnica Evaluación	Instrumento Evaluación
RA1. Reconoce los elementos y equipos de las instalaciones de megafonía y sonorización, identificando sus partes y características. *(a, b, c, d, e, f, g)*	P1, A1	Escrita Práctica	Examen Rúbrica
RA2. Configura pequeñas instalaciones de megafonía y sonorización, seleccionando equipos y relacionándolos con el tipo de instalación. *(a, b, c, d, e, f, g, h, i)*	P1, A1	Escrita Práctica	Examen Rúbrica
RA3. Replantea pequeñas instalaciones de megafonía y sonorización interpretando especificaciones y elaborando esquemas. *(a, b, c, d, e, f, g, h)*	A1	Escrita Práctica	Examen Rúbrica
RA4. Monta canalizaciones y cableado de instalaciones de megafonía, interpretando planos y aplicando técnicas de montaje. *(a, b, c, d, e, f, g, h)*	P1, P2	Escrita Práctica	Examen Rúbrica
RA5. Instala equipos de megafonía y sonorización, interpretando documentación técnica y aplicando técnicas de montaje. *(a, b, c, d, f, g, h)*	P1, P2	Escrita Práctica	Examen Rúbrica
RA6. Repara averías y disfunciones en instalaciones de megafonía y sonorización, aplicando técnicas de detección. *(a, b, c, d, e, f, g, h)*	P3, A2	Escrita Práctica	Informe técnico Rúbrica
RA7. Cumple las normas de prevención de riesgos laborales y de protección ambiental. *(a, b, c, d, e, f, g, h, i)*	P1, P3	Escrita Práctica	Examen Rúbrica

CRITERIOS DE CORRECIÓN
Los descritos en el apartado 9 de esta programación, aplicados a esta parte de la materia.

CRITERIOS DE RECUPERACIÓN
Los descritos en el apartado 9 de esta programación, aplicados a esta parte de la materia.

TEMAS TRANSVERSALES
Educación ambiental: gestión de residuos electrónicos y sostenibilidad en el mantenimiento. Educación para la salud y la seguridad: prevención de accidentes eléctricos y riesgos en el uso de herramientas. Educación para el consumidor: mantenimiento responsable y prolongación de la vida útil de los equipos. Tecnologías de la información: documentación técnica digital y registro informatizado de mantenimiento.

UT10	Sonido digital	10 horas

CONTENIDOS

Diferencias entre sonido analógico y digital.
Principios de digitalización del sonido: muestreo, cuantificación y codificación.
Parámetros de calidad del audio digital: frecuencia de muestreo, resolución en bits, tasa de bits y formatos de archivo.
Conversión analógico-digital (A/D) y digital-analógico (D/A).
Protocolos y estándares de transmisión digital: AES/EBU, S/PDIF, ADAT, MADI, Dante, AVB.
Procesamiento digital de la señal (DSP): ecualización, compresión, efectos y mezcla.
Interfaces y controladores de audio: configuración y drivers.
Software de grabación y edición digital: estaciones de trabajo de audio (DAW).
Integración de sistemas digitales en instalaciones de megafonía y sonorización.
Precauciones de seguridad, protección de datos y mantenimiento en sistemas digitales.

ACTIVIDADES CONCRETAS A REALIZAR	COMPETENCIAS ASOCIADAS
P1. Comparación práctica entre una señal analógica y una digital mediante osciloscopio o software de análisis. **P2**. Configuración de una interfaz de audio y captura de sonido digital en un ordenador o DAW. **P3.** Análisis de calidad del audio según la frecuencia de muestreo y resolución. **A1.** Elaboración de un esquema de flujo de señal digital en una instalación de sonido. **A2.** Aplicación de procesado digital (ecualización, compresión, mezcla) mediante software.	a), b), c), d), e), f), i), j), k), l), m), n), ñ), r), s), t)

OBJETIVOS GENERALES

Comprender los fundamentos del sonido digital y su relación con la señal analógica.
Identificar los principales parámetros técnicos que determinan la calidad del audio digital.
Configurar equipos e interfaces de audio digital para la captura y reproducción del sonido.
Utilizar software de grabación y procesado de señal digital.
Integrar dispositivos digitales en una instalación de megafonía o sonorización.
Aplicar criterios de seguridad, mantenimiento y buenas prácticas en entornos digitales.
Desarrollar la autonomía técnica, la curiosidad tecnológica y el espíritu crítico frente a la innovación.

RESULTADO APRENDIZAJE (Criterios de evaluación)	Actividad	Técnica Evaluación	Instrumento Evaluación
RA1. Reconoce los elementos y equipos de las instalaciones de megafonía y sonorización, identificando sus partes y características. *(a, b, c, d, e, f, g)*	P1, A1	Escrita Práctica	Examen Rúbrica
RA2. Configura pequeñas instalaciones de megafonía y sonorización, seleccionando equipos y relacionándolos con el tipo de instalación. *(a, b, c, d, e, f, g, h, i)*	P2, A1	Escrita Práctica	Examen Rúbrica
RA3. Replantea pequeñas instalaciones de megafonía y sonorización interpretando especificaciones y elaborando esquemas. *(a, b, c, d, e, f, g, h)*	A1	Escrita Práctica	Examen Rúbrica
RA4. Monta canalizaciones y cableado de instalaciones de megafonía, interpretando planos y aplicando técnicas de montaje. *(a, b, c, d, e, f, g, h)*	P2	Escrita Práctica	Lista de comprobación Rúbrica
RA5. Instala equipos de megafonía y sonorización, interpretando documentación técnica y aplicando técnicas de montaje. *(a, b, c, d, f, g, h)*	P3, A2	Escrita Práctica	Examen Rúbrica
RA6. Repara averías y disfunciones en instalaciones de megafonía y sonorización, aplicando técnicas de detección. *(a, b, c, d, e, f, g, h)*	P2, A2	Escrita Práctica	Examen Rúbrica

CRITERIOS DE CORRECIÓN

Los descritos en el apartado 9 de esta programación, aplicados a esta parte de la materia.

CRITERIOS DE RECUPERACIÓN
Los descritos en el apartado 9 de esta programación, aplicados a esta parte de la materia.
TEMAS TRANSVERSALES
Educación digital: alfabetización tecnológica y uso responsable de herramientas de edición y grabación. Educación ambiental: impacto energético de los equipos digitales y sostenibilidad tecnológica. Educación para la salud: ergonomía y prevención de fatiga visual y auditiva en entornos digitales. Tecnologías de la información: integración de redes, software y hardware en el ámbito profesional del audio.

UT11	Riesgos laborales en las instalaciones de megafonía y sonorización	6 horas
CONTENIDOS		
Conceptos básicos sobre seguridad y salud en el trabajo. Normativa y legislación aplicable en el ámbito de las instalaciones de telecomunicación y sonido. Identificación de riesgos en el montaje, ajuste y mantenimiento de instalaciones de megafonía y sonorización: eléctricos, mecánicos, acústicos y ergonómicos. Equipos de protección individual (EPI) y colectiva: selección, uso y mantenimiento. Señalización de seguridad y procedimientos de actuación ante emergencias. Manipulación segura de herramientas, máquinas y materiales. Gestión y almacenamiento de residuos generados en las instalaciones. Medidas de protección frente a la exposición prolongada al ruido. Normas de orden, limpieza y ergonomía en el puesto de trabajo. Cultura preventiva y responsabilidad ambiental en el ámbito profesional.		
ACTIVIDADES CONCRETAS A REALIZAR		**COMPETENCIAS ASOCIADAS**
P1. Identificación práctica de riesgos en el taller o aula técnica y propuesta de medidas preventivas. **P2.** Demostración del uso correcto de equipos de protección individual y colectiva. **P3.** Simulación de situaciones de emergencia y aplicación de protocolos de actuación. **A1.** Elaboración de una ficha de evaluación de riesgos para una tarea habitual de montaje o mantenimiento. **A2.** Análisis de la normativa de seguridad y salud laboral aplicable al sector.		a), b), c), d), e), f), i), j), k), l), m), n), ñ), r), s), t)
OBJETIVOS GENERALES		
Identificar los riesgos laborales asociados a las instalaciones de megafonía y sonorización. Aplicar las medidas preventivas y de protección adecuadas a cada situación de trabajo. Conocer y respetar la normativa vigente en materia de seguridad y salud laboral. Emplear correctamente los equipos de protección individual y colectiva. Actuar adecuadamente en caso de emergencia o accidente. Promover el orden, la limpieza y la sostenibilidad como factores de prevención. Desarrollar una actitud responsable, colaborativa y comprometida con la seguridad en el trabajo.		

RESULTADO APRENDIZAJE (Criterios de evaluación)	Actividad	Técnica Evaluación	Instrumento Evaluación
RA6. Repara averías y disfunciones en instalaciones, aplicando técnicas seguras de detección y reparación. *(a, b, c, d, e, f, g, h)*	P1, A1	Escrita Práctica	Lista de comprobación Rúbrica
RA7. Cumple las normas de prevención de riesgos laborales y de protección ambiental, identificando los riesgos asociados, las medidas y equipos para prevenirlos. *(a, b, c, d, e, f, g, h, i)*	P1, P2, P3, A1, A2	Escrita Práctica	Examen Rúbrica
CRITERIOS DE CORRECIÓN			
Los descritos en el apartado 9 de esta programación, aplicados a esta parte de la materia.			

CRITERIOS DE RECUPERACIÓN
Los descritos en el apartado 9 de esta programación, aplicados a esta parte de la materia.
TEMAS TRANSVERSALES
Educación para la salud: prevención de accidentes y protección auditiva. Educación ambiental: correcta gestión de residuos eléctricos y electrónicos. Educación para la ciudadanía: responsabilidad, cooperación y respeto a las normas en el entorno laboral. Tecnologías de la información: documentación digital sobre seguridad y registro de incidencias.

8. Docencia

8.1 Metodología didáctica

8.1.1 Metodología

Las líneas de actuación en el proceso de enseñanza-aprendizaje que permiten alcanzar los objetivos de este módulo versarán sobre:

- Presentaciones teóricas apoyadas en medios audiovisuales y demostraciones prácticas de conceptos acústicos y electroacústicos.
- Consulta de **manuales técnicos, catálogos de fabricante, normativa y legislación vigente** en formato impreso y electrónico.
- Resolución de **ejercicios, actividades y casos prácticos** relacionados con el cálculo acústico, la selección de equipos y el diseño de instalaciones.
- Actividades prácticas de **identificación de equipos y componentes** de los sistemas de megafonía y sonorización.
- Actividades prácticas de **medida de parámetros acústicos y eléctricos**, niveles de presión sonora, impedancias, respuesta en frecuencia y distorsión.
- Prácticas de **ajuste, ecualización y tratamiento de señales de audio** mediante equipos analógicos y digitales.
- **Montaje y conexionado** de sistemas de sonorización, amplificación, distribución y control.
- **Configuración de pequeñas instalaciones de megafonía** tanto convencionales como IP.
- Actividades de **diagnóstico, mantenimiento y reparación** de averías en sistemas electroacústicos.
- **Interpretación y elaboración de esquemas eléctricos y de conexionado**, planos y diagramas de bloques.
- **Elaboración de documentación técnica y administrativa** asociada al diseño, montaje y mantenimiento de instalaciones.
- Aplicación de las **normas de seguridad, prevención de riesgos y protección ambiental** durante todas las fases del trabajo.

Durante el desarrollo de cada unidad de trabajo se fomentará la **participación activa del alumnado**, estableciendo un diálogo continuo que favorezca el intercambio de ideas, la resolución cooperativa de problemas y la aplicación práctica de los contenidos.
Asimismo, se promoverán **hábitos de trabajo en equipo, orden, limpieza y seguridad**, impulsando una actitud profesional responsable y respetuosa con el medio ambiente.

- Resolución de casos prácticos de identificación y aplicación de materiales, etc.
- Desarrollo de las actividades prácticas previstas en la unidad.
- Realización de los ejercicios de comprobación del aprendizaje del alumno.

Los procedimientos metodológicos a emplear incluirán:

- **Exposición y descripción de conceptos** mediante apoyo audiovisual y demostraciones en el aula-taller.
- **Análisis de ejemplos prácticos** relacionados con entornos reales de sonorización y megafonía (aulas, salas, auditorios, comercios, centros públicos).
- **Resolución de casos prácticos** sobre elección de micrófonos, altavoces y amplificadores en función del recinto y la finalidad de la instalación.
- **Cálculo y ajuste** de niveles de señal, potencia, sensibilidad e impedancias.
- **Simulación y configuración** de pequeñas instalaciones mediante software de diseño acústico y de audio en red.
- **Actividades prácticas** de montaje, conexionado, medida y verificación de sistemas electroacústicos.
- **Elaboración de esquemas funcionales y documentación técnica**, aplicando simbología normalizada.
- **Prácticas de ajuste y ecualización** de sistemas de megafonía y sonorización.
- **Identificación y resolución de averías** en sistemas electroacústicos y de megafonía IP.
- **Comprobación de la calidad sonora y verificación de parámetros técnicos** tras el montaje.
- **Evaluación del aprendizaje** mediante ejercicios de aplicación práctica, cuestionarios y pruebas de funcionamiento de los sistemas instalados.

8.1.2 Materiales y recursos didácticos

Recursos materiales:

- Pizarra, rotuladores…
- Ordenador y videoproyector
- Polímetros
- Sonómetro
- Microfonía, altavoces y otros equipos de audio (mezcladores, compresores, ecualizadores, crossover…)
- Herramientas de taller
- Rack de comunicaciones
- Material fungible para la realización de las prácticas (cable y conectores de audio

Libro de texto recomendado:

- Millán Esteller, J. M. (2022). *Instalaciones de Megafonía y Sonorización. 2ª Edición*. Editorial Paraninfo.

Otras obras de consulta:

- Cerdá Feliu, L. M., & Hidalgo Iturralde, T. (2021). *Instalaciones de Megafonía y Sonorización*. Editorial Paraninfo.
- García Muñoz, J. (2019). *Sistemas de Sonido y Megafonía*. Editex.
- Molero, E. (2017). *Sistemas de Audio y Sonorización Profesional*. McGraw Hill.
- Normativa UNE-EN 60849 / UNE-EN 54-16: *Sistemas de megafonía de emergencia*.
- Real Decreto 1632/2009, de 30 de octubre, por el que se establece el título de Técnico en Instalaciones de Telecomunicaciones.

- ORDEN EDU/1388/2024, de 26 de noviembre, por la que se establece el currículo correspondiente en Castilla y León.

Software y herramientas recomendadas:

- **EASE** (Enhanced Acoustic Simulator for Engineers) – Diseño y simulación acústica de recintos.
- **Audacity** y **REW (Room EQ Wizard)** – Análisis y tratamiento digital del sonido.
- **Software DSP de procesadores de audio y controladores de megafonía IP.**
- **Catálogos y fichas técnicas de fabricantes** (Televés, Bosch, Beyma, DAS Audio, Yamaha, etc.).

8.2 Resultados de aprendizaje desarrollados en la empresa u organismo equiparado

En el marco del módulo profesional **0363 – Instalaciones de Megafonía y Sonorización**, se han seleccionado una serie de **resultados de aprendizaje** que serán desarrollados y consolidados durante la estancia del alumnado en la empresa.
Estos resultados se relacionan especialmente con las **competencias prácticas de configuración, montaje, ajuste, verificación y mantenimiento** de instalaciones de megafonía y sonorización —tanto convencionales como de tipo IP—, así como con la **aplicación de la normativa vigente en materia de seguridad, prevención de riesgos laborales y protección ambiental**.
De este modo, el entorno laboral real se convierte en el espacio idóneo para **reforzar los aprendizajes adquiridos en el aula-taller**, permitiendo al alumnado **aplicar los conocimientos técnicos en situaciones profesionales auténticas**, lograr una **visión integral del proceso de instalación y mantenimiento de sistemas electroacústicos** y desarrollar una **actitud profesional responsable y orientada a la calidad**.

Resultados de aprendizaje seleccionados	
RA	**Descripción**
4	Monta canalizaciones y cableado de instalaciones de megafonía y sonorización, interpretando planos y esquemas y aplicando técnicas de montaje.
7	Cumple las normas de prevención de riesgos laborales y de protección ambiental, identificando los riesgos asociados y las medidas y equipos para prevenirlos

8.3 Competencias transversales

8.3.1 Resultados de aprendizaje asociados

El resultado de aprendizaje que analiza el grado de adquisición de esta competencia es el **7. Cumple las normas de prevención de riesgos laborales y de protección ambiental, identificando los riesgos asociados y las medidas y equipos para prevenirlos**.
Este resultado se trabaja de forma transversal en todas las unidades de trabajo del módulo, reforzando hábitos de **seguridad, salud laboral, sostenibilidad, responsabilidad profesional y respeto por el entorno** en cada práctica y proyecto desarrollado.

Criterios de evaluación:

a) Se ha valorado el **orden, la limpieza y la organización** en el puesto de trabajo, las instalaciones y los equipos como primer factor de seguridad y calidad.
b) Se han **identificado las situaciones de riesgo** más habituales en las tareas de instalación, ajuste y mantenimiento de sistemas de megafonía y sonorización.
c) Se han relacionado las **condiciones laborales con la salud del trabajador**, considerando los riesgos derivados de la exposición prolongada al ruido, la manipulación de equipos eléctricos, el trabajo en altura o en espacios confinados.
d) Se han descrito los **tipos de daños profesionales** y las medidas preventivas correspondientes, prestando especial atención a accidentes eléctricos, caídas, lesiones por manipulación de cargas, exposición acústica y enfermedades asociadas a la actividad.
e) Se han determinado los **protocolos de actuación en caso de emergencia**, incluyendo incendios, accidentes eléctricos, evacuaciones o primeros auxilios básicos.
f) Se han clasificado los **residuos generados** (cables, componentes electrónicos, embalajes, pilas, etc.) según su naturaleza, toxicidad e impacto ambiental, aplicando los procedimientos de **retirada selectiva y reciclaje** establecidos en la normativa vigente.
g) Se ha aplicado la **normativa de prevención de riesgos laborales, seguridad eléctrica, protección personal y gestión ambiental** en los procesos de montaje, ajuste y mantenimiento.
h) Se han valorado las **buenas prácticas ambientales y energéticas** en el uso de materiales, equipos y recursos, priorizando la eficiencia y la sostenibilidad.
i) Se ha demostrado una **actitud responsable, colaborativa y respetuosa** con las normas de seguridad, con los compañeros y con el entorno de trabajo.

8.3.2 Integración de las competencias transversales en el módulo

Las competencias transversales se integran de forma práctica y continua en las actividades del módulo a través de:

- La **aplicación de medidas preventivas y de protección** en todas las tareas de taller.
- La **gestión responsable de materiales y residuos** derivados de las prácticas.
- El fomento de la **conciencia medioambiental y la eficiencia energética** en el uso de equipos.
- El desarrollo de **hábitos saludables** frente a la exposición al ruido, la electricidad o el esfuerzo físico.
- El uso seguro y ético de las **tecnologías de la información y la comunicación (TIC)** en la configuración y documentación técnica.
- La promoción del **trabajo en equipo, la comunicación técnica y la responsabilidad compartida** en los proyectos de instalación y mantenimiento.

8.3.3 Seguridad e higiene en el trabajo

Por la naturaleza del módulo dentro de la **Familia Profesional de Electricidad y Electrónica**, y concretamente del ciclo de **Instalaciones de Telecomunicaciones**, se insistirá en cada unidad de trabajo —especialmente en las que incluyen actividades prácticas— en la **aplicación rigurosa de las normas de seguridad e higiene en el trabajo**.
Durante el desarrollo de las prácticas en el **aula-taller de megafonía y sonorización**, el alumnado deberá cumplir las normas básicas de **orden, limpieza, manipulación segura de**

herramientas y equipos eléctricos, así como el **uso obligatorio de los equipos de protección individual (EPI)** correspondientes a cada tarea.
Asimismo, se fomentará el **trabajo en equipo, la cooperación y el respeto mutuo**, destacando la importancia de la **responsabilidad individual en la prevención de riesgos** y en la **protección del entorno laboral y ambiental**.
Dada la continuidad de la relación profesor-alumno en este módulo, tanto en las sesiones teóricas como prácticas, surgirán ocasiones para abordar temas transversales que favorecen la **formación integral del alumnado**, tales como el **uso responsable de las nuevas tecnologías**, la **igualdad de género**, la **convivencia pacífica y respetuosa entre personas de distintas procedencias y culturas**, y la **conciencia ecológica y sostenible en el ámbito profesional**, especialmente en lo referente al **consumo energético y la gestión de residuos electrónicos**.

8.3.4 Sostenibilidad

Además de las recomendaciones orientadas a la **reducción del consumo de papel** y al **uso de plataformas digitales para la gestión del aprendizaje**, las actividades prácticas del módulo se desarrollarán con un enfoque sostenible y responsable, **alineadas con los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS)** más directamente relacionados con el ámbito de las **instalaciones de telecomunicaciones y megafonía**.
Se trabajarán especialmente los siguientes objetivos:

- **ODS 7. Energía asequible y no contaminante**
  Se fomentará la concienciación sobre la **eficiencia energética** en los sistemas de megafonía y sonorización, promoviendo el uso de **equipos de bajo consumo**, **fuentes de alimentación eficientes** y **tecnologías IP** que optimicen el uso de la energía eléctrica.
  Además, se insistirá en la **desconexión y apagado de equipos** cuando no estén en uso y en la correcta **planificación de los sistemas de amplificación y distribución del sonido** para minimizar pérdidas energéticas.
- **ODS 9. Industria, innovación e infraestructura**
  Se potenciará la **innovación tecnológica y el diseño sostenible** de instalaciones de megafonía, impulsando la utilización de **tecnologías digitales**, **sistemas de control remoto** y **soluciones IP** que favorezcan infraestructuras más eficientes y adaptables a entornos cambiantes.
  El alumnado será consciente del papel del técnico en telecomunicaciones como **agente de desarrollo tecnológico sostenible**, capaz de integrar soluciones que mejoren la calidad y la sostenibilidad de las infraestructuras de comunicación.
- **ODS 12. Producción y consumo responsables**
  Todas las prácticas se desarrollarán fomentando la **economía circular** y la **gestión responsable de los materiales**, promoviendo la **reutilización de componentes electrónicos**, el **reaprovechamiento de cableado** y la **correcta gestión de residuos eléctricos y electrónicos (RAEE)**.
  Se insistirá en la **separación y clasificación de residuos** en el punto de generación, facilitando su reciclaje o tratamiento especializado. Asimismo, se fomentará el **uso responsable de los recursos del taller** y la **minimización de materiales desechables**.

De forma transversal, también se integrarán los siguientes ODS:

- **ODS 4. Educación de calidad**, que refuerza la formación técnica y ética del alumnado, fomentando actitudes profesionales sostenibles y responsables.

- **ODS 13. Acción por el clima**, orientado a la **reducción de la huella de carbono** y al compromiso del alumnado con la **protección ambiental** en su futura actividad profesional.

En conclusión, la integración de los ODS en este módulo busca preparar a los futuros técnicos de telecomunicaciones para un desempeño **eficiente, innovador y comprometido con la sostenibilidad**, contribuyendo al desarrollo de un **sector tecnológico respetuoso con el medio ambiente y alineado con los retos del siglo XXI**.

8.4 Integración y uso responsable de las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC)

Las **Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC)** constituyen una herramienta fundamental en el proceso de enseñanza-aprendizaje y están cada vez más presentes en el entorno educativo y profesional. Por ello, desde este módulo se promoverá un **uso responsable, ético y equilibrado** de las mismas, atendiendo también a los aspectos relacionados con la **salud mental y emocional del alumnado**.
El profesorado fomentará en el aula una actitud crítica y reflexiva ante el uso de las **Nuevas Tecnologías (NNTT)**, considerando su impacto social, personal y educativo. De este modo, se pretende contribuir al desarrollo integral del alumnado y a su formación como futuros profesionales responsables en el ámbito de las telecomunicaciones.
En el marco de este módulo profesional, se trabajarán los siguientes aspectos transversales:

- **Uso responsable y ético de las NNTT:**
  - Evitar la suplantación de identidades digitales.
  - No publicar información ni imágenes de otras personas sin su consentimiento expreso.
  - Respetar los derechos de autor y evitar el plagio de trabajos o materiales disponibles en la red.
  - Hacer un uso respetuoso y constructivo de las tecnologías, tanto en el ámbito académico como profesional.
- **Concienciación sobre los posibles riesgos asociados al uso inadecuado de las NNTT**, prestando especial atención a sus repercusiones sociales, personales y emocionales.
- **Fomento del pensamiento crítico** y de la capacidad para valorar la fiabilidad y veracidad de la información encontrada en entornos digitales.
- **Reflexión sobre los efectos del uso inadecuado de las tecnologías** en la vida personal, familiar, educativa y social del alumnado.

En este módulo profesional, se emplearán de forma intensiva las Tecnologías de la Información y la Comunicación como apoyo al proceso de enseñanza-aprendizaje, tanto en su vertiente teórica como práctica.
La plataforma **Microsoft Teams** constituirá el principal entorno educativo digital, sirviendo como espacio para la comunicación docente-alumno, la organización de contenidos y la entrega de tareas. A través de esta plataforma se compartirán documentos técnicos, presentaciones, guías de prácticas, así como los informes de taller y, en su caso, las pruebas teóricas correspondientes a las diferentes unidades de trabajo.
Complementariamente, se integrarán diversas **herramientas TIC especializadas** que facilitan el desarrollo de competencias técnicas y digitales propias del sector de las telecomunicaciones y el sonido profesional. Entre ellas destacan:

- **EASE Focus** y **Room EQ Wizard (REW)**: para el diseño, simulación y análisis acústico de sistemas de megafonía y sonorización.

- **Audacity**: para la grabación, edición y análisis de señales sonoras.
- **TinkerCAD Circuits** y **LTspice**: para la simulación básica de circuitos eléctricos y electrónicos relacionados con la transmisión y amplificación de audio.
- **Microsoft Excel**: para el cálculo de niveles de presión sonora (SPL), potencia y caídas de tensión.
- **OneDrive y SharePoint**: como soporte para la gestión, almacenamiento y distribución de documentación técnica.
- **Canva y Genially**: para la elaboración de presentaciones e infografías técnicas.
- **Microsoft Forms**: para la realización de autoevaluaciones y cuestionarios online.

El uso de estas herramientas no solo fomenta la competencia digital del alumnado, sino que también potencia su autonomía, la capacidad de trabajo colaborativo y la familiarización con entornos digitales semejantes a los empleados en el ámbito profesional del sonido y las telecomunicaciones.

9. Evaluación y calificación

9.1 Resultados de aprendizaje (RA) y ponderación

RA	UT1	UT2	UT3	UT4	UT5	UT6	UT7	UT8	UT9	UT10	UT11	FEE	%	%
1	8	2	2	1	2	2	1	1	1	0	0		20	20
2	0	2	1	2	2	2	2	1	1	2	0		15	15
3	0	2	1	1	1	1	1	1	1	1	0		10	10
4	0	0	0	2	1	1	2	1	1	2	0	10	20	20
5	0	0	2	2	2	1	2	3	1	2	0		15	15
6	0	0	0	0	0	2	1	1	3	2	1		10	10
7	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	4	5	10	10
PORCENTAJE (peso de la UT)	8	6	6	8	8	9	9	8	9	9	5	15	100	100
HORAS (118 módulo)	15,84	11,88	11,88	15,84	15,84	17,82	17,82	15,84	17,82	17,82	9,9	29,7	198	
HORAS reales UT (118 módulo)	14	12	12	12	10	12	10	10	10	10	6	80	198	
												TOTAL	198	

RA4	El 8% de FFE procede de la UT4 (2%), UT5 (1%), UT6 (1%), UT7 (2%), UT8 (1%), UT9 (1%), y UT10 (2%)
RA7	El 3% de FFE procede de la UT9 (1%) y UT11 (4%)

9.2 Procedimiento de evaluación del aprendizaje del alumnado

En este módulo la evaluación del alumnado se centra en la **adquisición de competencias profesionales, personales y sociales**, así como en el desarrollo de habilidades para la empleabilidad, evaluando tanto **el saber hacer** como **el saber estar** en un entorno profesional. El objetivo de la evaluación es **comprobar la consecución de los resultados de aprendizaje (RA)** definidos para el módulo, tomando como referencia los **criterios de evaluación** de cada uno de ellos. Para ello, se emplearán **procedimientos e instrumentos de evaluación específicos**, adaptados a las características de cada RA y al contexto de prácticas y teoría del módulo.

Resultados de aprendizaje y procedimientos de evaluación

RA	Descripción	Procedimientos e instrumentos de evaluación
RA1	Reconoce elementos y equipos de las instalaciones de megafonía y sonorización.	- Observación directa durante actividades prácticas. - Cuestionarios teóricos. - Fichas de identificación de equipos y esquemas. - Ejercicios de identificación y descripción de bloques funcionales.
RA2	Configura pequeñas instalaciones de megafonía/sonorización.	- Resolución de casos prácticos de configuración. - Elaboración de croquis y esquemas normalizados. - Selección de equipos y materiales con justificación técnica. - Entrega de presupuestos y manuales de usuario.
RA3	Replantea instalaciones interpretando especificaciones y elaborando esquemas.	- Prácticas de replanteo de instalaciones. - Elaboración de croquis y esquemas. - Comprobación de acústica y nivel de señal. - Registro de incidencias y propuestas de mejora.
RA4	Monta canalizaciones y cableado interpretando planos y esquemas.	- Observación directa del montaje. - Checklist de cumplimiento de técnicas y normativa. - Evaluación de la calidad y estética del tendido de cableado. - Pruebas de conexionado.
RA5	Instala equipos de megafonía y sonorización.	- Observación directa en montaje de equipos. - Medición de parámetros de señal (SPL, distorsión, diafonía). - Pruebas funcionales y ajustes. - Informe técnico de instalación.
RA6	Repara averías y disfunciones.	- Resolución de casos prácticos de diagnóstico y reparación.

RA	Descripción	Procedimientos e instrumentos de evaluación
		- Registro de hipótesis, causas y soluciones. - Observación de aplicación correcta de técnicas de reparación. - Informe final de intervención.
RA7	Cumple normas de prevención de riesgos y protección ambiental.	- Observación de cumplimiento de normas de seguridad en prácticas. - Participación en simulacros de riesgo. - Cuestionarios y ejercicios de identificación de riesgos. - Registro de buenas prácticas ambientales.

Criterios generales de evaluación

1. Se valorará **la precisión en la identificación y manipulación de equipos**, la correcta interpretación de documentación técnica y la aplicación de procedimientos normalizados.
2. Se evaluará **la capacidad de planificación y ejecución de las instalaciones**, el cumplimiento de normas de seguridad y la eficacia en la resolución de problemas prácticos.
3. Se considerará la **participación activa y la responsabilidad personal y grupal**, incluyendo la comunicación, el orden y el respeto por el entorno de trabajo.
4. La evaluación incluirá tanto **pruebas teóricas** (cuestionarios, ejercicios de identificación) como **pruebas prácticas** (montaje, ajuste, medición y reparación de instalaciones).
5. La entrega de **informes técnicos y documentación de prácticas** servirá para valorar la capacidad de síntesis, redacción técnica y justificación de soluciones adoptadas.

9.3 Calificación

9.3.1 Criterios de calificación

Evaluación continua

La evaluación se realizará de forma continua combinando **actividades y pruebas teóricas y prácticas**. Cada unidad de trabajo incluye los distintos instrumentos de evaluación aplicables a los **Resultados de Aprendizaje (RA)** presentes en la unidad.

- El alumno **supera el módulo** si obtiene **calificación ≥ 5 en TODOS los RA**. La calificación final se calculará siguiendo el porcentaje asignado a cada RA.
- Si algún RA obtiene calificación < 5, la **nota máxima del módulo será 4 puntos**.
- La tabla de RA refleja el porcentaje o peso de cada RA en cada unidad de trabajo. La suma horizontal indica el peso de cada RA en el módulo; la suma vertical indica el peso de cada unidad, usado para distribuir la carga horaria.

Instrumentos y criterios específicos:

Procedimientos e instrumentos de evaluación

1. **Observación sistemática**
   - Participación en clase, intervenciones y prácticas en aula-taller.
   - Evaluación de actitudes y softskills.
   - Registro en Excel/Additio con rúbrica.
2. **Cuestionarios y pruebas objetivas**
   - Verificación de los RA y criterios de evaluación.
   - Formatos: preguntas cortas, tipo test, desarrollo, ejercicios de cálculo y esquemas.
3. **Prácticas en el aula-taller**
   - Demostración de RA mediante actividades prácticas.
   - Evaluación con rúbricas: conocimientos, destrezas, actitud, iniciativa, orden y seguridad.

4. **Análisis de producciones del alumnado**
   - Productos: mapas mentales, infografías, presentaciones, ejercicios.
   - Valoración mediante rúbricas, solucionarios y escalas de valoración.

La entrega de tareas debe cumplir plazos e instrucciones; incumplimiento = 0 puntos.

Ponderación de la calificación final

			Centro educativo	*Empresa u organismo equiparado	Total
90%	Competencias profesionales	RA1	20%	---	20%
		RA2	15%	---	15%
		RA3	10%	---	10%
		RA4	10%	*10%	20%
		RA5	15%	---	15%
		RA6	10%	---	10%
		RA7	5%	*5%	10%
10%	Competencias para la empleabilidad		5%	*5%	10%

(*) Si los RA o competencias no se desarrollan en la empresa, la calificación total se computa íntegramente en el centro educativo, otorgando un peso total equivalente a la suma del peso en el centro educativo más el peso otorgado a la empresa u organismo equiparado.

Valoración cuantitativa	
Informe FCT/FFE	Superado = 100%
	No superado = 0%
Competencias para la empleabilidad	Excelente/Satisfactorio = 100%
	En proceso = 0%

Distribución de la evaluación según tipo de actividad

- **60% RA desarrollados a través de pruebas teórico-prácticas**
  - Nota de 0 a 10.
  - Media solo si todas las pruebas > 4 puntos; de lo contrario, nota máxima = 4.
  - Inasistencia = 0 puntos.

- **40% RA a través de actividades prácticas**
  - Incluye prácticas, ejercicios, resolución de problemas y elaboración de proyectos.
  - Nota de 0 a 10.
  - Entrega obligatoria; media mínima de 4 puntos para superar.

Valoración de ejercicios y prácticas:

- Corrección, calidad, redacción, originalidad, procedimiento, presentación y solución correcta según rúbrica.
- Todos los trabajos deben ser individuales (salvo indicaciones contrarias expresas); **no se permite IA**.

Tipos de preguntas en pruebas objetivas:

- Preguntas cortas:
  - 100% si las respuestas son correctas
  - 0% si las respuestas son incorrectas
- Tipo test: puntuación según examen
- Desarrollo: proporcional a conceptos e ideas correctas
- Ejercicios de cálculo:
  - 100% si la resolución y los cálculos son correctos
  - hasta 50% si el desarrollo es correcto pero con solución errónea
  - 0–50% para planteamientos parciales
- Representación de esquemas:
  - 100% si la representación es correcta
  - 0% si la representación es incorrecta
- Prácticas de taller: según rúbrica específica

Si no hay ejercicios/prácticas, nota de RA = 100% de la prueba objetiva.

Criterios de superación del módulo

- Cada RA debe obtener **calificación ≥ 5** según Orden EDU/1575/2024, artículo 12.2.
- Nota total mínima para superar el módulo: **5 puntos**.

Al inicio del curso se entregará al alumnado un **documento informativo de criterios de calificación**, que deberán firmar como recibí, quedando archivado como prueba de conocimiento del proceso de evaluación

Evaluaciones parciales (1ª y 2ª evaluación)

Se evaluarán las unidades de trabajo vistas en cada evaluación y el porcentaje de RA tratados hasta ese momento. La superación se establece con calificación ≥ 5 en cada RA.
La calificación de cada evaluación se ponderará de acuerdo a:

Calificación 1ª evaluación (diciembre)

En la primera evaluación parcial se han alcanzado los porcentajes de cada **Resultado de aprendizaje** reflejados en la columna de la derecha, por lo que la nota se prorrateará en ese porcentaje.

RA	UT1	UT2	UT3	UT4	UT5	UT6	UT7	UT8	UT9	UT10	UT11	FEE	%	TOTAL	% Trimest.
1	8	2	2	1	2	2	1	0	0	0	0		18	20	33,33333
2	0	2	1	2	2	2	2	0	0	0	0		11	15	20,37037
3	0	2	1	1	1	1	1	0	0	0	0		7	10	12,96296
4	0	0	0	2	1	1	2	0	0	0	0	0	6	20	11,11111
5	0	0	2	2	2	1	2	0	0	0	0		9	15	16,66667
6	0	0	0	0	0	2	1	0	0	0	0		3	10	5,555556
7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	10	0
PORCENTAJE (peso de la UT)	8	6	6	8	8	9	9	0	0	0	0	0	54	100	1,851852
HORAS (118 módulo)	15,84	11,88	11,88	15,84	15,84	17,82	17,82	0	0	0	0	0	106,92		
HORAS reales UT (118 módulo)	14	12	12	12	10	12	10	10	10	10	6	80	198		100
												TOTAL	198		

Se ha desarrollado el 52% de los RA. Aplico un prorrateo de 1,852 = (100/54)

RA4	El 8% de FFE procede de la UT4 (2%), UT5 (1%), UT6 (1%), UT7 (2%), UT8 (1%), UT9 (1%), y UT10 (2%)
RA7	El 3% de FFE procede de la UT9 (1%) y UT11 (4%)

Calificación 2ª evaluación (febrero)

En la segunda evaluación parcial se han alcanzado los porcentajes de cada Resultado de aprendizaje reflejados en la columna de la derecha, por lo que la nota se prorrateará en ese porcentaje.

RA	UT1	UT2	UT3	UT4	UT5	UT6	UT7	UT8	UT9	UT10	UT11	FEE	%	TOTAL	% Trimest.
1	8	2	2	1	2	2	1	1	1	0	0		20	20	23,52941
2	0	2	1	2	2	2	2	1	1	2	0		15	15	17,64706
3	0	2	1	1	1	1	1	1	1	1	0		10	10	11,76471
4	0	0	0	2	1	1	2	1	1	2	0	0	10	20	11,76471
5	0	0	2	2	2	1	2	3	1	2	0		15	15	17,64706
6	0	0	0	0	0	2	1	1	3	2	1		10	10	11,76471

7	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	4	0	5	10	5,882353
PORCENTAJE (peso de la UT)	8	6	6	8	8	9	9	8	9	9	5	0	85	100	1,176471
HORAS (118 módulo)	15,84	11,88	11,88	15,84	15,84	17,82	17,82	15,84	17,82	17,82	9,9	0	106,92		
HORAS reales UT (118 módulo)	14	12	12	12	10	12	10	10	10	10	6	80	198		100
												TOTAL	198		

Se ha desarrollado el 85% de los RA. Aplico un prorrateo de 1,176 = (100/85)

RA4	El 8% de FFE procede de la UT4 (2%), UT5 (1%), UT6 (1%), UT7 (2%), UT8 (1%), UT9 (1%), y UT10 (2%)
RA7	El 3% de FFE procede de la UT9 (1%) y UT11 (4%)

Evaluaciones finales

El alumno debe demostrar que ha adquirido todos los resultados de aprendizaje, no existiendo la posibilidad de compensar unos con otros. Se considera que un resultado de aprendizaje ha sido adquirido cuando obtenga una calificación igual o superior a 5, de conformidad con el artículo 12.2 de la Orden EDU/1575/2024, de 23 de diciembre.
Para superar el módulo será necesario alcanzar al menos 5 puntos en el total del módulo.

Al inicio del curso, se hará entrega de un documento informativo de los criterios de calificación. Una vez explicados los contenidos del documento en clase, se procede a su entrega individualizada al alumnado, solicitando la firma de un "recibí" que actúa como registro documental de que cada estudiante ha recibido y comprendido dicha información. Este documento firmado queda archivado por la responsable del módulo como prueba documental de la comunicación de los criterios de evaluación garantizando el derecho del alumnado a conocer los elementos que regulan su proceso de enseñanza-aprendizaje.

La calificación final del módulo en la **Primera Evaluación final** se determinará a partir de las calificaciones obtenidas mediante los distintos instrumentos de evaluación aplicados a cada **Resultado de Aprendizaje (RA)**, conforme a las ponderaciones establecidas en la programación didáctica.
En caso de no superar el módulo en dicha evaluación, el alumnado deberá realizar una **prueba final teórico-práctica**, centrada exclusivamente en los **RA no superados**.
La calificación final en la **Segunda Evaluación final** se obtendrá manteniendo, por un lado, las calificaciones logradas durante el curso en los RA ya superados (respetando sus ponderaciones) y, por otro, incorporando las calificaciones obtenidas en la prueba final correspondiente a los RA pendientes, según las ponderaciones fijadas en la programación.

- **Primera evaluación final:** incluye todas las unidades de trabajo y RA.
- **Segunda evaluación final:** evalúa los RA no superados anteriormente. Para superar el módulo se considerará la combinación de RA superados previamente y los RA pendientes que se aprueben en esta evaluación.

En caso de que por cualquier razón no se pudiesen llevar a cabo los resultados de aprendizaje previstos en la empresa, los porcentajes se repartirían entre las Unidades de trabajo en los porcentajes reflejados entre paréntesis.

RA	UT1	UT2	UT3	UT4	UT5	UT6	UT7	UT8	UT9	UT10	UT11	FEE	%	TOTAL
4	0	0	0	2(2)	1(1)	1(1)	2(2)	1(1)	1(1)	2(2)	0	0	10(10)	20
7	0	0	0	0	0	0	0	0	1(1)	0	4(4)	0	5(5)	10

Imposibilidad de aplicar la evaluación continua

En el **IES Asturica Augusta** de Astorga (León), la normativa sobre la evaluación continua en Formación Profesional establece que el alumnado pierde este derecho si acumula un **15% de faltas de asistencia** al total de horas lectivas de un módulo profesional, ya sean justificadas o no. Este límite se aplica a partir del 10% de faltas, momento en el cual se comunica al alumno o a su tutor legal que, si se alcanzan el 15%, se perderá el derecho a la evaluación continua.
Es importante destacar que este porcentaje se refiere al total de horas del módulo, no al número de sesiones. Además, las faltas deben ser justificadas dentro de un plazo de tres días desde la reincorporación al centro para que se consideren como tales.
Este hecho será comunicado por el profesor según lo establecido en el **RRI del centro**.

9.3.5 Criterios de redondeo

Para el cálculo de la calificación en cada evaluación se aplicarán los siguientes **criterios de redondeo**:

- Si la nota es **inferior a 5**, se redondeará al **número entero inferior**.
  (Ejemplo: 3,8 → 3)
- Si el **decimal es igual o inferior a 0,5**, se redondeará al **entero inferior**.
  (Ejemplo: 5,5 → 5)
- Si el **decimal es igual o superior a 0,6**, se redondeará al **entero superior**.
  (Ejemplo: 5,6 → 6)

9.3.4 Evaluación de la práctica docente

De acuerdo con lo dispuesto en la **Orden EDU/1575/2024**, la evaluación de la práctica docente tiene como finalidad favorecer el desarrollo profesional del profesorado y promover su formación continua, con el objetivo último de mejorar la calidad educativa y, en particular, el proceso de enseñanza-aprendizaje del alumnado.
En el marco de este módulo profesional, la valoración de la práctica docente se llevará a cabo mediante los siguientes instrumentos:

- **Autoevaluación de la práctica docente:** Se elaborará un documento de autoevaluación que recoja indicadores de logro y propuestas de mejora relacionados con la planificación didáctica, la motivación del alumnado, el desarrollo del proceso de enseñanza-aprendizaje, el seguimiento individual y grupal, y la evaluación. Esta autoevaluación se realizará al finalizar cada trimestre, permitiendo detectar posibles aspectos de mejora o elementos que no se hubieran considerado inicialmente.
- **Análisis vertical de las actividades didácticas:** A través diferentes herramientas, se llevará a cabo un análisis vertical de las distintas actividades desarrolladas. Este proceso permite identificar posibles errores o disfunciones en la práctica docente, facilitando la detección de aquellas actividades que no han alcanzado los resultados esperados y que, por tanto, requieren una revisión o rediseño.

A partir de la información obtenida mediante estos instrumentos, se adoptarán las medidas de mejora oportunas, que serán incorporadas e implementadas con la mayor celeridad posible en el desarrollo del módulo.

9.4 Sistema de recuperación de los resultados de aprendizaje

De acuerdo con lo establecido en esta programación didáctica, **todos los alumnos deberán superar la totalidad de los resultados de aprendizaje (RA)** para poder aprobar el módulo profesional **Instalaciones de megafonía y sonorización**.
En caso de no haber alcanzado alguno de los resultados de aprendizaje durante el periodo ordinario de evaluación, el alumnado dispondrá de un **sistema de recuperación específico**, diseñado para garantizar que demuestre la adquisición de las competencias profesionales asociadas.
La **calificación final del módulo** se obtendrá conforme a los porcentajes establecidos en esta programación para cada resultado de aprendizaje, aplicándose los mismos criterios tanto en la evaluación ordinaria como en las pruebas de recuperación.
A continuación, se detalla el sistema de recuperación propuesto para cada resultado de aprendizaje:

Resultado de aprendizaje (RA)	Sistema de recuperación
RA1. Reconoce elementos y equipos de las instalaciones de megafonía y sonorización	**Prueba escrita**, centrada en la identificación de componentes, su función y características técnicas.
RA2. Configura pequeñas instalaciones de megafonía/sonorización	**Prueba práctica**, basada en la configuración y ajuste de equipos, simulando una instalación real.
RA3. Replantea instalaciones interpretando especificaciones y elaborando esquemas	**Prueba práctica**, consistente en la elaboración e interpretación de esquemas y planos de instalación.
RA4. Monta canalizaciones y cableado interpretando planos y esquemas	**Prueba práctica**, que evalúa la correcta ejecución de canalizaciones y tendido de cableado conforme a la documentación técnica.
RA5. Instala equipos de megafonía y sonorización	**Prueba práctica**, que requiere la instalación completa y verificación del funcionamiento de los equipos.
RA6. Repara averías y disfunciones	**Prueba práctica**, orientada al diagnóstico y resolución de incidencias simuladas en sistemas de megafonía.
RA7. Cumple normas de prevención de riesgos y protección ambiental	**Prueba mixta (escrita y práctica)**, que combina la comprobación teórica de los conocimientos normativos con la aplicación de medidas de seguridad y buenas prácticas ambientales en el taller.

El alumnado realizará **únicamente las pruebas correspondientes a los resultados de aprendizaje no superados**, garantizando así una evaluación individualizada y ajustada a sus necesidades formativas.
Las actividades y pruebas de recuperación se programarán en periodos acordes al calendario del módulo, procurando ofrecer al alumnado la oportunidad de **demostrar la mejora y consolidación de los aprendizajes** adquiridos.

9.5 Reclamación de calificaciones

En caso de desacuerdo con la calificación obtenida, el alumno podrá seguir el procedimiento establecido en los artículos 18, 19 y 20 de la **Orden EDU/1575/2024, de 23 de diciembre**, que regula el proceso de evaluación del alumnado de enseñanzas de grados D y E de Formación Profesional en Castilla y León:

- **Artículo 18: Aclaraciones** – El alumno puede solicitar explicaciones sobre la calificación obtenida.
- **Artículo 19: Procedimiento de reclamación en el centro** – Se iniciará la reclamación formal ante la dirección del centro siguiendo el protocolo interno.
- **Artículo 20: Procedimiento de reclamación ante la dirección provincial de educación** – Si no se resuelve a nivel de centro, el alumno podrá presentar la reclamación ante la Dirección Provincial de Educación correspondiente.

10. Actividades complementarias y extraescolares

Como actividad complementaria, se propone la **participación del alumnado en proyectos de radio escolar**, aprovechando las instalaciones y recursos del centro vinculados al programa *Sintoniza* y al proyecto *La radio en el IES Asturica Augusta: "Sonido Maragato – Educación en acción, diversión a cada rato"*.
Esta iniciativa permite integrar de forma práctica los contenidos del módulo, especialmente los relacionados con la captación, tratamiento, amplificación y difusión del sonido, convirtiéndose en un entorno de aprendizaje real y motivador.
A través del montaje, ajuste y mantenimiento de los equipos de la emisora escolar (micrófonos, mesas de mezcla, amplificadores, procesadores de señal y altavoces), el alumnado podrá aplicar los conocimientos técnicos adquiridos en las distintas unidades de trabajo.
Además, se propone la **realización de una visita complementaria** a una **empresa o instalación profesional del ámbito de la megafonía, sonorización o acústica arquitectónica**, como por ejemplo:

- Centros de producción o grabación de sonido.
- Empresas de alquiler o montaje de equipos de sonorización profesional.
- Instalaciones de megafonía de emergencia en edificios públicos o recintos deportivos.
- Espacios culturales o auditorios donde se gestionen sistemas de refuerzo sonoro.

Estas actividades están directamente relacionadas con los siguientes **resultados de aprendizaje** del módulo:

- **RA1.** Reconoce elementos y equipos de las instalaciones de megafonía y sonorización, identificando las partes que los componen y sus características más relevantes.
- **RA2.** Configura pequeñas instalaciones de megafonía y sonorización, seleccionando equipos y elementos adecuados al tipo de instalación.
- **RA5.** Instala equipos de megafonía y sonorización, interpretando documentación técnica y aplicando técnicas de montaje.
- **RA7.** Cumple las normas de prevención de riesgos laborales y de protección ambiental, identificando los riesgos asociados y las medidas y equipos para prevenirlos.

La **radio escolar** se concibe así como una **herramienta pedagógica y técnica** que favorece el aprendizaje significativo, la creatividad y el trabajo en equipo, permitiendo al alumnado experimentar todo el proceso de producción sonora —desde la captación hasta la difusión— con fines educativos y comunicativos.

Estas actividades contribuyen, además, al desarrollo de competencias clave como la **comunicación eficaz, la iniciativa personal, la responsabilidad medioambiental y la colaboración interdisciplinar**, estrechando la conexión entre el ámbito educativo y el entorno profesional de las telecomunicaciones y el sonido.

11. Medidas de atención a la diversidad

Las medidas de atención a la diversidad en este módulo se orientarán a garantizar que todo el alumnado pueda alcanzar las **competencias profesionales, personales y sociales** definidas para el módulo, facilitando el aprendizaje y la participación en las actividades formativas y de evaluación.
Estas medidas se fundamentan en el principio de atención a la diversidad, adaptaciones curriculares no significativas y el Diseño Universal para el Aprendizaje (DUA), promoviendo la igualdad de oportunidades y la equidad en el acceso a la formación profesional.
Dentro de las posibilidades organizativas del centro, podrán aplicarse las siguientes medidas:

a. **Uso de medios técnicos e informáticos** para facilitar la realización de prácticas y tareas en casos de dificultades en la motricidad fina o problemas visuales, incluyendo el manejo de software de simulación, edición de audio y documentación técnica.
b. **Recursos específicos para dificultades auditivas**, tales como sistemas de amplificación, subtitulado de contenidos audiovisuales o apoyos visuales durante la explicación de conceptos de sonido y megafonía.
c. **Adaptación de accesos, espacios y mobiliario** en el aula-taller para alumnado con dificultades de movilidad, asegurando la participación segura en las prácticas de instalación y montaje de equipos electroacústicos.
d. **Otras adaptaciones individuales**, según las necesidades detectadas, que podrán incluir: modificaciones metodológicas, ampliación de tiempos en la realización de actividades o exámenes, adaptación de la ubicación en el aula-taller, utilización de ordenador para la cumplimentación de pruebas escritas o adaptación del formato de examen.

Estas medidas se definirán considerando el **informe de evaluación psicopedagógica** del alumno y serán acordadas por el equipo docente con el asesoramiento de los profesionales de orientación educativa, al inicio del curso o cuando se tenga constancia documental de las necesidades del alumno.
En ningún caso estas medidas impedirán la **adquisición de la competencia general del módulo**, ni las **competencias profesionales, personales y sociales** que capacitan para la obtención del título de Formación Profesional. Asimismo, **no se aplicarán para minorar la calificación** obtenida por el alumno, sino únicamente para garantizar un aprendizaje accesible y adaptado.
La programación inicial se **modificará en función de cada alumno**, concretando las medidas específicas que se adoptarán para asegurar la igualdad de oportunidades en el aprendizaje y la evaluación.

«Porque la educación no cambia el mundo: cambia a las personas que van a cambiar el mundo.»— **Paulo Freire**

1. **MÓDULO: CIRCUITO CERRADO DE TELEVISIÓN Y SEGURIDAD ELECTRÓNICA**

Código: 0364
Duración: 231 horas

1.1. Contenidos

En el DECRETO 37/2010, de 16 de septiembre, por el que se establece el currículo correspondiente al título de Técnico de Instalaciones de Telecomunicaciones en la Comunidad de Castilla y León se establecen los contenidos para el módulo profesional de equipos microinformáticos.

1. Equipos y elementos:

- Análisis de riesgo.
- Detección de intrusión. Detectores. Características y tipos.
- Detección de incendio y gases. Detectores. Características y tipos.
- Elementos de señalización acústicos y luminosos.
- Medios de transmisión. Cable, fibra, inalámbricos. Características.
- Centrales de gestión de alarmas.
- CCTV. Principios básicos de video. Aplicaciones. Equipos: grabadores, cámaras y monitores.
- Tipos de instalaciones de CCTV y detección electrónica. Bloques funcionales.
- Simbología.
- Normativa.

2. Configuración de pequeñas instalaciones:

- Normativa sobre instalaciones de circuito cerrado de televisión (CCTV) y detección electrónica.
- Características físicas y ambientales de las instalaciones.
- Interpretación de proyectos técnicos. Interpretación de esquemas de las instalaciones de CCTV y seguridad.
- Búsqueda, manejo e interpretación de documentación técnica.
- Aplicación de programas informáticos de cálculo y configuración de las instalaciones.
- Elaboración de croquis.
- Dibujo técnico aplicado. Planos y esquemas normalizados. Aplicaciones informáticas.
- Elaboración de presupuestos.

3. Montaje de instalaciones de circuito cerrado de televisión:

- Replanteo de la instalación.
- Interpretación de planos y esquemas.
- Cámaras. Características. Tipos: analógicas e IP.
- Medios de transmisión: par trenzado, fibra óptica, wifi, radiofrecuencia, entre otros.
- Técnicas específicas de montaje. Herramientas y útiles para el montaje.
- Montaje de ópticas, carcasas, motores, focos de infrarrojos, entre otros.
- Verificación de parámetros.

4. Instalación y configuración de software específico:

- Software de integración en red.
- Programación de sistemas de videograbación.
- Software de edición.
- Instalación y configuración de software. Vídeo inteligente, reconocimiento de matrículas, sistemas biométricos, entre otros.
- Verificación del funcionamiento de la instalación.

5. Montaje de centrales y elementos auxiliares:

- Técnicas específicas de montaje.
- Normas de seguridad personal y de los equipos.
- Montaje de centrales de alarma. Cableadas e inalámbricas.
- Montaje de elementos de detección.
- Sistemas de transmisión. Características de montaje.
- Verificación de recepción y visualización de señales. Contramedidas. Centrales receptoras de alarmas (C.R.A). Conexión remota. Centrales de alarmas técnicas. Gestión remota. Centrales y detectores de gas, humo y fuego.

6. Montaje de equipos de seguimiento y control:

- Montaje de controles de acceso.
- Montaje de controles de presencia.
- Instalación de equipos de seguimiento y control.
- Montaje de equipos de gestión y control de rondas. Software de gestión. Configuración.
- Verificación del funcionamiento de la instalación.

7. Mantenimiento de instalaciones de CCTV y seguridad:

- Averías típicas en instalaciones de CCTV y seguridad.
- Software de diagnóstico.
- Equipos y medios. Instrumentos de medida.
- Diagnóstico y localización de averías.
- Operaciones de telemantenimiento.
- Medidas de parámetros de funcionamiento, protección, señalización y seguridad.
- Informes del proceso y resultados. Histórico de averías.

8. Normas de prevención de riesgos laborales y de protección ambiental:

- Identificación de riesgos.
- Determinación de las medidas de prevención de riesgos laborales.
- Prevención de riesgos laborales en los procesos de montaje y mantenimiento.
- Equipos de protección individual.
- Cumplimiento de la normativa de prevención de riesgos laborales.
- Cumplimiento de la normativa de protección ambiental.

1.2. Contribución del módulo a alcanzar los objetivos generales del ciclo formativo y las competencias del título

Los objetivos generales de este ciclo formativo se encuentran recogidos en el CAPÍTULO III, Artículo 9, del Real Decreto 1632/2009, de 30 de octubre, por el que se establece el título de Técnico en Instalaciones de Telecomunicaciones y se fijan sus enseñanzas mínimas.

La formación del módulo contribuye a alcanzar los objetivos generales del ciclo formativo sombreados en la siguiente tabla.

1. Identificar los elementos de las infraestructuras, instalaciones y equipos, analizando planos y esquemas y reconociendo los materiales y procedimientos previstos, para establecer la logística asociada al montaje y mantenimiento.
2. Elaborar croquis y esquemas, empleando medios y técnicas de dibujo y representación simbólica normalizada, para configurar y calcular la instalación.
3. Obtener los parámetros típicos de las instalaciones y equipos, aplicando procedimientos de cálculo y atendiendo a las especificaciones y prescripciones reglamentarias, para configurar y calcular la instalación.
4. Valorar el coste de los materiales y mano de obra, consultando catálogos y unidades de obra, para elaborar el presupuesto del montaje o mantenimiento.
5. Seleccionar el utillaje, herramientas, equipos y medios de montaje y de seguridad, analizando las condiciones de obra y considerando las operaciones a realizar, para acopiar los recursos y medios.
6. Identificar y marcar la posición de los elementos de la instalación o equipo y el trazado de los circuitos, relacionando los planos de la documentación técnica con su ubicación real, para replantear la instalación.
7. Identificar, ensamblar e interconectar periféricos y componentes, atendiendo a las especificaciones técnicas, para montar o ampliar equipos informáticos y periféricos.
8. Reconocer y ejecutar los procedimientos de instalación y carga de programas, siguiendo las especificaciones del fabricante y aplicando criterios de calidad, para instalar y configurar software base, sistemas operativos y aplicaciones.
9. Aplicar técnicas de mecanizado, conexión, medición y montaje, manejando los equipos, herramientas e instrumentos, según procedimientos establecidos y en condiciones de calidad y seguridad, para efectuar el montaje o mantenimiento de los elementos componentes de infraestructuras.
10. Ubicar y fijar los equipos y elementos soporte y auxiliares, interpretando los planos y especificaciones de montaje, en condiciones de seguridad y calidad, para montar equipos, instalaciones e infraestructuras.
11. Conectar los equipos y elementos auxiliares mediante técnicas de conexión y empalme, de acuerdo con los esquemas de la documentación técnica, para montar las infraestructuras y para instalar los equipos.
12. Cargar o volcar programas siguiendo las instrucciones del fabricante y aplicando criterios de calidad para instalar equipos.
13. Analizar y localizar los efectos y causas de disfunción o avería en las instalaciones y equipos, utilizando equipos de medida e interpretando los resultados, para mantener y reparar instalaciones y equipos.
14. Comprobar la configuración y el software de control de los equipos siguiendo las instrucciones del fabricante, para mantener y reparar instalaciones y equipos.
15. Sustituir los elementos defectuosos desmontando y montando los equipos y realizando los ajustes necesarios, analizando planes de mantenimiento y protocolos de calidad y seguridad, para mantener y reparar instalaciones y equipos.
16. Comprobar el conexionado, software, señales y parámetros característicos entre otros, utilizando la instrumentación y protocolos establecidos, en condiciones de calidad y seguridad, para verificar el funcionamiento de la instalación o equipo.

17. Cumplimentar fichas de mantenimiento, informes de montaje y reparación y manuales de instrucciones, siguiendo los procedimientos y formatos establecidos, para elaborar la documentación de la instalación o equipo.
18. Analizar y describir los procedimientos de calidad, prevención de riesgos laborales y medioambientales, señalando las acciones que es preciso realizar en los casos definidos para actuar de acuerdo con las normas estandarizadas.
19. Mantener comunicaciones efectivas con su grupo de trabajo, interpretando y generando instrucciones, proponiendo soluciones ante contingencias y coordinando las actividades de los miembros del grupo con actitud abierta y responsable, para integrarse en la organización de la empresa.
20. Valorar las actividades de trabajo en un proceso productivo, identificando su aportación al proceso global, para participar activamente en los grupos de trabajo y conseguir los objetivos de la producción.
21. Reconocer sus derechos y deberes como agente activo en la sociedad, analizando el marco legal que regula las condiciones sociales y laborales, para participar como ciudadano democrático.
22. Identificar y valorar las oportunidades de aprendizaje y su relación con el mundo laboral, analizando las ofertas y demandas del mercado para adaptarse a diferentes puestos de trabajo.
23. Reconocer las oportunidades de negocio, identificando y analizando demandas del mercado para crear y gestionar una pequeña empresa.

Las competencias profesionales, personales y sociales de este título se encuentran recogidos en el CAPÍTULO II, Artículo 5, del Real Decreto 1632/2009, de 30 de octubre, por el que se establece el título de Técnico en Instalaciones de Telecomunicaciones y se fijan sus enseñanzas mínimas.

La formación del módulo contribuye a alcanzar las **competencias** del título sombreados en la siguiente tabla.

1. Establecer la logística asociada al montaje y mantenimiento, interpretando la documentación técnica de las infraestructuras, instalaciones y equipos.
2. Configurar y calcular instalaciones de telecomunicaciones, audiovisuales, domóticas y eléctricas de interior, determinando el emplazamiento y características de los elementos que las constituyen, respetando las especificaciones y las prescripciones reglamentarias.
3. Elaborar el presupuesto de montaje o mantenimiento de la instalación o equipo.
4. Acopiar los recursos y medios para acometer la ejecución del montaje o mantenimiento de las instalaciones y equipos.
5. Replantear la instalación de acuerdo a la documentación técnica, resolviendo los problemas de su competencia e informando de otras contingencias, para asegurar la viabilidad del montaje.
6. Montar o ampliar equipos informáticos y periféricos, configurándolos, asegurando y verificando su funcionamiento, en condiciones de calidad y seguridad.
7. Instalar y configurar software base, sistemas operativos y aplicaciones asegurando y verificando su funcionamiento, en condiciones de calidad y seguridad.
8. Montar los elementos componentes de las infraestructuras e instalaciones (canalizaciones, cableado, armarios, soportes, entre otros) utilizando técnicas de montaje, en condiciones de calidad, seguridad y respeto al medio ambiente.
9. Instalar los equipos (cámaras, procesadores de señal, centralitas, entre otros) utilizando herramientas de programación y asegurando su funcionamiento, en condiciones de calidad y seguridad.
10. Mantener y reparar instalaciones y equipos realizando las operaciones de comprobación, ajuste o sustitución de sus elementos y reprogramando los equipos, restituyendo su funcionamiento en condiciones de calidad, seguridad y respeto al medio ambiente.

11. Verificar el funcionamiento de la instalación o equipo realizando pruebas funcionales y de comprobación, para proceder a su puesta en servicio.
12. Elaborar la documentación técnica y administrativa de la instalación o equipo, de acuerdo con la reglamentación y normativa vigente y con los requerimientos del cliente.
13. Aplicar los protocolos y normas de seguridad, de calidad y respeto al medio ambiente en las intervenciones realizadas en los procesos de montaje y mantenimiento de las instalaciones.
14. Integrarse en la organización de la empresa colaborando en la consecución de los objetivos y participando activamente en el grupo de trabajo con actitud respetuosa y tolerante.
15. Cumplir con los objetivos de la producción, colaborando con el equipo de trabajo y actuando conforme a los principios de responsabilidad y tolerancia.
16. Adaptarse a diferentes puestos de trabajo y nuevas situaciones laborales, originados por cambios tecnológicos y organizativos en los procesos productivos.
17. Resolver problemas y tomar decisiones individuales siguiendo las normas y procedimientos establecidos, definidos dentro del ámbito de su competencia.
18. Ejercer sus derechos y cumplir con las obligaciones derivadas de las relaciones laborales, de acuerdo con lo establecido en la legislación vigente.
19. Gestionar su carrera profesional, analizando las oportunidades de empleo, autoempleo y de aprendizaje.
20. Crear y gestionar una pequeña empresa, realizando un estudio de viabilidad de productos, de planificación de la producción y de comercialización.
21. Participar de forma activa en la vida económica, social y cultural, con una actitud crítica y responsable.

Este módulo profesional es un módulo soporte. Contiene la formación necesaria para desempeñar las funciones de **montaje y mantenimiento de sistemas de seguridad y circuito cerrado de televisión.**

La definición de estas funciones incluye aspectos como:

− La interpretación y representación de esquemas de instalaciones de circuito cerrado de televisión y seguridad.
− La configuración de pequeñas instalaciones de CCTV y sistemas de seguridad electrónica.
− El montaje y mantenimiento de instalaciones de circuito cerrado de televisión.
− La carga y configuración del software de control y visualización remota.
− El montaje y mantenimiento de sistemas de detección de intrusión, fuego y gas.
− La configuración de los sistemas de transmisión de señales de seguridad y alarma.
− El montaje y mantenimiento de los sistemas de control, seguimiento, rondas, acceso y presencia.
− El establecimiento de conexiones remotas, por Internet e inalámbricas, para realizar operaciones de telecontrol y telemantenimiento.
− El cumplimiento de la normativa sobre seguridad, prevención de riesgos laborales y protección ambiental.

Las actividades profesionales asociadas a estas funciones se aplican en:

− Instalar y mantener instalaciones de circuito cerrado de televisión.
− Instalar y mantener instalaciones de sistemas de detección y alarma.
− Instalar y mantener instalaciones de sistemas de control, seguimiento, rondas, acceso y presencia.

Las líneas de actuación en el proceso de enseñanza–aprendizaje que permiten alcanzar los objetivos del módulo versarán sobre:

- Interpretación de documentación técnica relativa a ICT, Reglamento de Seguridad Privada, Reglamento de Instalaciones de Protección contra Incendios y Ley Orgánica de protección de datos de carácter personal.
- Realización e interpretación de esquemas de instalaciones.
- Montaje y mantenimiento de instalaciones de CCTV y seguridad.
- Realización de medidas, ajustes y verificación de parámetros.
- Utilización de las tecnologías de la información y comunicación.
- Elaboración de documentación técnica.
- Valoración de costes, elaboración de presupuestos y documentación administrativa.
- Aplicación de técnicas de aprendizaje cooperativo.

1.3. Temporalización por evaluaciones

Nº U.T.	*UNIDAD DE TRABAJO*	*HORAS*
	PRIMERA EVALUACIÓN	**81**
	Presentación y análisis del Módulo Profesional Circuito Cerrado de Televisión y Seguridad Electrónica Prueba Inicial de conocimientos	7
1	Introducción a los sistemas de seguridad electrónica	7
2	Sistemas electrónicos de protección contra incendios	14
3	Montaje y configuración de instalaciones de protección contra incendios	25
4	Sistemas electrónicos de detección de gases	7
5	Sistemas de seguridad electrónica contra robo e intrusión	7
6	Montaje de instalaciones de seguridad antiintrusión	14
	SEGUNDA EVALUACIÓN	**53**
7	Instalaciones de circuito cerrado de televisión y videovigilancia	20
8	Montaje de Instalaciones de circuito Cerrado de Televisión	26
9	Normativa y Seguridad Laboral	7
		134

Desde el comienzo de curso, el 15 de septiembre de 2025, hasta que los alumnos se incorporen a la FFE, se estima que el 24 de febrero de 2026, el número de horas impartidas del módulo profesional de Circuito Cerrado de Televisión y Seguridad Electrónica es de 134 horas. El resto de horas, hasta las 231 que marca el currículo se desarrollarán en la FFE.

1.4. Contenidos mínimos exigibles para obtener calificación positiva

- Detección de intrusión. Detectores. Características y tipos.
- Detección de incendio. Detectores. Características y tipos.

- Elementos de señalización acústicos y luminosos.
- Centrales de gestión de alarmas
- Simbología.
- Normativa.
- Interpretación de proyectos técnicos. Interpretación de planos y esquemas de las instalaciones de CCTV y seguridad.
- Búsqueda, manejo e interpretación de documentación técnica.
- Elaboración de croquis.
- Elaboración de presupuestos.
- Cámaras. Características. Tipos: analógicas e IP
- Medios de transmisión
- Técnicas específicas de montaje. Herramientas y útiles para el montaje.
- Software de integración en red.
- Programación de sistemas de videograbación.
- Instalación y configuración de software.
- Verificación del funcionamiento de la instalación.
- Montaje de centrales de alarma. Cableadas e inalámbricas.
- Montaje de elementos de detección.
- Sistemas de transmisión. Características de montaje.
- Centrales y detectores de humo y fuego.
- Averías típicas en instalaciones de CCTV y seguridad.
- Diagnóstico y localización de averías.
- Prevención de riesgos laborales en los procesos de montaje y mantenimiento.
- Equipos de protección individual.
- Cumplimiento de la normativa de prevención de riesgos laborales
- Cumplimiento de la normativa de protección ambiental

1.5. Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación de los mismos

Resultados de aprendizaje	Criterios de evaluación
1. Reconoce los equipos y elementos de las instalaciones de circuito cerrado de televisión y sistemas de seguridad electrónica, identificando las partes que los componen y las características más relevantes de los mismos.	a. Se ha interpretado la normativa sobre instalaciones de circuito cerrado de televisión (CCTV) y detección electrónica (intrusión, fuego y gas, entre otras). b. Se han descrito los tipos de instalaciones de CCTV y detección electrónica (interior, exterior, video inteligente y detección activa, entre otros). c. Se han identificado los bloques funcionales de cada tipo de instalación. d. Se ha descrito la función específica de cada bloque funcional en el conjunto de la instalación. e. Se han relacionado los símbolos de los esquemas con los elementos reales. f. Se han descrito los equipos de transmisión de señal de alarma por cable e inalámbricos. g. Se han descrito las funciones y características de los equipos.

2. Configura pequeñas instalaciones de circuito cerrado de televisión y sistemas de seguridad electrónica, elaborando esquemas y seleccionando equipos y elementos.	a. Se han identificado las especificaciones funcionales y técnicas de la instalación. b. Se han elaborado croquis y esquemas de la instalación a partir de las especificaciones dadas. c. Se han identificado las características físicas y condiciones ambientales que afectan a la configuración (iluminación, temperatura, corrientes de aire, obstáculos y accesos, entre otras). d. Se han calculado los parámetros de los elementos y equipos de la instalación (cobertura, pérdidas, atenuaciones y alcance, entre otros). e. Se han seleccionado en catálogos comerciales los equipos y materiales. f. Se han elaborado presupuestos. g. Se ha aplicado la normativa en la configuración de la instalación.
3. Monta instalaciones de circuito cerrado de televisión interpretando planos de ubicación y esquemas y aplicando técnicas de montaje.	a. Se han identificado las especificaciones técnicas de la instalación. b. Se ha hecho acopio de las herramientas, materiales, equipos e instrumental de medida. c. Se ha replanteado la instalación. d. Se han propuesto soluciones a los problemas de montaje. e. Se han ubicado y fijado canalizaciones, soportes y equipos. f. Se ha tendido y etiquetado el cableado. g. Se han configurado los parámetros de los equipos inalámbricos. h. Se han conexionado los equipos observando especificaciones del fabricante. i. Se han verificado los parámetros de funcionamiento. j. Se han aplicado criterios de calidad en el montaje.
4. Pone a punto los equipos instalando y configurando el software de visualización y control	a. Se ha instalado el software específico de configuración de los equipos. b. Se han configurado los equipos en red (cámaras IP, web Server y videograbadores digitales, entre otros). c. Se ha programado el sistema de almacenamiento según especificaciones. d. Se ha configurado el acceso a los servidores externos de visualización. e. Se ha instalado software de visualización en dispositivos fijos y móviles. f. Se ha instalado y configurado software de análisis de imágenes, seguimiento, control biométrico y reconocimiento de matrículas, entre otros. g. Se ha establecido conexión remota con los dispositivos fijos y móviles. h. Se ha verificado el funcionamiento de la instalación.
5. Instala centrales de gestión de alarmas, sistemas de	a. Se han interpretado los planos y esquemas. b. Se han fijado y ubicado los elementos y equipos.

transmisión y elementos auxiliares, interpretando planos de ubicación y esquemas y aplicando técnicas de montaje.	c. Se han conectado los elementos de detección (volumétricos, infrarrojos, gas, fuego, entre otros). d. Se han conectado los equipos de transmisión (telefónica, vía satélite, entre otros). e. Se han conectado las centrales de detección y alarma. f. Se han programado las centrales de detección y alarma. g. Se ha visualizado en web la recepción de señales procedentes de equipos de transmisión vía satélite. h. Se ha confirmado la recepción de señales en distintos formatos de transmisión. i. Se ha establecido conexión remota para operaciones de telecontrol.
6. Monta equipos de seguimiento y control interpretando la documentación técnica.	a. Se han identificado las especificaciones técnicas de la instalación. b. Se han ubicado y fijado canalizaciones, soportes y equipos. c. Se ha tendido y etiquetado el cableado. d. Se han conectado los equipos de control y decodificación (protección de artículos, seguimiento, fichaje, biométrico, inalámbricos, entre otros). e. Se han conectado los elementos señalizadores y actuadores. f. Se ha instalado y configurado el software de la aplicación específica (seguimiento, accesos y presencia, entre otros). g. Se ha verificado el funcionamiento de la instalación. h. Se ha establecido conexión remota para operaciones de telecontrol. i. Se ha realizado seguimiento de personas u objetos mediante sistemas de posicionamiento.
7. Mantiene instalaciones de CCTV y seguridad describiendo las intervenciones y relacionando las disfunciones con sus causas.	a. Se han identificado los elementos susceptibles de mantenimiento. b. Se ha comprobado, en el caso de mantenimiento correctivo, que la avería coincide con la indicada en el parte de averías. c. Se han propuesto hipótesis razonadas de las posibles causas de la disfunción y su repercusión en la instalación. d. Se ha localizado la avería utilizando un procedimiento técnico de intervención. e. Se ha reparado la avería. f. Se ha comprobado la compatibilidad del elemento sustituido. g. Se han realizado las medidas de los parámetros de funcionamiento utilizando los instrumentos o el software adecuados. h. Se ha establecido conexión remota para operaciones de telemantenimiento. i. Se ha elaborado un informe, en el formato adecuado, de las actividades desarrolladas y de los resultados obtenidos, que permitirá actualizar el histórico de averías. j. Se han respetado los criterios de calidad.

8. Cumple las normas de prevención de riesgos laborales y de protección ambiental, identificando los riesgos asociados, las medidas y equipos para prevenirlos.	a. Se han identificado los riesgos y el nivel de peligrosidad que suponen la manipulación de los materiales, herramientas, útiles, máquinas y medios de transporte. b. Se han manejado las máquinas respetando las normas de seguridad. c. Se han identificado las causas más frecuentes de accidentes en la manipulación de materiales y herramientas, entre otros. d. Se han descrito los elementos de seguridad (protecciones, alarmas, pasos de emergencia, entre otros) de las máquinas y los equipos de protección individual (calzado, protección ocular e indumentaria, entre otros) que se deben emplear en las distintas operaciones de mecanizado. e. Se ha relacionado la manipulación de materiales, herramientas y máquinas con las medidas de seguridad y protección personal requeridas. f. Se han determinado las medidas de seguridad y de protección personal que se deben adoptar en la preparación y ejecución de las operaciones de montaje y mantenimiento de las instalaciones domóticas y sus instalaciones asociadas. g. Se han identificado las posibles fuentes de contaminación del entorno ambiental. h. Se han clasificado los residuos generados para su retirada selectiva. i. Se ha valorado el orden y la limpieza de instalaciones y equipos como primer factor de prevención de riesgos.

La Fase de Formación en Empresa tendrá una duración de 505 horas y desde este módulo se propone los Resultados de Aprendizaje 3, 5 y 8 para impartirlos, con su peso correspondiente, tanto en la empresa como en el centro educativo.

Si alguno de los RA indicados finalmente no se llevara a la empresa, por incompatibilidad con la actividad en ella prestada, será evaluado íntegramente por el profesor del módulo en el aula.

		Introducción a los sistemas de seguridad electrónica	Sistemas electrónicos de protección contra incendios	Montaje y configuración de instalaciones de protección contra incendios	Sistemas electrónicos de detección de gases	Sistemas de seguridad electrónica contra robo e intrusión	Montaje de instalaciones de seguridad antiintrusión	Instalaciones de circuito cerrado de televisión y videovigilancia	Montaje de Instalaciones de circuito Cerrado de Televisióninformáticas	Normativa y Seguridad Laboral			
		UD1	**UD2**	**UD3**	**UD4**	**UD5**	**UD6**	**UD7**	**UD8**	**UD9**	**Sin FFE**	**FFE**	**%**
RA	**1**	5	5			5		5			20		20
	2		5			5					10		10
	3							10	10		20*0,5	20*0,5	20
	4								5		5		5
	5			5		5	15				25*0,5	25*0,5	25
	6			5							5		5
	7				5								5
	8									10	10*0,5	10*0,5	10
TOTAL %		5	10	10	5	15	15	15	15	10			**100**
Horas totales por unidad		7	14	25	7	7	14	20	26	14			**134**
Horas estimadas en la empresa													**97**

Aquellos resultados de aprendizaje que se han llevado a la empresa y han sido calificados como “superados” tendrá el 100% del peso asignado en esta programación didáctica, por tanto, un 10. Aquellos resultados que lleven la calificación de “no superado” se entenderá que tiene un peso de 0% en la nota del resultado de aprendizaje correspondiente a la empresa, y por lo tanto un 0.

			Centro educativo %	Empresa u organismo equiparado %	Total
90%		RA1			
		RA2			
		RA3	50	50	
		RA4			
		RA5	50	50	
		RA6			
		RA7			
		RA8	50	50	
10% *	Competencias para la empleabilidad	5% empresa u organismo equiparada 5% Centro educativo			10%

*las competencias para la empleabilidad serán evaluadas tanto por el tutor del alumno en el aula (con el 5% del valor total de la nota del módulo) y por el tutor de la empresa con el otro 5% a través del informe valorativo.

Para la obtención de esta última nota se tendrá en cuenta la tabla que rellena el tutor de la FFE en el informe valorativo y se muestra a continuación:

VALORACIÓN CUALITATIVA DE LA ESTANCIA FORMATIVA Y DE SUS COMPETENCIAS PROFESIONALES Y PARA LA EMPLEABILIDAD				
	EXCEPCIONAL	SATISFACTORIO	EN DESARROLLO	OBSERVACIONES
COMPETENCIAS PARA LA EMPLEABILIDAD				
ADAPTABILIDAD/FLEXIBILIDAD	☐	☐	☐	
INICIATIVA Y PROACTIVIDAD	☐	☐	☐	
RESPONSABILIDAD	☐	☐	☐	
CAPACIDAD DE APRENDIZAJE	☐	☐	☐	

Se atenderá a las siguientes consideraciones:
10 puntos si se ha marcado la columna “Excepcional”
5 puntos si se ha marcado la columna “Satisfactorio”
0 puntos si se ha marcado la columna “En desarrollo”

Para superar el módulo se debe haber obtenido al menos 5 puntos en cada RA y una nota final de al menos 5 puntos en el total de RA de la totalidad del módulo.

1.6. Metodología

Este módulo profesional contiene la formación necesaria para realizar instalaciones de CCTV y de Seguridad Electrónica; así como su mantenimiento.

El proceso de enseñanza-aprendizaje en este Módulo profesional comenzará con una unidad de trabajo inicial (U.T.0) que estará dedicada a la presentación del curso y de la metodología que será empleada. En esta primera unidad se plantea una prueba inicial de conocimientos para conocer cuánto saben los alumnos de los temas a tratar y que nivel de conocimiento de materias básicas tienen al llegar. Posteriormente se iniciará el estudio de la primera unidad programada, donde se introducirán conceptos básicos relacionados con los sistemas de seguridad electrónica.

Al finalizar cada unidad se realizarán las actividades propuestas por el profesor como repaso.

En el resto de unidades se empleará una metodología activa y participativa por parte de los alumnos, de manera que a medida que se explican contenidos teóricos, se realizan las prácticas y actividades relacionadas con la unidad desarrollada.

En el aula taller 03, donde imparto siempre clase, disponemos de equipos relacionados con los sistemas de seguridad electrónica y con las instalaciones de circuito cerrado de televisión.

Por otro lado, en esta misma aula disponemos de equipos conectados en red y conectados a Internet para que los alumnos puedan usarlos para los trabajos que les sean planteados en las horas de clase.

Los alumnos deberán acudir a clase portando sus propias herramientas y su multímetro personal.

Las prácticas planteadas serán actividades lo más cercanas posibles a las que puedan desarrollar una vez se incorporen al mercado laboral.

El manejo de catálogos técnicos, en papel o vía Internet, aporta tanto soltura en la elección de materiales y equipos como conocimiento de los últimos productos presentes en el mercado.

Es importante inculcar en los alumnos la importancia de conocer la normativa que afecta al sector productivo en él pueden acabar desarrollando su actividad profesional. Es por esto que en cada unidad didáctica hago alusión a distinta normativa y les ayudo en la búsqueda y selección de normativa.

Por otro lado, es sumamente útil para la elaboración de informes y presupuestos, utilizando catálogos conociendo los diferentes equipos y los diferentes precios que pueden presentar en el mercado.

La utilización del ordenador es hoy día obligatoria en cualquier campo de trabajo. En particular podremos utilizarlo para consultar información, realizar planos de instalaciones, confeccionar informes y presupuestos. Además, existe en el mercado software específico para estas instalaciones que hay que aprender a instalar, configurar y manejar para controlar y supervisar las distintas partes de la instalación.

Se puede motivar al alumnado indicando el gran potencial de inserción laboral en este campo, debido a la creciente demanda de instalación de sistemas de seguridad en general.

1.7. Evaluación

Nosotros entendemos en el departamento, la evaluación como una parte del proceso de aprendizaje de los alumnos y alumnas, que ayuda a valorar los resultados obtenidos durante dicho proceso y al final del mismo. Con este fin, utilizaremos técnicas de recogida de datos del proceso de aprendizaje que, analizadas con los instrumentos adecuados, permitan emitir una información para que los alumnos y alumnas conozcan su evolución.

A. Instrumentos de evaluación

Se utilizarán para la evaluación los siguientes instrumentos:

- En el aula-taller se dispondrá de equipos para poder hacer instalaciones sencillas de seguridad electrónica y de circuito cerrado de televisión.
- El aula cuenta con equipos conectados en red y a Internet, así como herramientas, materiales, Hardware y Software para el estudio práctico de las diferentes Unidades de Trabajo.
- Observación directa del alumno en clase, aula-taller y en el aula de informática asistencia, puntualidad, interés y participación en las tareas, realización de los ejercicios propuestos para casa, utilización adecuada de herramientas y técnicas de construcción, respeto hacia sus compañeros y hacia su entorno, …
- Prácticas en el aula-taller (prácticas realizadas, aspecto funcional y acabado, manejo de herramientas, elaboración de informes individuales, etc.).
- Pruebas Prácticas y ejercicios escritos para evaluar aprendizajes difícilmente valorables por otros métodos.

B. Criterios de calificación teniendo en cuenta contenidos mínimos y actuaciones para evaluar los resultados de aprendizaje

Criterios de calificación para la calificación de cada resultado de aprendizaje

- Prueba objetiva 60 %
- Ejercicios prácticos, trabajos y exposiciones 40 %

La nota obtenida de las pruebas objetivas (60%) y los ejercicios prácticos (40%) supondrá el 90% de la nota final del ciclo, ya que el otro 10% se obtendrá de la nota de las competencias para la empleabilidad indicadas anteriormente.

Las pruebas objetivas podrán estar compuestas por una serie de preguntas tipo test, donde sólo hay una respuesta correcta y donde las preguntas mal contestadas restarán una tercera parte de la puntuación asignada a cada acierto. Siempre se indica el valor total del test, el valor de los aciertos y de los fallos al comienzo del mismo. También se pueden contemplar en las pruebas objetivas de conocimientos una serie de preguntas cortas, preguntas a desarrollar, esquemas, ejercicios de cálculo o de identificación de componentes, en función de las unidades que se tengan que evaluar y los resultados de aprendizaje a superar teniendo en cuenta los correspondientes criterios de evaluación. Al comienzo de cada pregunta se indica claramente cómo va a ser calificada.

El proceso de evaluación incluye, como una de sus partes, la calificación del alumno. Esta debe expresarse, tanto evaluaciones intermedias como final y extraordinaria, con un número natural de 1 a 10. Para la obtención de la nota se utilizarán los siguientes criterios:
Se valorará ***positivamente*** en la calificación de cada examen:

- La correcta expresión.
- Utilización de unidades adecuadas en las operaciones existentes en los ejercicios de cálculo.
- Limpieza a la hora de realizar esquemas, que deben ser perfectamente entendibles. Se tendrá en cuenta la horizontalidad y verticalidad del cableado diseñado, la utilización de instrumentos de dibujo y la diferenciación de cableado con diferentes colores.
- Orden en los pasos a seguir para resolver cada problema.
- El uso de sus propios materiales para la resolución de los ejercicios (calculadora, bolígrafos, etc.).

Se valorará ***negativamente***:

- Expresarse inadecuadamente en los ejercicios.
- El uso inadecuado o inexistencia de las unidades debidas.
- Suciedad en el examen, tachaduras, borrones y cableado que no respete la horizontalidad y verticalidad de los conductores.
- Desorden en los pasos seguidos para la resolución de cada problema.
- Acudir al examen sin sus propios materiales (calculadora, bolígrafos, etc.).
- La inexistencia del nombre que identifique al alumno examinado a la entrega del ejercicio.

Además, será ***motivo de retirada del examen*** de un alumno:

- Copiar de un compañero, de un libro o de "chuletas".
- Hablar en el transcurso del examen con compañeros.
- El uso de dispositivos electrónicos durante la prueba (auriculares, teléfono…).
- Uso de cascos o medios de audición y/o comunicación a no ser por causa grave expuesta con antelación y que lo justifique a juicio del profesor, como por ejemplo una discapacidad.
- La falta de educación demostrada y reiterada durante el examen hacia algún compañero o el profesor.

La retirada de un examen a un alumno conlleva nota de 0 puntos en el mismo.

A lo largo del trimestre y en función de las unidades que se estén trabajando se irán planteando una serie de prácticas en el aula, algunas de las prácticas tendrán carácter obligatorio. En ocasiones se pueden plantear prácticas simplemente para observar la evolución del trabajo del alumno, prácticas de obligada realización, aunque no entren dentro de la calificación final de la prueba práctica. La nota final de prácticas se obtendrá tras una ponderación de cada una de las realizadas en el trimestre, junto con la nota de trabajos y actividades, en caso de que los haya.

El alumno/a que copie o intente copiar en cualquiera de las pruebas teóricas entregará el examen y será calificado con una nota de cero puntos.

El alumno/a que sea sorprendido copiando en cualquiera de los trabajos o actividades prácticas deberá realizar un examen de la parte práctica del trimestre correspondiente.

En la elaboración de informes–memorias de prácticas: Estos informes, realizados por los alumnos/as, se entregarán dentro del plazo indicado por el profesor, en cada uno de los trimestres, una vez finalizadas cada una de las actividades prácticas; estos informes deberán tener una estructura determinada que previamente se les habrá indicado. Será obligatoria la entrega de todos los informes en la fecha señalada; quien no entregue todos los informes obligatorios en cada trimestre, será calificado en este apartado con un cero. En cada informe o trabajo solicitado se indicará previamente a los alumnos mediante rúbrica o similar, cómo va a ser calificada cada una de las partes, para que ellos mismos puedan saber qué grado de consecución han alcanzado y por qué se les ha puesto la nota correspondiente.

La nota final del módulo se obtendrá ponderando cada RA según las tablas antes mostradas.

Imposibilidad de aplicar la evaluación continua y procedimiento a seguir

La evaluación continua ordinaria requiere la asistencia regular del alumno/a, de tal forma que, las faltas de asistencia que alcancen o superen el 20% de las horas lectivas del total del módulo, supone la imposibilidad de aplicar los criterios expuestos en esta programación.

En el caso de Circuito Cerrado de Televisión y Seguridad Electrónica ese 20% se alcanza con 27 faltas de asistencia. En este caso no se les tendrá en cuenta ninguna nota, ni anterior ni posterior al momento de la pérdida de la evaluación continua y tendrán que realizar una prueba escrita sobre el total de los contenidos del módulo. Además, deberán entregar todos los informes o trabajos que el profesor haya considerado de obligada entrega para el resto de compañeros. Además, deberán realizar una prueba o examen práctico junto con el examen

teórico para demostrar la destreza manual y poder así superar los contenidos mínimos indicados en la presente programación.

Se considera ausencia la falta de asistencia en la totalidad de la duración de la clase o cuando se acumule un retraso total superior al 10% de la duración de la misma (retrasos superiores a 5 minutos). Retrasos inferiores a este periodo se anotarán como retraso, y la acumulación de tres retrasos computará como una falta de asistencia, seis retrasos como dos faltas, y así sucesivamente.

El profesor informará al alumno de la pérdida de evaluación continua cuando las faltas de asistencia justificadas superen el 20% de las horas totales del curso, por detectar que el alumno:

No se pone en contacto, en su ausencia justificada, vía Teams o correo electrónico con el profesor para saber qué se está impartiendo.

No muestra ningún interés por saber qué prácticas, tareas o trabajos se están planteando en clase, mientras él no puede asistir a clase.

En definitiva, se detecta la falta de interés por aprender y superar el módulo por el método de evaluación continua.

Adaptación para alumnos con necesidades educativas especiales y/o discapacidad

La adaptación de los criterios y los procedimientos de evaluación cuando el ciclo formativo vaya a ser cursado por alumnado con necesidades educativas especiales o con algún tipo de discapacidad que lo precisen, teniendo en cuenta los informes de evaluación psicopedagógica, será la siguiente: dependerá de los informes concretos de evaluación Psicopedagógica que se reciban, adaptando los criterios y procedimientos, en coordinación con el Departamento de orientación. Se realizará un seguimiento más cercano al alumno o alumna y se planteará cada actividad con un nivel de exigencia menor que la del resto de compañeros, pero se irá incrementando la dificultad en diferentes pasos hasta alcanzar el mínimo exigible para superar el módulo.

Procesos de Evaluación para el alumnado con discapacidad

Los procesos de evaluación adecuados a las adaptaciones metodológicas de las que haya podido ser objeto el alumnado con discapacidad que garanticen su accesibilidad a las pruebas de evaluación, teniendo en cuenta los informes de evaluación psicopedagógica, dependerá de los informes concretos de evaluación Psicopedagógica que se reciban, adaptando los Procesos de Evaluación y adaptaciones metodológicas, en coordinación con el Departamento de orientación.

Las adaptaciones curriculares de los alumnos con necesidades educativas especiales, de aquellos Alumnos/as con Informes de Evaluación Psicopedagógico, estarán referidas exclusivamente a la metodología, a la adecuación de las actividades y de las características y duración de las pruebas de evaluación, así como a los medios técnicos y recursos materiales que permitan acceder al currículo.

Evaluación ordinaria y extraordinaria junio

Para aquellos Alumnos/as que no hayan superado la nota de 5 puntos en cada uno de los resultados de aprendizaje del módulo y la nota ponderada total tampoco alcance los 5 puntos, se realizará una prueba objetiva tanto teórica como práctica sobre aquellos resultados de aprendizaje no superados, en junio. De igual forma, si el alumno/a no superara esa prueba ordinaria, tendrá derecho a una segunda prueba extraordinaria también en el mes de junio.

Será obligatoria la realización y entrega de todos los informes que el profesor considere de obligada entrega, bien desarrollados. Las pruebas de junio constarán de unos ejercicios teórico/prácticos en los que el alumno/a deberá demostrar que ha superado los resultados de aprendizaje mínimos teniendo en cuenta los criterios de evaluación de los mismos.
Los criterios de evaluación y los criterios de calificación, en esta evaluación extraordinaria de junio, serán los mismos que los descritos anteriormente para la evaluación final ordinaria de junio.

**Teniendo en cuenta que uno de mis alumnos se encuentra repitiendo curso, la nota final del módulo se obtendrá teniendo en cuenta el peso de cada RA, siendo éstos impartidos exclusivamente en el aula taller, no siendo dualizados los RA 3, 5 y 8, como para el resto de sus compañeros.

Evaluación alumno LOE

Tengo un alumno que se encuentra repitiendo curso. Este alumno será evaluado por resultados de aprendizaje, igual que sus compañeros, pero teniendo en cuenta que el peso de cada resultado se imparte y evalúa íntegramente en el aula. El peso de la prueba objetiva será del 60% de la nota y el 40% corresponderá a prácticas, trabajos y trabajo diario en el aula.

Para este alumno se realizará una evaluación final en marzo y una evaluación extraordinaria en junio. En marzo se le aplicará la evaluación continua teniendo en cuenta peso asignado a cada resultado de aprendizaje, y, en caso de no poder aplicar la evaluación continua, el alumno tendrá derecho a un examen teórico práctico en la convocatoria de marzo. En caso de suspender ese examen se examinará en una convocatoria extraordinaria en junio, donde realizará una prueba objetiva teórico/práctica donde poder comprobar si ha alcanzado los resultados de aprendizaje del módulo.

Evaluación del proceso de enseñanza.

La evaluación del proceso de enseñanza tiene como objetivo favorecer el desarrollo profesional de los docentes y la formación continua del profesorado o personas expertas del sector productivo como elemento primordial para la mejora de la calidad de los centros educativos y, especialmente, del proceso de enseñanza del alumnado.

La profesora entregará en junio un documento de evaluación de la práctica docente a los alumnos, que rellenarán de forma anónima y, las conclusiones del mismo serán tenidas en cuenta por la profesora para mejorar aquellos aspectos que no hayan sido valorados positivamente, de forma objetiva, por los alumnos.

1.8. Actividades complementarias y extraescolares

Desde este módulo profesional se plantea la posibilidad de visitar las instalaciones de seguridad electrónica integradas en el Centro Comercial “El Rosal” de Ponferrada. Además, los alumnos que asisten a clase de este módulo, podrán participar de cuantas actividades complementarias y extraescolares se planteen desde el departamento de electricidad y electrónica.

Se podrán visitar también las instalaciones que “Telecomunicaciones los ocho caños” tienen en Benavides de Órbigo. Dichas instalaciones están preparadas para poder ver in-situ diferentes montajes de antenas y cableado de comunicaciones, así como distintas tecnologías en estudio relacionadas con el tratamiento de datos.

MODULO PROFESIONAL:

SOSTENIBILIDAD APLICADA AL SISTEMA PRODUCTIVO. CODIGO 1708

1. Introducción.

El Decreto 25/2024, de 21 de noviembre, por el que se establece el currículo de los ciclos formativos de grado medio, correspondiente a la oferta de grado D y nivel 2 del Sistema de Formación Profesional, conducentes a la obtención del Título de técnico, la Comunidad de Castilla y León.

El módulo profesional: Sostenibilidad Aplicada al Sistema Productivo, perteneciente al ciclo formativo de Grado Medio de Instalaciones de Telecomunicaciones presenta la siguiente distribución horaria:

Módulo	
Denominación Módulo	Sostenibilidad Aplicada al Sistema Productivo
Código	1708
Curso	Segundo
Horas Totales	34
Horas Semanales	1

Equivalencia en créditos ECTS (en ciclos formativos de grado superior): 3.

2. Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación.

Estos resultados de aprendizaje y criterios de evaluación vienen establecidos por **RD 659/2023, de 18 de julio (anexo VIII)**, por el que se establece el currículo básico del módulo profesional de **Sostenibilidad aplicada al sistema productivo.**

1. Identifica los aspectos ambientales, sociales y de gobernanza (ASG) relativos a la sostenibilidad teniendo en cuenta el concepto de desarrollo sostenible y los marcos internacionales que contribuyen a su consecución.

Criterios de evaluación:

a) Se ha descrito el concepto de sostenibilidad, estableciendo los marcos internacionales asociados al desarrollo sostenible.
b) Se han identificado los asuntos ambientales, sociales y de gobernanza que influyen en el desarrollo sostenible de las organizaciones empresariales.
c) Se han relacionado los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) con su importancia para la consecución de la Agenda 2030.
d) Se ha analizado la importancia de identificar los aspectos ASG más relevantes para los grupos de interés de las organizaciones relacionándolos con los riesgos y oportunidades que suponen para la propia organización.
e) Se han identificado los principales estándares de métricas para la evaluación del desempeño en sostenibilidad y su papel en la rendición de cuentas que marca la legislación vigente y las futuras regulaciones en desarrollo.
f) Se ha descrito la inversión socialmente responsable y el papel de los analistas, inversores, agencias e índices de sostenibilidad en el fomento de la sostenibilidad.

2. Caracteriza los retos ambientales y sociales a los que se enfrenta la sociedad, describiendo los impactos sobre las personas y los sectores productivos y proponiendo acciones para minimizarlos.

Criterios de evaluación:
a) Se han identificado los principales retos ambientales y sociales.
b) Se han relacionado los retos ambientales y sociales con el desarrollo de la actividad económica.
c) Se ha analizado el efecto de los impactos ambientales y sociales sobre las personas y los sectores productivos.
d) Se han identificado las medidas y acciones encaminadas a minimizar los impactos ambientales y sociales.
e) Se ha analizado la importancia de establecer alianzas y trabajar de manera transversal y coordinada para abordar con éxito los retos ambientales y sociales.

3. Establece la aplicación de criterios de sostenibilidad en el desempeño profesional y personal, identificando los elementos necesarios.

Criterios de evaluación:
a) Se han identificado los ODS más relevantes para la actividad profesional que realiza.
b) Se han analizado los riesgos y oportunidades que representan los ODS.
c) Se han identificado las acciones necesarias para atender algunos de los retos ambientales y sociales desde la actividad profesional y el entorno personal.

4. Propone productos y servicios responsables teniendo en cuenta los principios de la economía circular.

Criterios de evaluación:
a) Se ha caracterizado el modelo de producción y consumo actual.
b) Se han identificado los principios de la economía verde y circular.
c) Se han contrastado los beneficios de la economía verde y circular frente al modelo clásico de producción.
d) Se han aplicado principios de ecodiseño.
e) Se ha analizado el ciclo de vida del producto.
f) Se han identificado los procesos de producción y los criterios de sostenibilidad aplicados.

5. Realiza actividades sostenibles minimizando el impacto de las mismas en el medio ambiente.

Criterios de evaluación:
a) Se ha caracterizado el modelo de producción y consumo actual.
b) Se han identificado los principios de la economía verde y circular.
c) Se han contrastado los beneficios de la economía verde y circular frente al modelo clásico de producción.
d) Se ha evaluado el impacto de las actividades personales y profesionales.
e) Se han aplicado principios de ecodiseño.
f) Se han aplicado estrategias sostenibles.
g) Se ha analizado el ciclo de vida del producto.
h) Se han identificado los procesos de producción y los criterios de sostenibilidad aplicados.
i) Se ha aplicado la normativa ambiental.

6. Analiza un plan de sostenibilidad de una empresa del sector, identificando sus grupos de interés, los aspectos ASG materiales y justificando acciones para su gestión y medición.

Criterios de evaluación:
a) Se han identificado los principales grupos de interés de la empresa.
b) Se han analizado los aspectos ASG materiales, las expectativas de los grupos de interés y la importancia de los aspectos ASG en relación con los objetivos empresariales.
c) Se han definido acciones encaminadas a minimizar los impactos negativos y aprovechar las oportunidades que plantean los principales aspectos ASG identificados.
d) Se han determinado las métricas de evaluación del desempeño de la empresa de acuerdo con los estándares de sostenibilidad más ampliamente utilizados.
e) Se ha elaborado un informe de sostenibilidad con el plan y los indicadores propuestos.

3. Resultados de aprendizaje en la empresa (FFE)

Los resultados de aprendizaje que se adaptan para ser desarrollados en una empresa u organismo equiparado son:

5. Realiza actividades sostenibles minimizando el impacto de las mismas en el medio ambiente.

Se evaluará el 50% de RA por la empresa y 50% de RA por el centro educativo.

4. Secuenciación y temporalización. Contenidos.

Los contenidos de la materia se desarrollan en **6 unidades de trabajo** distribuidas a lo largo del curso, hasta cubrir las **34 horas** asignadas al módulo, de la siguiente manera:

Contenidos:

Unidades de Trabajo.
Unidad 1. La sostenibilidad en las organizaciones empresariales

Objetivos de aprendizaje
Conocerás el concepto de sostenibilidad, según los marcos internacionales, asociados al desarrollo sostenible
Relacionarás los ODS con la Agenda 2023
Identificarás los aspectos ASG que influyen en el desarrollo sostenible de las organizaciones empresariales y analizaras su importancia
Describirás la inversión socialmente responsable y el papel de los analistas, inversores, agencias e índices de sostenibilidad en el fomento de la sostenibilidad
Identificarás las principales métricas para la evaluación del desempeño en sostenibilidad y su papel en la rendición de cuentas

Contenidos
1. La sostenibilidad y su marco jurídico
2 La Agenda 2030 y los ODS
3. Los aspectos ambientales, sociales y de gobernanza (ASG)
4. Los stakeholders y los criterios ASG

5. La medición de la sostenibilidad

Procedimientos de evaluación
Explicar los contenidos mínimos.
Trabajo colaborativo: actividades propuestas
Presentación por grupos del trabajo realizado
Actividades propuestas a lo largo del desarrollo de la unidad
Examen final de conceptos básicos de la unidad de trabajo
Actividades prácticas en el taller ó laboratorio

Resultados de aprendizaje y Criterios de evaluación trabajados en la unidad

	CE										
		a	b	c	d	e	f	g	h	i	j
RA	1										
	2										
	3										
	4										
	5										
	6										

Unidad 2. Retos ambientales y sociales

Objetivos de aprendizaje
Identificaras los principales retos ambientales y sociales
Relacionaras los retos ambientales y sociales con el desarrollo de la actividad económica
Analizaras el efecto de los impactos ambientales sobre las personas y los sectores productivos
Identificaras las medidas y accionas encaminadas a minimizar los impactos ambientales y sociales, analizando la importancia de establecer alianzas y trabajar de forma transversal y coordinada

Contenidos
1. Retos ambientales
2. Impacto ambiental en la actividad empresarial
3. Medidas para minimizar el impacto ambiental
4. Retos sociales

Procedimientos de evaluación
Explicar los contenidos mínimos.
Trabajo colaborativo: actividades propuestas
Presentación por grupos del trabajo realizado
Actividades propuestas a lo largo del desarrollo de la unidad
Examen final de conceptos básicos de la unidad de trabajo
Actividades prácticas en el taller ó laboratorio

Resultados de aprendizaje y Criterios de evaluación trabajados en la unidad

	CE										
		a	b	c	d	e	f	g	h	i	j
RA	1										
	2										
	3										
	4										
	5										
	6										

Unidad 3. Los ODS en el desempeño profesional

Objetivos de aprendizaje
Identificaras las ODS más relevantes para la actividad profesional y empresarial que realizas
Analizarás los riesgos y oportunidades que representan los ODS
Identificaras las acciones necesarias para atender algunos de los retos ambientales y sociales desde la actividad profesional y el entorno personal

Contenidos
1. La sostenibilidad empresarial y profesional
2. Los 17 ODS en la actividad empresarial y profesional

Procedimientos de evaluación
Explicar los contenidos mínimos.
Trabajo colaborativo: actividades propuestas
Presentación por grupos del trabajo realizado
Actividades propuestas a lo largo del desarrollo de la unidad
Examen final de conceptos básicos de la unidad de trabajo
Actividades prácticas en el taller ó laboratorio

Resultados de aprendizaje y Criterios de evaluación trabajados en la unidad

	CE										
		a	b	c	d	e	f	g	h	i	j
RA	1										
	2										
	3										
	4										
	5										
	6										

Unidad 4. Economía verde y circular

Objetivos de aprendizaje
Conocerás las características del modelo de producción y consumo actual
Identificarás los principios de la economía verde y la economía circular

Contrastarás los beneficios de la economía verde y circular frente al modelo clásico de producción
Analizarás el ciclo de vida de productos
Aplicaras los principios de ecodiseño, identificando los criterios de sostenibilidad en todas las fases del proceso

Contenidos
1. El modelo de producción y consumo actual: la economía lineal
2. Economía verde
3. Economía circular
4. Beneficios de la economía verde y circular
5. Análisis del ciclo de vida
6. Ecodiseño

Procedimientos de evaluación
Explicar los contenidos mínimos.
Trabajo colaborativo: actividades propuestas
Presentación por grupos del trabajo realizado
Actividades propuestas a lo largo del desarrollo de la unidad
Examen final de conceptos básicos de la unidad de trabajo
Actividades prácticas en el taller ó laboratorio

Resultados de aprendizaje y Criterios de evaluación trabajados en la unidad

		CE									
		a	b	c	d	e	f	g	h	i	j
RA	1										
	2										
	3										
	4										
	5										
	6										

Unidad 5. Actividades sostenibles y medioambiente

Objetivos de aprendizaje
Evaluarás el impacto de las actividades personales y profesionales
Aplicarás estrategias sostenibles en las actividades personales y profesionales
Conocerá los tipos de certificación
De la sostenibilidad y el etiquetado de productos
Aplicarás la normativa ambiental

Contenidos
1. Medición del impacto ambiental de las actividades personales y profesionales
2. Actividades personales sostenibles
3. Actividades empresariales y profesionales
4. Certificación de sostenibilidad

5. Normativa ambiental

Procedimientos de evaluación
Explicar los contenidos mínimos.
Trabajo colaborativo: actividades propuestas
Presentación por grupos del trabajo realizado
Actividades propuestas a lo largo del desarrollo de la unidad
Examen final de conceptos básicos de la unidad de trabajo
Actividades prácticas en el taller ó laboratorio

Resultados de aprendizaje y Criterios de evaluación trabajados en la unidad

CE											
		a	b	c	d	e	f	g	h	i	j
RA	1										
	2										
	3										
	4										
	5										
	6										

Unidad 6. El plan de sostenibilidad

Objetivos de aprendizaje
Identificarás los grupos de interés
Analizarás los aspectos AGS relacionados con los objetivos empresariales
Definirás las acciones que se plantean tras la puesta en marcha del plan de sostenibilidad
Determinarás las métricas de evaluación
Elaboraras un informe de sostenibilidad

Contenidos
1. La importancia del plan de sostenibilidad
2. La estrategia empresarial
3. El compromiso de la Dirección
4. Análisis de diagnóstico inicial
5. Análisis de los stakeholders
6. Análisis de materialidad
7. Objetivos y metas
8. Asignar responsabilidades
9. Indicadores de desempeño
10. Seguimiento, evaluación y mejora
11. Comunicación e integración

Procedimientos de evaluación
Explicar los contenidos mínimos.
Trabajo colaborativo: actividades propuestas
Presentación por grupos del trabajo realizado

Actividades propuestas a lo largo del desarrollo de la unidad
Examen final de conceptos básicos de la unidad de trabajo
Actividades prácticas en el taller ó laboratorio

Resultados de aprendizaje y Criterios de evaluación trabajados en la unidad

		CE									
		a	**b**	**c**	**d**	**e**	**f**	**g**	**h**	**i**	**j**
RA	**1**										
	2										
	3										
	4										
	5										
	6										

Temporalización.

UNIDAD DE TRABAJO- CONTENIDOS	DURACIÓN	EVALUACION	RA
UD.T.1- La sostenibilidad en las organizaciones empresariales	6 h	1ª	RA.1
UD. T.2- Retos ambientales y sociales	6 h		RA.2
UD.T.3- Los ODS en el desempeño profesional	6h		RA.3
UD.T.4- Economía verde y circular	5 h		RA.4
UD.T.5- Actividades sostenibles y medioambiente	6h	2ª	RA.5
UD.T.6- El plan de sostenibilidad	5 h		RA.6

La temporalización y secuenciación de las diferentes unidades de trabajo se ajustarán en función del adecuado progreso del alumnado y la necesidad de refuerzo de los contenidos adquiridos.

5. Metodología didáctica

El enfoque metodológico del módulo de Sostenibilidad Aplicada al sistema Productivo se fundamenta en la integración de actividades teóricas y prácticas, con el fin de desarrollar en el alumnado las competencias técnicas necesarias para el desempeño en el ámbito profesional de las instalaciones eléctricas. La metodología se basa en los siguientes principios:

- **Aprendizaje activo y participativo:** el alumnado es el protagonista de su propio aprendizaje. Se fomentará la participación mediante la resolución de actividades, el trabajo en equipo y el aprendizaje colaborativo. Se promoverá el diálogo, el debate y la puesta en común de ideas para mejorar la comprensión de los

conceptos técnicos y prácticos. Se utilizará una **metodología activa y participativa**, implicando al alumnado ya que no es un mero receptor de enseñanza, sino que es un sujeto activo del proceso de enseñanza y aprendizaje. Esta metodología ha de ser flexible y pretende conseguir el aprendizaje significativo del alumnado.

- **Integración de la teoría y la práctica:** cada unidad comienza con una propuesta inicial (situación de partida) que permite evaluar los conocimientos previos del alumnado y así dirigir su conocimiento hacia lo nuevo. A continuación, el profesor introducirá los contenidos, proponiendo la **resolución de las actividades intercaladas entre los apartados**. Posteriormente se propondrá la resolución tanto de las actividades finales (evalúo mis competencias) y test de evaluación (evalúo mis conocimientos) como de los retos profesionales y tareas del proyecto propuestas para cada unidad.

- **Enfoque en la resolución de problemas:** todas estas tareas de enseñanza-aprendizaje (de forma individual y/o en grupo) pretenden propiciar la motivación, la iniciativa y el proceso de autoaprendizaje, desarrollando capacidades de comprensión, análisis, relación, búsqueda y manejo de la información y trabajo cooperativo, con el objetivo de alcanzar el resultado de aprendizaje establecido para cada una de las unidades.

- **Uso de tecnologías digitales y simuladores:** en el proceso formativo, se utilizarán herramientas digitales para la planificación de actividades, permitiendo a los estudiantes familiarizarse con software especializado. Uso de enlaces. para ampliar conocimientos, videos.
- **Trabajo en talleres prácticos:** Se formarán grupos de trabajo que permitan la colaboración y el aprendizaje mutuo, promoviendo la adquisición de habilidades prácticas.
- **Evaluación continua:** la metodología se complementará con un sistema de evaluación continua que permitirá hacer un seguimiento del progreso del alumno a lo largo del módulo. Se evaluarán tanto los conocimientos teóricos adquiridos en clase como la destreza y precisión en la realización de las prácticas de taller. La retroalimentación será constante, con el fin de corregir y mejorar las competencias del alumnado en tiempo real.

- **Desarrollo de competencias transversales:** además de los conocimientos técnicos, se promoverá el desarrollo de competencias transversales, tales como el trabajo en equipo, la comunicación eficaz, la toma de decisiones, la responsabilidad y el respeto por las normas de seguridad. Estas competencias son fundamentales para el éxito en el entorno laboral.
- **Visitas y contacto con el entorno profesional:** para reforzar el vínculo entre la formación y el mundo laboral, se organizarán visitas a empresas del sector y a instalaciones eléctricas reales. También se realizarán charlas y encuentros con profesionales del ámbito eléctrico, quienes compartirán sus experiencias y buenas prácticas con los estudiantes.

6. Procedimiento de evaluación

Los procedimientos de evaluación consisten en un conjunto de métodos y herramientas que permiten medir el logro de los objetivos propuestos. Estos procedimientos incluyen: los criterios de evaluación, los instrumentos y la implementación de actividades evaluativas en momentos clave del proceso.

6.1. Criterios de calificación

La evaluación será continua basada en el seguimiento constante del progreso del alumnado a lo largo de un periodo académico, en lugar de centrarse únicamente en exámenes finales o pruebas aisladas. Este enfoque permite al profesorado observar y valorar de manera integral las habilidades, conocimientos y actitudes del alumnado, favoreciendo la retroalimentación constante y la posibilidad de ajustar tanto la enseñanza como el aprendizaje en función de las necesidades individuales. La evaluación continua promueve una participación activa del alumnado, ya que fomenta la reflexión y el autoaprendizaje, contribuyendo a un desarrollo más equilibrado y sostenible de las competencias.

Cada uno de los resultados de aprendizaje de los que se compone el módulo tendrá un peso específico, recogido este a continuación:

Nº	Resultado de Aprendizaje	%	FFE
1	Identifica los aspectos ambientales, sociales y de gobernanza (ASG) relativos a la sostenibilidad teniendo en cuenta el concepto de desarrollo sostenible y los marcos internacionales que contribuyen a su consecución.	18	
2	Caracteriza los retos ambientales y sociales a los que se enfrenta la sociedad, describiendo los impactos sobre las personas y los sectores productivos y proponiendo acciones para minimizarlos.	16	
3	Establece la aplicación de criterios de sostenibilidad en el desempeño profesional y personal, identificando los elementos necesarios.	16	
4	Propón productos y servicios responsables teniendo en cuenta los principios de la economía circular.	16	
5	Realiza actividades sostenibles minimizando el impacto de las mismas en el medio ambiente.	18	9%
6	Analiza un plan de sostenibilidad de una empresa del sector, identificando sus grupos de interés, los aspectos ASG materiales y justificando acciones para su gestión y medición.	16	

Los resultados de aprendizaje serán evaluados mediante los instrumentos de evaluación que tendrán el mismo peso, independientemente del carácter de estos. Estos instrumentos de evaluación se basarán en los criterios de evaluación en los que se concretan los resultados de aprendizaje.

Criterios de calificación	Porcentaje de calificación
Actividades individuales, colectivas, tareas, pruebas escritas, ejercicios prácticos, prácticas.	90%
Competencias para la empleabilidad. Actitudes.	10%

EVALUACION Y CALIFICACION								
RESULTADOS DE APRENDIZAJE Y PONDERACION								
RA	UT1	UT2	UT3	UT4	UT5	UT6	FFE	%
1	18							18
2		16						16
3			16					16
4				16				16
5					9+9 FFE		9	18
6						16		16
Porcentaje peso UT	18	16	16	16	9	16	9	100
Horas Módulo	6 h	6h	6h	5h	6 h	5h		34

RA5: el 9% procede de FFE de la UT5

	EVALUACION PARCIAL - 1º TRIMESTRE					
PONDERACION RA	UT1	UT2	UT3	UT4	NOTA	NOTA POR RA PONDERADA 1º TRIMESTRE
RA1 18%	PRUEBA 18 %	PRUEBA	PRUEBA	PRUEBA	NOTA X 18%	(NOTA X 100) /100
RA2 16%		16			NOTA X 16%	(NOTA X 100) /100
RA3 16%			16		NOTA X 16%	(NOTA X 100) /100
RA4 16%				16	NOTA X 16 %	(NOTA X 100) /100

NOTA 1 TRIMESTRE: (NOTA RA1 18 %+ NOTA RA2 16 %+ NOTA RA3 16 %+ NOTA RA4 16%)100/66%

6.2. Instrumentos de evaluación

A continuación, se detallan los métodos e instrumentos que se utilizarán para evaluar al alumnado a lo largo de las diferentes unidades de trabajo:

- **Pruebas prácticas:** El alumnado debe realizar actividades relacionadas con el tema, donde se le pide que diseñe y resuelva un reto relacionado con la sostenibilidad.
- **Observación directa:** Evaluación del desempeño del alumnado durante la realización de las tareas, analizando su actitud, habilidades técnicas, uso de información técnica y capacidad para resolver problemas.
- **Pruebas escritas:** Exámenes teóricos que incluyan preguntas sobre sostenibilidad.
- **Memorias de trabajo:** El alumnado presenta informes detallados de los trabajos realizados, explicando los pasos seguidos en los procesos y justificación de las soluciones adoptadas.

Todos los instrumentos de evaluación tendrán una valoración de 0 a 10 puntos.

6.3. Convocatoria ordinaria

Para poder superar el módulo de sostenibilidad, el alumnado deberá obtener una calificación final igual o superior a 5 puntos, obtenida a partir de los pesos específicos de cada resultado de aprendizaje.

Además de lo anterior, el alumnado deberá contar con una nota mínima igual o superior a 5 puntos en cada resultado de aprendizaje, de no ser así, la nota máxima a la que aspirará en alumnado en la evaluación será de 4 puntos.

6.4. Convocatoria extraordinaria

Aquel alumnado que en la convocatoria ordinaria no logre alcanzar una calificación igual o superior a 5 puntos, deberá acudir a la convocatoria extraordinaria:

- Aquel alumnado que no haya alcanzado un mínimo de 4 puntos en 3 resultados de aprendizaje o menos, deberá realizar una prueba formada de aspectos teóricos y prácticos, de dichos resultados de aprendizaje en los que no ha alcanzado el mínimo de 4 puntos. Para poder superar el módulo el alumnado deberá obtener una calificación igual o superior a 5 puntos en esta prueba, y la nota final en el módulo se obtendrá de aplicar el peso específico de cada resultado de aprendizaje.
- Aquel alumnado que no haya alcanzado un mínimo de 4 puntos en 4 resultados de aprendizaje o más, deberá realizar una prueba formada de aspectos teóricos y prácticos, de todos los resultados de aprendizaje que componen el módulo. Para poder superar el módulo el alumnado deberá obtener una calificación igual o

superior a 5 puntos en esta prueba, y la nota final en el módulo será la calificación obtenida en dicha prueba.

- Aquel alumnado que haya alcanzado un mínimo de 4 puntos en todos los resultados de aprendizaje deberá realizar una prueba formada de aspectos teóricos y prácticos, de los resultados de aprendizaje que el profesorado determine. Para poder superar el módulo el alumnado deberá obtener una calificación igual o superior a 5 puntos en esta prueba, y la nota final en el módulo se obtendrá de aplicar el peso específico de cada resultado de aprendizaje.

6.5. Pérdida de evaluación continua

Aquel alumnado que supere un 20 % de faltas justificadas o injustificadas sobre el total de las horas del módulo, el profesorado estudiará la pérdida de la evaluación continua de este alumnado. En caso de que el profesorado decida aplicar la pérdida de la evaluación continua, este hecho deberá ser comunicado al alumnado.

Aquel alumnado al que se le comunique la pérdida de la evaluación continua, se le entregará un plan de actividades con aspectos teóricos y prácticos que abarque todos los resultados de aprendizaje del módulo y que deberá entregar de acuerdo con las fechas establecidas.

Además de lo anterior, el alumno deberá realizar una prueba final formada por aspectos teóricos y prácticos, de todos los resultados de aprendizaje que componen el módulo, antes de la evaluación ordinaria.

Para poder superar el módulo de Sostenibilidad Aplicada al Producto, el alumnado deberá obtener una calificación final igual o superior a 5 puntos, obtenida a partir de la media aritmética del plan de actividades y de la prueba final. Además, para que ambas partes puedan hacer media deberá obtener una calificación mínima de 4 puntos en cada parte.

6.6. Alumnado con el módulo pendiente de superación

En el caso de que el alumnado esté matriculado del módulo como resultado de que no haya sido superado en curso/os anterior/es y se encuentre matriculado de módulos de segundo curso, se definirá como que el módulo se encuentra pendiente de superación.

Aquel alumnado que se encuentre en la situación anteriormente descrita, se le entregará un plan de recuperación compuesto por actividades teóricas y prácticas, que deberá entregar en las fechas señaladas por el profesorado. Además, deberá realizar una prueba final formada por aspectos teóricos y prácticos.

Para poder superar el módulo de Sostenibilidad Aplicada al Producto, el alumnado deberá obtener una calificación final igual o superior a 5 puntos, obtenida a partir de la media

aritmética del plan de recuperación y de la prueba final. Además, para que ambas partes puedan hacer media deberá obtener una calificación mínima de 4 puntos en cada parte.

6.7. Materiales y recursos didácticos

Para el correcto desarrollo de las clases del módulo de Sostenibilidad Aplicada al Sistema Productivo se requiere la utilización de diferentes materiales y recursos didácticos, tanto físicos como digitales, que faciliten la enseñanza y aprendizaje de los contenidos.

6.8. Materiales específicos

Se necesitarán una serie de materiales, que permitan la realización de actividades en el aula-taller. Entre ellos, destacan los siguientes:

- Ordenador, PC con conexión a internet.
- Proyector y pantalla
- Pizarra.

6.9. Recursos didácticos

Se recomienda el libro de texto de la editorial Editex de Sostenibilidad Aplicada al Sistema Productivo para el seguimiento del módulo.

Otros recursos de referencia son los siguientes manuales:

- Guía de sostenibilidad de la Junta de Castilla y León.
- Enlaces con empresas sostenibles.

6.10. Espacios y equipamientos

Para el desarrollo del módulo de Sostenibilidad Aplicada al Sistema Productivo se contará con los siguientes espacios y equipamientos:

- Aula-taller.
- Pizarras blancas y/o tiza.
- Proyector y pantalla.
- Mesas de trabajo.
- Módulos de prácticas.
- Ordenador profesor y alumnos.
- Conexión a internet.

6.11. Actividades complementarias y extraescolares

Para el módulo, es fundamental las actividades complementarias y extraescolares que enriquezcan el proceso formativo y conecten al alumnado con el entorno profesional, tecnológico y social. A continuación, se proponen algunas de estas actividades que en coordinación con el centro y el departamento se tratarán de llevar a cabo:

- Visitas técnicas a empresas del sector.

- Talleres prácticos con profesionales del sector.
- Participación en ferias y congresos tecnológicos.
- Concursos de innovación tecnológica.
- Charlas y conferencias con expertos.
- Proyectos solidarios y de sostenibilidad.
- Formación en riesgos laborales.

6.12. Atención a la diversidad

Para asegurar que se satisfacen las necesidades de todo el alumnado, independientemente de sus características, ritmos de aprendizaje, habilidades o dificultades. Se tendrán en cuenta los siguientes aspectos:

6.13. Objetivos de la atención a la diversidad

- Garantizar que todo el alumnado tenga acceso al currículo adaptado a sus necesidades individuales.
- Proporcionar estrategias y recursos que faciliten la integración y la participación activa de todos los estudiantes.
- Fomentar un entorno inclusivo y motivador que permita a cada estudiante desarrollar sus competencias al máximo.

6.14. Identificación de necesidades específicas

- **Dificultades de aprendizaje:** identificación temprana de estudiantes con dificultades en la comprensión de conceptos técnicos, razonamiento lógico, o habilidades prácticas.
- **Altas capacidades:** detectar y estimular a los estudiantes con un ritmo de aprendizaje más rápido o con mayores capacidades en el área técnica.

6.15. Medidas de atención a la diversidad

- **Metodologías inclusivas:** aplicar estrategias didácticas diversas para cubrir distintos estilos de aprendizaje:
- **Recursos tecnológicos:** utilización de recursos TIC, como simuladores de instalaciones eléctricas, vídeos, infografías o aplicaciones interactivas, que faciliten la comprensión de los conceptos a estudiantes con diferentes ritmos de aprendizaje. Se utilizará el AULA VIRTUAL **MOODLE** para actividades digitales.

6.16. Estrategias de flexibilidad metodológica

- **Ritmos de aprendizaje:** ofrecer actividades de refuerzo para quienes presenten un ritmo más lento de aprendizaje y actividades de ampliación para los más avanzados.
- **Diversificación de actividades:** diseño de tareas y ejercicios de diferente nivel de complejidad para atender a la heterogeneidad del aula.
- **Trabajo colaborativo y autónomo:** fomentar tanto el trabajo en equipo como el trabajo autónomo, adaptando las tareas a las capacidades individuales.

6.17. Colaboración con otros profesionales

- **Departamento de Orientación:** trabajar en conjunto con los orientadores para identificar y aplicar las adaptaciones curriculares y metodológicas necesarias para cada alumno.

Otros profesores: coordinación con otros módulos o áreas relacionadas para asegurar una atención global y coherente.

1. **MÓDULO: IMPLEMENTACIÓN E INTEGRACIÓN DE LAS APPS EN EL ENTORNO DE LAS TELECOMUNICACIONES**

Código: CL 1004
Duración: 54 horas (2º curso)

ORDEN EDU/411/2025, de 15 de abril, por la que se concreta la optatividad en las enseñanzas de grado D, niveles 2 y 3 del Sistema de Formación Profesional y se establece el procedimiento de oferta y autorización de complementos de formación de los grados D y E, niveles 2 y 3 del Sistema de Formación Profesional, en la Comunidad de Castilla y León.

En el ANEXO I de dicha ORDEN EDU, se establece que el **objeto** del módulo es:

Incorporar al currículo del alumnado un contacto con las nuevas tendencias de la tecnología actual a través de las Apps, adaptando las mismas al ámbito de las telecomunicaciones e incorporando el smartphone como herramienta educativa.

1.1. Contenidos

1. Fundamentos de telefonía móvil.

a) Qué es un teléfono móvil. Qué es un smartphone. Diferencias y similitudes.
b) Evolución de la telefonía móvil. Generaciones, características de cada generación y tendencias futuras.
c) Sistema celular. Tipos de sistemas empleados en comunicaciones móviles. Estaciones base de telefonía móvil (BTS):
- – Sistema GSM.
- – Sistema UMTS.

d) Bloques funcionales de un teléfono móvil. Qué es el «System on a Chip» y qué elementos lo conforman:
- – Bloque de almacenamiento.
- – Bloque de radiofrecuencia.
- – Bloque de alimentación.
- – Bloque de conectividad.
- – Bloque de pantalla.
- – Bloque de periféricos: cámara, audio.

2. Sensores de un teléfono móvil. Cómo funcionan, utilidades.

a) Principales sensores que incorpora el teléfono móvil y sus posibilidades de uso en el desarrollo de Apps:
- – Barómetro.
- – Acelerómetro.
- – Giroscopio
- – Sensores de proximidad.
- – Lumínicos.

– Medidores ambientales.
– GPS.
– Podómetro.
– Magnetómetro.

b) Otros elementos del teléfono que podemos emplear para el desarrollo de Apps:

– Sensor de ritmo cardiaco.
– Pulsómetro.
– Sensor de infrarrojos.
– Lectores de huellas dactilares y de iris.

3. Introducción al desarrollo de Apps.

a) Qué es una App. Tipos de Apps (según desarrollo, funcionalidad y formas de monetización).

b) Pensamiento computacional. Concepto y fases.

c) Proceso de diseño de una App: conceptualización, diseño, desarrollo y publicación. Agentes que intervienen en su desarrollo.

d) Trabajo en entornos laborales de desarrollo de aplicaciones. Metodologías Ágiles.

e) Ciclo de vida de una aplicación: descubrimiento, instalación, ejecución, actualización y borrado.

f) Sistemas operativos empleados en telefonía móvil. Características. Mercado. Versiones. Entornos y módulos de trabajo. Limitaciones.

g) Limitaciones que plantea la ejecución de aplicaciones en los dispositivos móviles:

– Desconexión.
– Seguridad.
– Memoria.
– Consumo de la batería.
– Almacenamiento.

4. Desarrollo de Apps empleando entornos de desarrollo de programación por bloques:

a) Características, versiones, posibilidades y requisitos.

b) Registro en las plataformas de desarrollo de Apps mediante programación por bloques.

c) La App de acompañamiento.

d) Puesta en marcha de la App.

e) Entorno de Desarrollo.

f) Construcción de Apps interactivas:

– Creación de estructuras de bloques avanzadas. Loops.
– Eventos.
– Marcadores.
– Base de datos.
– Listas y variables.

g) Distribución de la App;

– The App Inventor Gallery.

– Crear la APK mediante código QR.

– Crear la APK mediante descarga directa.

5. Desarrollo de Apps con Android Studio.

a) Qué es Android Studio. Características de Android Studio.

b) Versiones de Android Studio. API. Entorno de desarrollo.

c) Instalación del entorno de desarrollo de Android.

d) Entorno de desarrollo de Android Studio. Partes.

e) Construcción de Layouts en Android.

f) Construcción de Apps interactivas.

1.2. Temporalización por evaluaciones

Nº U.T.	*UNIDAD DE TRABAJO*	*HORAS*
	PRIMERA EVALUACIÓN	
1	Fundamentos de telefonía móvil	6
2	Sensores de un teléfono móvil. Cómo funcionan, utilidades	6
3	Introducción al desarrollo de Apps	6
	SEGUNDA EVALUACIÓN	
4	Desarrollo de Apps empleando entornos de desarrollo de programación por bloques	18
5	Desarrollo de Apps con Android Studio	18
		54

1.3. Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación de los mismos

Resultados de aprendizaje	Criterios de evaluación
1. Esquematiza la estructura de un smartphone estableciendo las funciones de cada uno de los bloques funcionales que lo conforman.	a. Se ha explicado la diferencia entre teléfono móvil y smartphone. b. Se ha esquematizado la estructura de un smartphone. c. Se han establecido las características de los modelos de teléfono según la generación a la que pertenezcan. d. Se ha expuesto la función de cada uno de los bloques funcionales de un Smartphone. e. Se ha interrelacionado cada uno de los bloques funcionales del dispositivo móvil con posibles usos y aplicaciones que se pueden emplear durante el desarrollo de Apps.
2. Enumera los sensores principales de un smartphone y explica cuál es su función.	a. Se han enunciado cuáles son los principales sensores que tiene un dispositivo móvil. b. Se ha explicado la función de los distintos y sus posibilidades de uso en el desarrollo de Apps.

	c. Se ha explicado la función de otros y establece posibilidades de uso en el desarrollo de Apps.
3. Enuncia cuáles son los principales entornos de desarrollo de Apps que existen actualmente en el mercado.	a. Se han explicado cuáles son las características del mercado de desarrollo de Apps y cuáles son los principales sistemas operativos utilizados según dispositivos (smartphone, tablet, smartwatch, otros.) b. Se ha descrito qué es Android, explicando sus características principales y estableciendo que entornos de desarrollo emplea. c. Se ha descrito qué es iOS, explicando sus características principales y estableciendo qué entornos de desarrollo emplea.
4. Ordena y explica cada una de las etapas del ciclo de vida completo de desarrollo de una App.	a. a) Se han enunciado las principales fases del ciclo de vida de una App. b. b) Se han ordenado secuencialmente las fases del ciclo de vida de una App. c. c) Se han explicado las características principales de cada una de las fases del ciclo de vida de una App. d. d) Se han establecido ejemplos de Apps que se encuentran en las distintas fases del ciclo de vida.
5. Diseña, programa, prueba y pone a punto un prototipo de una App desarrollada en un entorno de desarrollo que emplea programación por bloques.	a. Se han establecido las principales características y propiedades del entorno de desarrollo de distintos programas de Apps, como App Inventor 2 o Thunkable. b. Se han empleado los distintos bloques predefinidos para asignarle distintas propiedades y capacidades a la App. c. Se han utilizado y controlado los distintos sensores que contienen los smartphones empleando programación por bloques. d. Se han desarrollado aplicaciones funcionales empleando entorno de desarrollo de programación por bloques. e. Se han establecido las principales características y propiedades del entorno de desarrollo de distintos programas, como Android Studio. f. Se han empleado las instrucciones de código Java para asignarle distintas propiedades y capacidades a la App. g. Se ha desarrollado layout y se han editado sus propiedades empleando el lenguaje de programación, como XML. h. Se han utilizado y controlado los distintos sensores que contienen los smartphones empleando App desarrolladas con distintos programas, como Android Studio. i. Se ha controlado una placa de Arduino mediante una aplicación desarrollada en un entorno de programación, como Android Studio. j. Se han desarrollado aplicaciones funcionales empleando un entorno de desarrollo, como Android Studio.

		Fundamentos de telefonía móvil	Sensores de un teléfono móvil	Introducción al desarrollo de las Apps	Desarrollo de Apps	Desarrollo de Apps	
		UD1	**UD2**	**UD3**	**UD4**	**UD5**	**%**
RA	**1**	10					10
	2		10				10
	3			10			10
	4				35		35
	5					35	35
TOTAL %		10	10	10	35	35	**100**
Peso de cada unidad (%)		**10**	10	10	35	35	

1.4. Metodología

El proceso de enseñanza-aprendizaje en este módulo profesional comenzará con una introducción sobre los contenidos que se verás en el módulo a lo largo de las 54 horas lectivas.

Para la impartición del módulo se empleará una metodología activa y participativa por parte de los alumnos, de manera que a medida que se explican contenidos teóricos, se realizan las prácticas y actividades relacionadas con la unidad desarrollada.

En el aula taller 03, donde imparto siempre clase, disponemos de equipos informáticos donde poder desarrollar la parte práctica del módulo.

Se trata de equipos conectados en red y conectados a Internet para que los alumnos puedan usarlos para los trabajos que les sean planteados en las horas de clase.

Las prácticas planteadas serán actividades lo más cercanas posibles a las que puedan desarrollar una vez se incorporen al mercado laboral.

Se puede motivar al alumnado indicando el gran potencial de inserción laboral en este campo, debido a la creciente demanda de aplicaciones móviles relacionadas con el mundo de las telecomunicaciones.

1.5. Evaluación

Nosotros entendemos en el departamento, la evaluación como una parte del proceso de aprendizaje de los alumnos y alumnas, que ayuda a valorar los resultados obtenidos durante dicho proceso y al final del mismo. Con este fin, utilizaremos técnicas de recogida de datos del proceso de aprendizaje que, analizadas con los instrumentos adecuados, permitan emitir una información para que los alumnos y alumnas conozcan su evolución.

A. Instrumentos de evaluación

Se utilizarán para la evaluación los siguientes instrumentos:

- En el aula-taller se dispondrá de equipos para poder hacer instalaciones sencillas de seguridad electrónica y de circuito cerrado de televisión.
- El aula cuenta con equipos conectados en red y a Internet, así como herramientas, materiales, Hardware y Software para el estudio práctico de las diferentes Unidades de Trabajo.
- Observación directa del alumno en clase, aula-taller y en el aula de informática asistencia, puntualidad, interés y participación en las tareas, realización de los ejercicios propuestos para casa, utilización adecuada de herramientas y técnicas de construcción, respeto hacia sus compañeros y hacia su entorno, …
- Prácticas en el aula-taller (prácticas realizadas, aspecto funcional y acabado, manejo de herramientas, elaboración de informes individuales, etc.).
- Pruebas Prácticas y ejercicios escritos para evaluar aprendizajes difícilmente valorables por otros métodos.

B. Criterios de calificación teniendo en cuenta contenidos mínimos y actuaciones para evaluar los resultados de aprendizaje

Criterios de calificación para la calificación de cada resultado de aprendizaje

- Prueba objetiva 50 %
- Ejercicios prácticos, trabajos y exposiciones 50 %

Las pruebas objetivas podrán estar compuestas por una serie de preguntas tipo test, donde sólo hay una respuesta correcta y donde las preguntas mal contestadas restarán una tercera parte de la puntuación asignada a cada acierto. Siempre se indica el valor total del test, el valor de los aciertos y de los fallos al comienzo del mismo. También se pueden contemplar en las pruebas objetivas de conocimientos una serie de preguntas cortas, preguntas a desarrollar, esquemas, ejercicios de cálculo o de identificación de componentes, en función de las unidades que se tengan que evaluar y los resultados de aprendizaje a superar teniendo en cuenta los correspondientes criterios de evaluación. Al comienzo de cada pregunta se indica claramente cómo va a ser calificada.

El proceso de evaluación incluye, como una de sus partes, la calificación del alumno. Esta debe expresarse, tanto evaluaciones intermedias como final y extraordinaria, con un número natural de 1 a 10. Para la obtención de la nota se utilizarán los siguientes criterios:
Se valorará ***positivamente*** en la calificación de cada examen:

- La correcta expresión.
- Utilización de unidades adecuadas en las operaciones existentes en los ejercicios de cálculo.
- Limpieza a la hora de realizar esquemas, que deben ser perfectamente entendibles. Se tendrá en cuenta la horizontalidad y verticalidad del cableado diseñado, la utilización de instrumentos de dibujo y la diferenciación de cableado con diferentes colores.
- Orden en los pasos a seguir para resolver cada problema.
- El uso de sus propios materiales para la resolución de los ejercicios (calculadora, bolígrafos, etc.).

Se valorará ***negativamente***:

- Expresarse inadecuadamente en los ejercicios.

- El uso inadecuado o inexistencia de las unidades debidas.
- Suciedad en el examen, tachaduras, borrones y cableado que no respete la horizontalidad y verticalidad de los conductores.
- Desorden en los pasos seguidos para la resolución de cada problema.
- Acudir al examen sin sus propios materiales (calculadora, bolígrafos, etc.).
- La inexistencia del nombre que identifique al alumno examinado a la entrega del ejercicio.

Además, será ***motivo de retirada del examen*** de un alumno:

- Copiar de un compañero, de un libro o de "chuletas".
- Hablar en el transcurso del examen con compañeros.
- El uso de dispositivos electrónicos durante la prueba (auriculares, teléfono…).
- Uso de cascos o medios de audición y/o comunicación a no ser por causa grave expuesta con antelación y que lo justifique a juicio del profesor, como por ejemplo una discapacidad.
- La falta de educación demostrada y reiterada durante el examen hacia algún compañero o el profesor.

La retirada de un examen a un alumno conlleva nota de 0 puntos en el mismo.

A lo largo del trimestre y en función de las unidades que se estén trabajando se irán planteando una serie de prácticas en el aula, algunas de las prácticas tendrán carácter obligatorio. En ocasiones se pueden plantear prácticas simplemente para observar la evolución del trabajo del alumno, prácticas de obligada realización, aunque no entren dentro de la calificación final de la prueba práctica. La nota final de prácticas se obtendrá tras una ponderación de cada una de las realizadas en el trimestre, junto con la nota de trabajos y actividades, en caso de que los haya.

El alumno/a que copie o intente copiar en cualquiera de las pruebas teóricas entregará el examen y será calificado con una nota de cero puntos.

El alumno/a que sea sorprendido copiando en cualquiera de los trabajos o actividades prácticas deberá realizar un examen de la parte práctica del trimestre correspondiente.

En la elaboración de informes–memorias de prácticas: Estos informes, realizados por los alumnos/as, se entregarán dentro del plazo indicado por el profesor, en cada uno de los trimestres, una vez finalizadas cada una de las actividades prácticas; estos informes deberán tener una estructura determinada que previamente se les habrá indicado. Será obligatoria la entrega de todos los informes en la fecha señalada; quien no entregue todos los informes obligatorios en cada trimestre, será calificado en este apartado con un cero. En cada informe o trabajo solicitado se indicará previamente a los alumnos mediante rúbrica o similar, cómo va a ser calificada cada una de las partes, para que ellos mismos puedan saber qué grado de consecución han alcanzado y por qué se les ha puesto la nota correspondiente.

La nota final del módulo se obtendrá ponderando cada RA según las tablas antes mostradas.

Imposibilidad de aplicar la Evaluación continua y Procedimiento a seguir

La evaluación continua ordinaria requiere la asistencia regular del alumno/a, de tal forma que, las faltas de asistencia que alcancen o superen el 20% de las horas lectivas del total del módulo, supone la imposibilidad de aplicar los criterios expuestos en esta programación.

En el caso de este módulo optativo ese 20% se alcanza con 11 faltas de asistencia. En este caso no se les tendrá en cuenta ninguna nota, ni anterior ni posterior al momento de la pérdida de la evaluación continua y tendrán que realizar una prueba escrita sobre el total de los contenidos del módulo. Además, deberán entregar todos los informes o trabajos que el profesor haya considerado de obligada entrega para el resto de compañeros. Además, deberán realizar una prueba o examen práctico junto con el examen teórico para demostrar la destreza manual y poder así superar los contenidos mínimos indicados en la presente programación.

Se considera ausencia la falta de asistencia en la totalidad de la duración de la clase o cuando se acumule un retraso total superior al 10% de la duración de la misma (retrasos superiores a 5 minutos). Retrasos inferiores a este periodo se anotarán como retraso, y la acumulación de tres retrasos computará como una falta de asistencia, seis retrasos como dos faltas, y así sucesivamente.

El profesor informará al alumno de la pérdida de evaluación continua cuando las faltas de asistencia justificadas superen el 20% de las horas totales del curso, por detectar que el alumno:

No se pone en contacto, en su ausencia justificada, vía Teams o correo electrónico con el profesor para saber qué se está impartiendo.

No muestra ningún interés por saber qué prácticas, tareas o trabajos se están planteando en clase, mientras él no puede asistir a clase.

En definitiva, se detecta la falta de interés por aprender y superar el módulo por el método de evaluación continua.

Adaptación para alumnos con necesidades educativas especiales y/o discapacidad

La adaptación de los criterios y los procedimientos de evaluación cuando el ciclo formativo vaya a ser cursado por alumnado con necesidades educativas especiales o con algún tipo de discapacidad que lo precisen, teniendo en cuenta los informes de evaluación psicopedagógica, será la siguiente: dependerá de los informes concretos de evaluación Psicopedagógica que se reciban, adaptando los criterios y procedimientos, en coordinación con el Departamento de orientación. Se realizará un seguimiento más cercano al alumno o alumna y se planteará cada actividad con un nivel de exigencia menor que la del resto de compañeros, pero se irá incrementando la dificultad en diferentes pasos hasta alcanzar el mínimo exigible para superar el módulo.

Procesos de Evaluación para el alumnado con discapacidad

Los procesos de evaluación adecuados a las adaptaciones metodológicas de las que haya podido ser objeto el alumnado con discapacidad que garanticen su accesibilidad a las pruebas

de evaluación, teniendo en cuenta los informes de evaluación psicopedagógica, dependerá de los informes concretos de evaluación Psicopedagógica que se reciban, adaptando los Procesos de Evaluación y adaptaciones metodológicas, en coordinación con el Departamento de orientación.

Las adaptaciones curriculares de los alumnos con necesidades educativas especiales, de aquellos Alumnos/as con Informes de Evaluación Psicopedagógico, estarán referidas exclusivamente a la metodología, a la adecuación de las actividades y de las características y duración de las pruebas de evaluación, así como a los medios técnicos y recursos materiales que permitan acceder al currículo.

Evaluación ordinaria y extraordinaria junio

Para aquellos Alumnos/as que no hayan superado la nota de 5 puntos en cada uno de los resultados de aprendizaje del módulo y la nota ponderada total tampoco alcance los 5 puntos, se realizará una prueba objetiva tanto teórica como práctica sobre aquellos resultados de aprendizaje no superados, en junio. De igual forma, si el alumno/a no superara esa prueba ordinaria, tendrá derecho a una segunda prueba extraordinaria también en el mes de junio.

Será obligatoria la realización y entrega de todos los informes que el profesor considere de obligada entrega, bien desarrollados. Las pruebas de junio constarán de unos ejercicios teórico/prácticos en los que el alumno/a deberá demostrar que ha superado los resultados de aprendizaje mínimos teniendo en cuenta los criterios de evaluación de los mismos.
Los criterios de evaluación y los criterios de calificación, en esta evaluación extraordinaria de junio, serán los mismos que los descritos anteriormente para la evaluación final ordinaria de junio.

Evaluación del proceso de enseñanza.

La evaluación del proceso de enseñanza tiene como objetivo favorecer el desarrollo profesional de los docentes y la formación continua del profesorado o personas expertas del sector productivo como elemento primordial para la mejora de la calidad de los centros educativos y, especialmente, del proceso de enseñanza del alumnado.

La profesora entregará en junio un documento de evaluación de la práctica docente a los alumnos, que rellenarán de forma anónima y, las conclusiones del mismo serán tenidas en cuenta por la profesora para mejorar aquellos aspectos que no hayan sido valorados positivamente, de forma objetiva, por los alumnos.

1.6. Actividades complementarias y extraescolares

Desde este módulo se plantea la posibilidad de acudir a visitar la empresa iRiego ubicada en Santa María del Páramo. Dicha empresa ha creado su propia App para la gestión del riego atendiendo a las necesidades de los agricultores de la zona.

1. PROYECTO INTERMODULAR DEL CICLO FORMATIVO DE GRADO MEDIO EN INSTALACIONES DE TELECOMUNICACIONES

Código: 1713

Duración del currículo: 65 horas

1.1. Normativa

La presente programación se ha desarrollado en base a la siguiente normativa:

- DECRETO 25/2024, de 21 de noviembre, por el que se establece el currículo de los ciclos formativos de grado medio, correspondiente a la oferta de grado D y nivel 2 del Sistema de Formación Profesional, conducentes a la obtención del título de Técnico, en la Comunidad de Castilla y León (Artículo 5.
- Ley Orgánica 3/2022, de 31 de marzo, de ordenación e integración de la Formación Profesional. (Artículo 41).
- Real Decreto 659/2023, de 18 de julio, por el que se desarrolla la ordenación del Sistema de Formación Profesional.
- DECRETO 37/2010, de 16 de septiembre, por el que se establece el currículo correspondiente al título de Técnico en Instalaciones de Telecomunicaciones en la Comunidad de Castilla y León.
- DECRETO 37/2010, de 16 de septiembre, por el que se establece el currículo correspondiente al título de Técnico en Instalaciones de Telecomunicaciones en la Comunidad de Castilla y León.
- Real Decreto 1632/2009, de 30 de octubre, por el que se establece el título de Técnico en Instalaciones de Telecomunicaciones y se fijan sus enseñanzas mínimas.
- Real Decreto 499/2024, de 21 de mayo, por el que se modifican determinados reales decretos por los que se establecen títulos de Formación Profesional de grado medio y se fijan sus enseñanzas mínimas.
- ORDEN EDU/1575/2024, de 23 de diciembre, por la que se regula el proceso de evaluación del alumnado que curse enseñanzas de grados D y E del sistema de formación profesional en la Comunidad de Castilla y León.

1.2. Objetivo

El proyecto intermodular será único durante el ciclo formativo y se definirá de acuerdo con las características de la actividad laboral del ámbito del ciclo formativo y con aspectos relativos al ejercicio profesional y a la gestión empresarial.

Tendrá por objeto la integración de las diversas capacidades y conocimientos de los módulos que conforman el ciclo formativo, con especial atención a los elementos de búsqueda de información, innovación, investigación aplicada y emprendimiento, vinculados a los resultados de aprendizaje del ciclo formativo. (DECRETO 25/2024. Artículo5).

1.3. Contribución del módulo a los objetivos generales del ciclo

La formación del módulo profesional se relaciona con la totalidad de los objetivos generales del ciclo y las competencias profesionales, personales y sociales del título.

1.4. Temporalización

La realización del proyecto intermodular tendrá una duración de 65 horas y se desarrollará de forma simultánea al resto de los módulos profesionales a lo largo de la duración del ciclo formativo. Los centros determinarán el momento en el que debe iniciarse el Proyecto, en función de las características del ciclo formativo.

1.5. Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación (Real Decreto 499/2024).

Resultados de aprendizaje	Criterios de evaluación
RA1 . Caracteriza las empresas del sector atendiendo a su organización y al tipo de producto o servicio que ofrecen.	a. Se han identificado las empresas tipo más representativas del sector. b. Se ha descrito la estructura organizativa de las empresas. c. Se han caracterizado los principales departamentos. d. Se han determinado las funciones de cada departamento. e. Se ha evaluado el volumen de negocio de acuerdo a las necesidades de los clientes. f. Se ha definido la estrategia para dar respuesta a las demandas. g. Se han valorado los recursos humanos y materiales necesarios.

	h. Se ha realizado el seguimiento de los resultados de acuerdo a la estrategia aplicada. i. Se han relacionado los productos o servicios con su posible contribución a los ODS (Objetivos de Desarrollo Sostenible).
RA2 . Plantea soluciones a las necesidades del sector teniendo en cuenta la viabilidad de las mismas, los costes asociados y elaborando un pequeño proyecto.	a. Se han identificado las necesidades. b. Se han planteado en grupo posibles soluciones. c. Se ha obtenido la información relativa a las soluciones planteadas. d. Se han identificado aspectos innovadores que puedan ser de aplicación. e. Se ha realizado el estudio de viabilidad técnica. f. Se han identificado las partes que componen el proyecto. g. Se han previsto los recursos materiales y humanos para realizarlo. h. Se ha realizado el presupuesto económico correspondiente. i. Se ha definido y elaborado la documentación para su diseño. j. Se han identificado los aspectos relacionados con la calidad del proyecto. k. Se han presentado en público las ideas más relevantes de los proyectos propuestos.
RA3 . Planifica la ejecución de las actividades propuestas a la solución planteada, determinando el plan de intervención y elaborando la documentación correspondiente.	a. Se han temporizado las secuencias de las actividades. b. Se han determinado los recursos y la logística de cada actividad. c. Se han identificado permisos y autorizaciones en caso de ser necesarios. d. Se han identificado las actividades que implican riesgos en su ejecución. e. Se ha tenido en cuenta el plan de prevención de riesgos y los medios y equipos necesarios. f. Se han asignado recursos materiales y humanos a cada actividad. g. Se han tenido en cuenta posibles imprevistos. h. Se han propuesto soluciones a los posibles imprevistos.

	i. Se ha elaborado la documentación necesaria.
RA4 . Realiza el seguimiento de la ejecución de las actividades planteadas, verificando que se cumple con la planificación.	a. Se ha definido el procedimiento de seguimiento de las actividades. b. Se ha verificado la calidad de los resultados de las actividades. c. Se han identificado posibles desviaciones de la planificación y/o los resultados esperados. d. Se ha informado de las desviaciones en caso de ser necesario. e. Se han solucionado las desviaciones y se han documentado las intervenciones. f. Se ha definido y elaborado la documentación necesaria para la evaluación de las actividades y del proyecto en su conjunto.
RA5 . Transmite información con claridad, de manera ordenada y estructurada.	a. Se ha mantenido una actitud ordenada y metódica en la transmisión de la información. b. Se ha transmitido información verbal tanto horizontal como verticalmente. c. Se ha transmitido información entre los miembros del grupo utilizando medios informáticos. d. Se han conocido los términos técnicos en otras lenguas que sean estándares del sector.

1.6. Características del módulo profesional "Proyecto Intermodular"

Los proyectos a desarrollar quedarán encuadrados en alguno de los siguientes tipos:

a. Proyecto documental: Se dirigirá al análisis y comentario crítico de trabajos científicos publicados recientemente sobre un tema específico de actualidad relacionado con el ciclo formativo, o sobre la evolución tecnológica experimentada en el campo relacionado con el título.
b. Proyecto de innovación, investigación experimental o desarrollo: Consistirá en la realización de un proyecto de innovación o de investigación experimental, de producción de un objeto tecnológico, de desarrollo aplicado o de diseño de un procedimiento relacionado con la calidad, la prevención laboral o la protección del medio ambiente.

c. Proyecto de gestión: Estará encaminado a la realización de estudios de viabilidad y mercadotecnia o la elaboración de un proyecto empresarial.
d. Análisis crítico y prospectiva profesional: comparación y valoración de avances científicos y tecnológicos.
e. Innovación aplicada/desarrollo experimental: soluciones experimentales a retos reales (digitalización, sostenibilidad, la seguridad laboral o la mejora de procesos).
f. Emprendimiento y gestión empresarial: propuestas de negocio, autoempleo, estudios de mercado.

En cualquier caso, el proyecto **ha de estar basado en situaciones reales** y exigir una serie de actividades que se estructuran en un plan de trabajo.

Las líneas de actuación en el proceso de enseñanza-aprendizaje **que permiten alcanzar los objetivos** del módulo profesional están relacionadas con:

- **La responsabilidad y la autoevaluación del trabajo realizado**.
- **La autonomía y la iniciativa personal**.
- **El uso de las Tecnologías de la Información y de la Comunicación**.

Proyectos elegibles:

Los proyectos elegibles por los alumnos o propuestos en su caso por el Departamento de Electricidad y Electrónica deberán desarrollar una o varias de las competencias profesionales asociadas al ciclo formativo. (Artículo 5 RD 1632/2009).

Formato del Proyecto:

La elaboración de los proyectos, tanto en contenido como en formato, se realizará atendiendo a las indicaciones del tutor asignado al proyecto (profesores que impartan módulos de segundo curso).

El documento deberá contener obligatoriamente:

- **Una portada**: en la que se incluirá, el título del proyecto, el nombre del alumno, el nombre del tutor individual, el título del Ciclo formativo al que pertenece, el departamento y el nombre del instituto, el logotipo del centro, el mes y año de realización. (el anexo I, presenta una portada de ejemplo).
- **Indice**: Debe contener un indice páginado (indexado en el documento digital) desglosado por apartados con suficiente nivel de detalle.
- **Memoria descriptiva:**

        - Objetivo del proyecto. (en este apartado se describe la finalidad del proyecto, situación de partida que origina la necesidad del proyecto, emplazamiento de la instalación, …)
        - Solución adoptada y justificación (Se aportarán varias soluciones posibles para conseguir el objetivo anterior, y se justificará la solución adoptada de entre las posibles).
        - Descripción del proyecto
            - ✓ Layout. (esquema de representación de planta que integra y señala la distribución y forma de los elementos).
            - ✓ Descripción del proceso a nivel de operador. (manual de usuario).
            - ✓ Descripción del proceso a nivel técnico (manual técnico).
        - Descripción de los elementos seleccionados, equipos, software, etc.
        - Desarrollo de los programas, en su caso.
- **Riesgos laborales**
- **Plan de mantenimiento**
- **Presupuesto**
- **Cálculos** (cuando proceda) (Alimentación, secciones de conductores, protecciones eléctricas, etc).
- **Planos y esquemas eléctricos**
- **Pliego de condiciones.** (Normativa…)
- **Planificación** de ejecución del proyecto real.
- **Simulación y maqueta** (Detalles específicos de la parte del proyecto y de los elementos que se van a emplear extrictamente en la simulación)
- **Conclusiones** (Dificultades encontradas, alternativas a la solución adoptada, posibles mejoras, etc.).
- **Anexos** (planos de detalle, programas, especificaciones de material, manuales de producto, etc.) (en papel o en formato digital, según proceda).
- **Visto Bueno del tutor** según modelo normalizado (ANEXO 2).

En función del tipo y la casuística particular de cada proyecto, el tutor decidirá cuál de los apartados anteriores puede ser prescindible o si es necesario incorporar alguno que no esté contenido en el apartado anterior.

Los proyectos de tipo documental y de tipo de gestión, se ajustarán a las directrices marcadas por el tutor.

*** TODO EL CONTENIDO DEL PROYECTO DEBE SER ORIGINAL Y REALIZADO DE FORMA INDIVIDUAL POR EL ALUMNO. NO SE PERMITIRÁ MATERIAL COPIADO DE OTROS PROYECTOS O DE INSTALACIONES REALES.**

El documento deberá estar elaborado obligatoriamente con medios informáticos y manteniendo el siguiente estilo:

- Tamaño del papel A4. Si contiene planos de tamaño superior se doblarán de manera normalizada.
- Tipo de letra sencilla y fácil de leer (recomendado tamaño entre 10 y 12).
- Márgenes estándar.
- Espaciado interlineal 1,5.
- Encabezado (aparecerá el nombre de la sección correspondiente)
- Pie de página (aparecerá el número de página).

1.7. Atención tutorial.

La tutoría del módulo profesional de «Proyecto intermodular» se organizará sobre la base de la tutorización colectiva e individual.

La tutoría colectiva será ejercida por el tutor del grupo de alumnos, que se encargará de la formación del alumnado en la gestión de proyectos y de la organización previa de los proyectos individuales que cada uno vaya a realizar, incidiendo en los siguientes aspectos:

- Familiarizar al alumnado con el método del proyecto.
- Concretar los aspectos formales que debe contener un proyecto.
- Orientar al alumnado sobre los posibles proyectos a realizar y ayudarles en la toma de decisiones.
- Proponer al alumnado los proyectos a desarrollar.

La tutoría individual será ejercida por el profesorado de segundo curso del ciclo formativo, de la especialidad de "Equipos Electrónicos", "Sistemas Electrónicos", "Instalaciones Electrotécnicas" o "Formación y Orientación Laboral", entre los que se distribuirán equitativamente el número de proyectos asignados a los alumnos. No obstante, dado que los resultados de aprendizaje y criterios de evaluación de este módulo profesional complementan los del resto de los módulos profesionales y tiene un carácter integrador de todos los módulos profesionales del ciclo, sería conveniente la colaboración de todos los profesores con atribución docente en el ciclo formativo.

El tutor individual orientará y asesorará al alumnado en el proceso de desarrollo del proyecto, realizando las siguientes tareas:

a. **Dirigir y supervisar** al alumno durante la realización y presentación del proyecto, **asesorándole especialmente en la toma de decisiones que afecten a su estructura, al tratamiento de temas o a la forma de presentación**.
b. Comprobar que los proyectos propuestos por el alumnado, una vez finalizados, cumplen las condiciones indicadas en la correspondiente propuesta y otorgar su visto bueno (ANEXO 2). Si el proyecto no cumple el objetivo para el cual ha sido desarrollado (o no funciona según las especificaciones previamente fijadas), dicho visto bueno no será otorgado.
c. Coordinar el acto que se convoque para la presentación del proyecto.
d. Evaluar y calificar el módulo profesional de «Proyecto», con la ayuda, si así lo requiere, del resto de integrantes del tribunal.

El tutor individual, para realizar el seguimiento del módulo profesional Proyecto Intermodular establecerá con el alumnado comunicaciones regulares por medios telemáticos, cuando el alumno esté realizando la Fase de Formación en Empresa.

12.7. Fases de realización del módulo profesional de «Proyecto Intermodular».

1. El alumnado recibirá formación previa sobre el trabajo a desarrollar, en la tutoría colectiva impartida por el tutor del grupo.
2. La propuesta de proyecto por el alumnado se realizará conforme al siguiente procedimiento:
   a. El alumno presentará una propuesta según modelo normalizado en el ANEXO 3, en el plazo indicado por el tutor colectivo.
   b. El equipo educativo, presidido por el tutor, en el plazo de una semana, valorará la propuesta y decidirá sobre su aceptación, teniendo en cuenta, al menos, su adecuación a los contenidos abordados en el ciclo formativo y la posibilidad de realización efectiva del «Proyecto» en los plazos existentes. La decisión se hará constar en acta y se comunicará al alumno por el tutor.
   c. Cuando la propuesta no haya sido aceptada, el alumno dispondrá de un plazo de diez días para introducir las modificaciones oportunas o presentar una nueva propuesta de proyecto. Transcurrido dicho plazo, sin que se hubieran presentado modificaciones o una nueva propuesta, se entenderá que renuncia a la

convocatoria del módulo profesional, salvo que, en ese momento, acepte un proyecto propuesto por el tutor, de entre los determinados por los departamentos de familia profesional.

d. Para el alumnado que no haya propuesto ningún proyecto o cuando éste haya sido rechazado, el tutor le asignará uno de los proyectos determinados por el departamento de familia profesional.

3. Con carácter general, el alumnado desarrollará el proyecto de forma individual. En un curso académico no se propondrá el mismo proyecto a más de un alumno, salvo que el equipo educativo decida que el proyecto en su conjunto, por sus características, pueda ser desarrollado en grupo, en cuyo caso quedarán bien definidas las tareas del proyecto que tienen que realizar cada uno de los miembros del grupo.
4. El equipo educativo del ciclo formativo acordará, en reunión convocada al efecto, la designación de los tutores individuales para cada alumno, entre los que podrán figurar los que ejerzan las tutorías colectivas. De la reunión se extenderá un acta que refleje la designación de los tutores individuales para cada alumno y el proyecto a desarrollar por cada uno de ellos.
5. Una vez asignados los proyectos quedarán registrados en el departamento de familia profesional del centro educativo y en el expediente académico del alumnado. El tutor fijará las fechas en la que el alumnado deberá entregar, y en su caso, exponer o defender cada proyecto, que serán publicadas en el tablón de anuncios del centro educativo. La ausencia de presentación del proyecto, con el Visto Bueno de su tutor tendrá la consideración de convocatoria consumida, excepto si se presenta la correspondiente renuncia a convocatoria.
   - Los proyectos se entregarán al tutor individual en fecha única que se indicará a los alumnos antes del comienzo de la FFE.
   - El alumno entregará una copia impresa debidamente encuadernada y otra en formato digital (CD/USB).

LA NO ENTREGA DEL DOCUMENTO EN EL PLAZO INDICADO SUPONDRÁ LA IMPOSIBILIDAD DE DEFENSA EN LA FECHA ESTABLECIDA Y LA CONSIDERACIÓN DE CONVOCATORIA CONSUMIDA SALVO QUE SE HAYA FORMALIZADO LA RENUNCIA A CONVOCATORIA.

El centro educativo fomentará la creación de un fondo documental a partir de los proyectos originales, conservando la información más relevante sobre estos.

El autor individual del proyecto tiene plena disposición y derecho exclusivo a la explotación del proyecto presentado, sin más limitaciones que las contenidas en la normativa vigente en materia de propiedad industrial e intelectual.

1.8. Evaluación del módulo profesional de «Proyecto Intermodular».

La evaluación del módulo profesional de «Proyecto» se ajustará a lo dispuesto en la ORDEN EDU/1575/2024, de 23 de diciembre, por la que se regula el proceso de evaluación del alumnado que curse enseñanzas de grados D y E del sistema de formación profesional en la Comunidad de Castilla y León.

La evaluación del Proyecto Intermodular se llevará a cabo de manera individual para cada alumno o alumna y se tomarán como referencia los resultados de aprendizaje y criterios de evaluación indicados en el currículo.

El alumno **dispondrá de un máximo de 15 minutos** a fin de exponer el objetivo de su proyecto, la solución adoptada, las tecnologías utilizadas, etc. en la elaboración de su proyecto.

La **defensa pública** se realizará ante una comisión evaluadora compuesta por al menos tres miembros del Departamento de Electricidad y Electrónica: el tutor individual, el tutor colectivo y otro profesor del Ciclo Formativo, que elegirá el tutor individual en función de las características del proyecto. Una vez finalizada esta exposición, se abrirá un turno de debate con los miembros de la comisión, quienes podrán solicitar cualquier aclaración o realizar las preguntas que consideren oportunas, confiriéndose un turno de réplica al estudiante.

El alumno podrá acudir al acto de defensa con el siguiente material:

- Copia impresa y/o digital del proyecto.
- Archivo que contenga una presentación PowerPoint o similar.
- Maqueta o montaje del proyecto en caso de tenerlo.
- PC con todo el software que haya utilizado para la programación de los dispositivos y que considere necesario para la defensa de su proyecto.

La calificación del proyecto será la que determine la representación del equipo docente citada, una vez expuesto el trabajo y realizada la defensa pública y en los ciclos de grado medio y superior podrá incorporarse la persona tutora de empresa.

Si el proyecto no obtuviera una calificación positiva en la primera convocatoria, el alumno, con la orientación del tutor individual, lo podrá completar o modificar para su presentación, evaluación y calificación en la segunda convocatoria del curso académico.

1.8.1. Instrumentos de Evaluación

Para la evaluación del módulo se tendrán en cuenta los siguientes instrumentos:

- Documento del proyecto.
- Defensa/presentación del proyecto

1.8.2. Criterios de calificación

Si alguno de los profesores componentes de la comisión de valoración detectase que el proyecto es copia de otro en una parte significativa del mismo, será calificado automáticamente de forma negativamente.

Para realizar la calificación del módulo se utilizará una tabla de ponderación como la contenida en el ANEXO 4.

Los proyectos de tipo documental y de tipo de gestión, contarán con una tabla de ponderación diferente de los RA´s que se ajustarán a las características del proyecto elegido y será entregada al alumno antes del comienzo de elaboración de este.

El alumno debe demostrar que ha adquirido todos los resultados de aprendizaje, no existiendo la posibilidad de compensar unos con otros. Se considera que un resultado de aprendizaje ha sido adquirido cuando obtenga una calificación igual o superior a 5, de conformidad con el artículo 12.2 de la Orden EDU/1575/2024, de 23 de diciembre. Esto significa que, en cada resultado de aprendizaje, el alumno deberá obtener una calificación igual o superior al 50% de la puntuación máxima asignada a cada resultado de aprendizaje.

Una vez calificado el alumno, tanto la copia impresa, como la copia digital pasará a formar parte del catálogo del Departamento de Electricidad y Electrónica, no pudiendo modificarse la documentación una vez entregada.

Como norma general, los alumnos deberán autorizar la difusión en acceso libre de todos los Proyectos defendidos y aprobados en el IES ASTORGA. Cuando una parte o la totalidad del trabajo, contenga datos confidenciales de una entidad que ha colaborado en la realización de este, el alumno podrá solicitar que la parte afectada no se difunda en el fondo documental.

ANEXO 1: MODELO DE PORTADA (PROPUESTA, NO OBLIGATORIO)

I.E.S. ASTURICA AUGUSTA
Departamento de Electricidad y Electrónica

C. F.G.M de Instalaciones de Telecomunicaciones

Curso /

TÍTULO COMPLETO DEL PROYECTO

Realizado por el alumno D……..

Tutelado por el profesor D……..

Lugar y fecha

ANEXO 2: MODELO DOCUMENTO DE VISTO BUENO DEL TUTOR



I.E.S ASTURICA AUGUSTA

Departamento Electricidad y Electrónica

C. F.G.M. de Instalaciones de Telecomunicaciones

VISTO BUENO DEL TUTOR DEL MÓDULO PROFESIONAL DE PROYECTO

El profesor D._____ en su calidad de Tutor del Proyecto titulado _____

Realizado por D._____

en el Ciclo Formativo de Grado Medio de Instalaciones de Telecomunicaciones, informa favorablemente el mismo, dado que reúne las condiciones necesarias para su defensa.

En Astorga, a _____ de _____ de _____

Vº Bº

Fdo.:_____

ANEXO 3: MODELO PRESENTACIÓN PROPUESTA DE PROYECTO



I.E.S ASTURICA AUGUSTA

Departamento Electricidad y Electrónica

C. F.G.M. de Instalaciones de Telecomunicaciones

PROPUESTA DE PROYECTO FIN DE CICLO

DATOS DEL ALUMNO	
Ciclo Formativo:	
Apellidos:	**Nombre:**
Tutor del curso:	**Curso:**

DATOS DEL PROYECTO	
Tipo de proyecto:	☐ Proyecto documental. ☐ Proyecto de innovación, investigación o desarrollo. ☐ Proyecto de gestión. ☐ Proyecto de análisis crítico y prospectiva profesional. ☐ Proyecto de innovación aplicada/desarrollo experimental. ☐ Proyecto de emprendimiento y gestión empresarial.
Título:	
Descripción:	

Competencias del ciclo implicadas:
Equipos utilizados:

ANEXO 5: MODELO DOCUMENTO ENTREGA DE PROYECTO

I.E.S ASTURICA AUGUSTA

Departamento Electricidad y Electrónica

C. F.G.M de Instalaciones de Telecomunicaciones

ENTREGA DE COPIA DEL PROYECTO FIN DE CICLO

DATOS DEL ALUMNO		
Apellidos:	Nombre:	
DNI:	E-Mail:	Tfno/s.:
Ciclo Formativo:		

DATOS DEL PROYECTO	
Tipo de proyecto:	Fecha de entrega:
Título del Trabajo:	

DATOS DEL PROFESOR-TUTOR	
Tutor de proyecto:	Especialidad:

El alumno/a firmante ha realizado la entrega de una copia digital de su Proyecto para su depósito en el Departamento de Electricidad y Electrónica del IES de Astorga, AUTORIZANDO a:

□ **SI** □ **NO** Su difusión en acceso libre *(Marcar con una X lo que corresponda).*

Fdo.:_____

1. MÓDULO: FORMACIÓN EN CENTROS DE TRABAJO
Código: 0368

Aquellos alumnos que no superaren la totalidad de los módulos profesionales de segundo curso, que se encuentren repitiendo segundo curso o hayan superado todos los módulos en la convocatoria extraordinaria de junio de 2025, deberán cursar el módulo de Formación en Centros de Trabajo.

1.1. Contenidos

El programa formativo del módulo profesional de «Formación en centros de trabajo» será individualizado para cada alumno/a y se elaborará teniendo en cuenta las características del centro de trabajo. Deberá recoger las actividades formativas que permitan ejecutar o completar la competencia profesional correspondiente al título, los resultados de aprendizaje y los criterios de evaluación previstos en el Real Decreto 1632/2009, de 30 de octubre.

1.2. Contribución del módulo a los objetivos generales del ciclo

Este Módulo Profesional, Formación en centros de trabajo, contribuye a completar las competencias y objetivos generales, propios del título Técnico en Instalaciones de telecomunicaciones, que se han alcanzado en el Centro Educativo y a desarrollar competencias características difíciles de conseguir en el mismo.

1.3. Temporalización

- La Formación en Centros de Trabajo se realizará en el último Trimestre del curso académico, en su Periodo Ordinario; y/o en el Primer Trimestre del curso académico siguiente, en su Periodo Extraordinario.
- Los alumnos realizarán la Formación en los Centros de Trabajo ajustándose, lo más posible, a la jornada laboral de las empresas, realizando un total de **380** horas.
- El periodo extraordinario marcado para el primer trimestre del curso es de 22 de septiembre a 9 de diciembre de 2025.
- El periodo ordinario de realización de FCT para el alumno repetidor será de 20 de marzo a 17 de junio de 2026.

1.4. Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación de los mismos

Resultados de aprendizaje	Criterios de evaluación
1. Identifica la estructura y organización de la empresa relacionándolas con el tipo de servicio que presta.	a. Se han identificado la estructura organizativa de la empresa y las funciones de cada área de la misma. b. Se ha comparado la estructura de la empresa con las organizaciones empresariales tipo existentes en el sector.

	c. Se han identificado los elementos que constituyen la red logística de la empresa: proveedores, clientes, sistemas de producción, almacenaje, entre otros. d. Se han identificado los procedimientos de trabajo en el desarrollo de la prestación de servicio. e. Se han valorado las competencias necesarias de los recursos humanos para el desarrollo óptimo de la actividad. f. Se ha valorado la idoneidad de los canales de difusión más frecuentes en esta actividad.
2. Aplica hábitos éticos y laborales en el desarrollo de su actividad profesional, de acuerdo con las características del puesto de trabajo y con los procedimientos establecidos en la empresa.	a. Se han reconocido y justificado: • La disponibilidad personal y temporal necesaria en el puesto de trabajo. • Las actitudes personales (puntualidad y empatía, entre otras) y profesionales (orden, limpieza y responsabilidad, entre otras) necesarias para el puesto de trabajo. • Los requerimientos actitudinales ante la prevención de riesgos en la actividad profesional. • Los requerimientos actitudinales referidos a la calidad en la actividad profesional. • Las actitudes relacionales con el propio equipo de trabajo y con las jerarquías establecidas en la empresa. • Las actitudes relacionadas con la documentación de las actividades realizadas en el ámbito laboral. • Las necesidades formativas para la inserción y reinserción laboral en el ámbito científico y técnico del buen hacer del profesional. b. Se han identificado las normas de prevención de riesgos laborales y los aspectos fundamentales de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales de aplicación en la actividad profesional. c. Se han aplicado los equipos de protección individual según los riesgos de la actividad profesional y las normas de la empresa. d. Se ha mantenido una actitud de respeto al medio ambiente en las actividades desarrolladas. e. Se ha mantenido organizado, limpio y libre de obstáculos el puesto de trabajo o el área correspondiente al desarrollo de la actividad. f. Se ha responsabilizado del trabajo asignado, interpretando y cumpliendo las instrucciones recibidas. g. Se ha establecido una comunicación eficaz con la persona responsable en cada situación y con los miembros del equipo. h. Se ha coordinado con el resto del equipo comunicando las incidencias relevantes que se presenten.

	i. Se ha valorado la importancia de su actividad y la necesidad de adaptación a los cambios de tareas. j. Se ha responsabilizado de la aplicación de las normas y procedimientos en el desarrollo de su trabajo.
3. Participa en las tareas de configuración y valoración de instalaciones y equipos, realizando esquemas y cumplimentando la documentación necesaria.	a. Se han dibujado los esquemas utilizando la simbología adecuada. b. Se han calculado y dimensionado las instalaciones según normativa vigente. c. Se han utilizado tablas y herramientas informáticas. d. Se ha replanteado la instalación de acuerdo a la documentación técnica. e. Se han interpretado los manuales técnicos de los fabricantes. f. Se ha elaborado el presupuesto de materiales y de mano de obra de la instalación. g. Se han reconocido los planes de seguridad, calidad y respeto al medio ambiente estipulados. h. Se ha colaborado con el equipo de trabajo mostrando iniciativa e interés.
4. Monta instalaciones (eléctricas de interior, sonorización y circuito cerrado de televisión, entre otras) y equipos aplicando la normativa vigente, normas de seguridad y del sistema de calidad de la empresa.	a. Se ha interpretado la documentación técnica. b. Se han identificado los elementos, su función y su disposición en el montaje. c. Se ha interpretado el plan de montaje de la instalación y equipos seleccionado las herramientas y materiales necesarios. d. Se han realizado las conexiones de los elementos y equipos de acuerdo con los esquemas de las instalaciones. e. Se han utilizado las herramientas adecuadas en cada fase del montaje. f. Se ha realizado la instalación aplicando la normativa vigente. g. Se han cumplido las normas de seguridad personal y de las instalaciones. h. Se ha actuado según los procedimientos del sistema de calidad. i. Se han realizado las operaciones con criterios de respeto al medio ambiente. j. Se ha integrado en el equipo de trabajo mostrando iniciativa e interés.
5. Colabora en las operaciones y trámites de puesta en servicio de las instalaciones y equipos siguiendo los	a. Se ha interpretado el plan de puesta en servicio de las instalaciones y equipos. b. Se han seleccionado las herramientas e instrumentos para la puesta en servicio.

procedimientos establecidos.	c. Se ha comprobado la secuencia de funcionamiento de los elementos de la instalación (de control, seguridad y receptores eléctricos, entre otros). d. Se han programado, regulado y calibrado los elementos y equipos según sus características de funcionalidad. e. Se han verificado los parámetros de funcionamiento de la instalación. f. Se han utilizado las herramientas de mano, informáticas e instrumentos para la puesta en servicio de manera adecuada. g. Se han cumplido las normas de seguridad, calidad y reglamentación vigente. h. Se ha cumplimentado la documentación requerida por el proceso de puesta en servicio.
6. Realiza el mantenimiento preventivo de las instalaciones y equipos a cargo de la empresa, aplicando los planes de mantenimiento correspondientes.	a. Se han interpretado los planes de mantenimiento. b. Se han seleccionado las herramientas e instrumentos adecuados. c. Se ha comprobado funcionalidad, consumos eléctricos, parámetros de funcionamiento entre otros. d. Se han ajustado y reprogramado elementos y equipos. e. Se han detectado y comunicado desviaciones del plan. f. Se ha realizado el mantenimiento preventivo de acuerdo con la seguridad y calidad requeridas. g. Se han realizado las operaciones con criterios de respeto al medio ambiente. h. Se ha colaborado con el equipo de trabajo mostrando iniciativa e interés.
7. Colabora en el diagnóstico y reparación de averías y disfunciones en instalaciones y equipos, aplicando técnicas y procedimientos de mantenimiento correctivo.	a. Se han identificado los síntomas de averías o disfunciones a través de las medidas realizadas y la observación de la funcionalidad de la instalación o equipo. b. Se han propuesto hipótesis de las posibles causas de la avería y su repercusión en la instalación. c. Se ha localizado la avería de acuerdo a los procedimientos específicos para el diagnóstico y la localización. d. Se han seleccionado las herramientas e instrumentos necesarios para realizar el proceso de reparación. e. Se ha realizado el desmontaje siguiendo las pautas establecidas, con seguridad, calidad y respeto al medio ambiente. f. Se han sustituido o reparado los elementos averiados. g. Se han restablecido las condiciones iniciales de funcionalidad de la instalación. h. Se ha intervenido con orden y limpieza, respetando los tiempos estipulados en los trabajos realizados.

	i. Se ha cumplimentado la documentación establecida en los programas de mantenimiento. j. Se ha colaborado con el equipo de trabajo mostrando iniciativa e interés.

1.5. Metodología

- El Programa Formativo de cada Centro de Trabajo incluirá las Actividades Formativas que permitan ejecutar o completar la competencia profesional correspondiente al Título Técnico en Instalaciones de Telecomunicaciones.
- En el Programa Formativo se incluirá si algunas Actividades se realizarán fuera del Centro de Trabajo; solicitándose Autorización previa a la Dirección Provincial de Educación de León.
- Valoración de la " Ficha individual de seguimiento y evaluación del alumno".
- Para su seguimiento se utilizarán los siguientes instrumentos:
  - La observación directa del responsable del centro de trabajo en las actividades individuales de aplicación.
  - Visita periódica del profesor-tutor a los centros de trabajo.
- Valoración de la " Hoja semanal del alumno" utilizando CICERON FCT.
  a. Análisis de la jornada quincenal que lleva a cabo el Profesor-Tutor con los alumnos en el centro educativo.

1.6. Evaluación

La evaluación será continua (al evaluarse la actividad y el proceso). También será formativa, al tener en cuenta la asistencia y puntualidad, los conocimientos técnicos adquiridos o perfeccionando el grado de autonomía, las habilidades, destrezas y la capacidad de auto-organización. Sumativa, al tenerse en cuenta el seguimiento tutorial que se llevará a cabo a través de los datos obtenidos en:

- Valoración del responsable del centro de trabajo (cada quince días a través de las visitas).
- Valoración de la " Ficha individual de seguimiento y evaluación del alumno".
- Análisis del " Informe valorativo del responsable del centro de trabajo".
- Valoración de la " Hoja semanal del alumno" utilizando CICERON FCT.
- Análisis de la jornada quincenal que lleva a cabo el Profesor-Tutor con los alumnos en el Centro Educativo.

a. Instrumentos de evaluación

- Valoración del responsable del centro de trabajo (cada quince días a través de las visitas).
- Valoración de la " Ficha individual de seguimiento y evaluación del alumno".

- Análisis del " Informe valorativo del responsable del centro de trabajo".
- Valoración de la “Hoja semanal del alumno" utilizando CICERON FCT.
- Análisis de la jornada quincenal que lleva a cabo el Profesor-Tutor con los alumnos en el Centro Educativo.

b. Criterios de calificación y actuaciones para evaluar los resultados de aprendizaje

- Teniendo en cuenta el informe que al efecto realice el responsable del centro de trabajo en la ficha de seguimiento y evaluación y posteriormente completada con las observaciones que haga el Profesor Tutor del módulo de FCT, ambos acordarán la calificación que se le dará al alumno/a en términos de APTO o NO APTO, firmándola conjuntamente al concluir el período de formación.
- La superación del Módulo de FCT se calificará con APTO
- La no superación implicaría la calificación de NO APTO, con lo que se habilitaría un Periodo Extraordinario para la realización de F.C.T. en la misma Empresa o en otra.

CRITERIOS DE CALIFICACIÓN ACTIVIDADES ASOCIADAS AL ENTORNO LABORAL	
Módulo profesional: FORMACIÓN EN CENTROS DE TRABAJO (FCT)	
Entregar todas las Actividades bien desarrolladas y todas las Hojas de seguimiento semanal en las fechas, en su momento, indicadas	APTO
Si no se entregan todas las Actividades bien desarrolladas y todas las Hojas de seguimiento semanal en las fechas, en su momento, indicadas. Si el alumno falta de forma injustificada del centro de trabajo. En este caso, se habilitaría un Periodo Extraordinario para la realización del Módulo FCT	NO APTO

A tener en cuenta El Real Decreto-ley 2/2023, anteriormente citado, crea una disposición adicional quincuagésima segunda en la Ley General de la Seguridad Social relativa a la inclusión en el sistema de la Seguridad Social de alumnos que realicen prácticas formativas o prácticas académicas externas incluidas en programas de formación.

Programación Curso 25-26 – CFGS Automatización y Robótica Industrial

0959 SENH – Sistemas eléctricos, neumáticos e hidráulicos (1º)

Contenido

Programación Curso 25-26 – CFGS Automatización y Robótica Industrial 1
0959 SENH – Sistemas eléctricos, neumáticos e hidráulicos (1º) 1
1. Normativa 3
1.1 Nacional: 3
1.2 Currículo Castilla y León: 4
2. Contenidos 4
3. Contribución del módulo a los objetivos generales del ciclo 5
3.1 Orientaciones pedagógicas. 5
4. Competencias profesionales, personales y sociales (competencias profesionales y para la empleabilidad) relacionadas con el módulo profesional 5
5. Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación de los mismos 8
Contenidos básicos: 8
5.1 Resultado de aprendizaje (RA1) 10
5.1.1. Criterios de evaluación 10
5.2 Resultado de aprendizaje (RA2) 10
5.2.1 Criterios de evaluación 10
5.3 Resultado de aprendizaje (RA3) 10
5.3.1 Criterios de evaluación 10
5.4 Resultado de aprendizaje (RA4) 11
5.4.1 Criterios de evaluación 11
5.5 Resultado de aprendizaje (RA5) 11
5.5.1 Criterios de evaluación 11
5.6 Resultado de aprendizaje (RA6) 11
5.6.1 Criterios de evaluación 11
5.7 Resultado de aprendizaje (RA7) 12
5.7.1 Criterios de evaluación 12
6. Cualificaciones y unidades de competencia del Catálogo Nacional de Cualificaciones Profesionales en el Título 12

Relación del módulo con las cualificaciones del CNCP 13
Entorno profesional 13
Relación con el módulo profesional 0959 - Sistemas eléctricos, neumáticos e hidráulicos ... 14
7. Unidades de trabajo 14
7.1 Temporalización y secuenciación de las Unidades de Trabajo 14
7.2 Distribución de las unidades de trabajo 15
8. Docencia 23
8.1 Metodología didáctica 23
8.1.1 Metodología 23
8.1.2 Materiales y recursos didácticos 25
8.2 Resultados de aprendizaje desarrollados en la empresa u organismo equiparado 26
8.3 Competencias transversales 26
8.3.1 Resultados de aprendizaje asociados 26
8.3.2 Integración de las competencias transversales en el módulo 27
8.3.4 Sostenibilidad 28
8.4 Integración y uso responsable de las Tecn. de la Información y la Comunicación (TIC) ... 29
9. Evaluación y calificación 30
9.1 Resultados de aprendizaje (RA) y ponderación 30
9.2 Procedimiento de evaluación del aprendizaje del alumnado 30
9.3 Calificación 32
9.3.1 Criterios de calificación 32
Evaluación continua 33
9.3.2. Instrumentos y criterios específicos: 33
Criterios de superación del módulo 34
9.3.3 Evaluaciones parciales (1ª y 2ª evaluación) 35
9.3.4 Evaluaciones finales 36
9.3.5 Imposibilidad de aplicar la evaluación continua 37
9.3.6 Criterios de redondeo 37
9.3.7 Evaluación de la práctica docente 37
9.4 Sistema de recuperación de los resultados de aprendizaje 38
9.5 Reclamación de calificaciones 39
10. Actividades complementarias y extraescolares 39
11. Medidas de atención a la diversidad 40

MÓDULO: **Sistemas eléctricos, neumáticos e hidráulicos** (0959)

1. Normativa

1.1 Nacional:

- Ley Orgánica 3/2022, de 31 de marzo, de ordenación e integración de la Formación Profesional.
- Decreto 658/2024, de 9 de julio, por el que se modifican el Real Decreto 132/2010, de 12 de febrero, por el que se establecen los requisitos mínimos de los centros que impartan las enseñanzas del segundo ciclo de la educación infantil, la educación primaria y la educación secundaria, y el Real Decreto 659/2023, de 18 de julio, por el que se desarrolla la ordenación del Sistema de Formación Profesional.
- Real Decreto 278/2023 por el que se establece el calendario de implantación del nuevo sistema de Formación Profesional.
- Real Decreto 500/2024, de 21 de mayo, por el que se modifican determinados reales decretos por los que se establecen títulos de Formación Profesional de grado superior y se fijan sus enseñanzas mínimas.
- Decreto 69/2025, de 4 de febrero, por el que se desarrollan los elementos integrantes y los instrumentos de gestión del Sistema Nacional de Formación Profesional, y se modifica el Real Decreto 375/1999, de 5 de marzo, por el que se crea el Instituto Nacional de las Cualificaciones.
- Real Decreto 86/2025, de 11 de febrero, de evaluación y acreditación de las competencias básicas adquiridas por experiencia laboral, por vías no formales de formación y aprendizajes informales.
- ORDEN EDU/1575/2024, de 23 de diciembre, por la que se regula el proceso de evaluación del alumnado que curse enseñanzas de grados D y E del sistema de formación profesional en la Comunidad de Castilla y León.
- ORDEN EDU/173/2025, de 20 de febrero, por la que se desarrolla la formación en empresa u organismo equiparado, para las ofertas de formación profesional de los grados D y E del Sistema de Formación Profesional en la Comunidad de Castilla y León.
- Real Decreto 86/2025, de 11 de febrero, de evaluación y acreditación de competencias básicas adquiridas por experiencia laboral, por vías no formales de formación y aprendizajes informales.
- Otros instrumentos estatales que regulan aspectos transversales (por ejemplo, gestión administrativa, reconocimiento de competencias, evaluación, convalidaciones, cursos de especialización) según proceda.

- Título oficial: Real Decreto 1581/2011, de 4 de noviembre, por el que se establece el título de Técnico Superior en Automatización y Robótica Industrial y se fijan sus enseñanzas mínimas.
- Modificaciones del título: Real Decreto 500/2024, de 21 de mayo, que adapta ciertos reales decretos de títulos de grado superior al nuevo marco regulatorio.

Es importante tener en cuenta que la normativa estatal ahora establece una organización por **grados** (A, B, C, etc.) para las familias profesionales, y que los reales decretos de desarrollo curricular atribuyen "aspectos específicos" para cada familia dentro de esos grados.

1.2 Currículo Castilla y León:

- Decreto 49/2013, de 31 de julio, por el que se establece el **currículo** del título de Técnico Superior en Automatización y Robótica Industrial en Castilla y León.
- Orden EDU/1300/2024, de 26 de noviembre, por la que se concretan los aspectos específicos del currículo del Ciclo Formativo de Grado Superior en Automatización y Robótica Industrial en la Comunidad de Castilla y León.
- Otros decretos y órdenes autonómicas que regulan la FP en Castilla y León (por ejemplo, normas de evaluación, régimen de formación en centros de trabajo, convalidaciones, etc.), según lo que sea aplicable a los grados superiores en el nuevo marco de la FP.

2. Contenidos

Módulo:	**Sistemas eléctricos, neumáticos e hidráulicos**
Año:	Curso 2025 - 2026
Curso:	1º
Duración:	136 horas (4h/semana)
Equivalencia en créditos ECTS:	4
Código:	0959
Unidad de competencia:	UC0117_2:
Objetivo base	Este módulo contiene la formación necesaria para que el alumnado pueda **montar, poner en servicio, mantener y reparar instalaciones industriales de sistemas eléctricos, neumáticos e hidráulicos**, así como **interpretar y elaborar la documentación técnica asociada** (planos, esquemas, memorias e informes técnicos), **ejecutar medidas y ajustes de parámetros** y **aplicar la normativa de seguridad, prevención de riesgos y protección ambiental**.
Orientaciones pedagógicas	Este módulo profesional proporciona al alumnado la formación necesaria para desempeñar las funciones de **montaje, operación, ajuste, integración y mantenimiento de sistemas eléctricos, neumáticos e hidráulicos** en entornos industriales, laboratorios o empresas del sector, fomentando la adquisición de competencias técnicas, digitales y transversales, así como una actitud responsable, segura y sostenible en el trabajo

Marco normativo del módulo

Los contenidos del módulo profesional de **Sistemas eléctricos, neumáticos e hidráulicos** se establecen conforme a la normativa vigente que regula el título de **Técnico Superior en Automatización y Robótica Industrial**, perteneciente a la familia profesional de **Electricidad y Electrónica**.

A nivel estatal, este módulo se enmarca en lo dispuesto en el **Real Decreto 401/2023, de 29 de mayo**, por el que se actualizan los títulos de Formación Profesional de dicha familia profesional y se fijan las enseñanzas mínimas correspondientes al título de **Técnico Superior en Automatización y Robótica Industrial**.
En el ámbito de la **Comunidad de Castilla y León**, su desarrollo curricular se concreta en el **Decreto 24/2024, de 21 de noviembre**, por el que se establece el currículo de los ciclos formativos de grado superior en el territorio autonómico.

3. Contribución del módulo a los objetivos generales del ciclo

3.1 Orientaciones pedagógicas.

Este módulo profesional contiene la formación necesaria para desarrollar proyectos de sistemas digitales cableados, de aplicación en sistemas de control secuencial eléctricos, neumáticos e hidráulicos. El desarrollo de este tipo de proyectos incluye aspectos como:
− La identificación de los elementos de conexión y los dispositivos eléctricos, neumáticos, electroneumáticos, hidráulicos y electrohidráulicos.
− El desarrollo e interpretación de esquemas de conexión.
− La conexión y montaje de dispositivos.
− El establecimiento de las secuencias de control.
− La integración de diferentes tecnologías utilizadas en el desarrollo de sistemas de control secuencial.
− El montaje y la configuración de circuitos de automatismos
− La verificación de la puesta en servicio.

Las líneas de actuación en el proceso de enseñanza-aprendizaje que permiten alcanzar los objetivos del módulo versarán sobre:
− La identificación de equipos eléctricos, neumáticos, electroneumáticos, hidráulicos y electrohidráulicos y su funcionamiento.
− La elaboración e interpretación de esquemas de conexión.
− La elaboración de secuencias de control.
− La aplicación de diferentes tecnologías digitales cableadas para dar solución a tareas de automatización industrial.
− El montaje de circuitos de automatismos eléctricos neumáticos, electroneumáticos, hidráulicos y electrohidráulicos.
− La localización de averías.
− La verificación del funcionamiento.

4. Competencias profesionales, personales y sociales (competencias profesionales y para la empleabilidad) relacionadas con el módulo profesional

De acuerdo con lo establecido en el **Real Decreto 401/2023, de 29 de mayo**, por el que se actualizan los títulos de Formación Profesional de la familia profesional de **Electricidad y Electrónica**, y en el **Decreto 24/2024, de 21 de noviembre**, por el que se establece el currículo de los ciclos formativos de grado superior en la **Comunidad de Castilla y León**, este módulo

profesional contribuye al desarrollo de las **competencias profesionales, personales y sociales** propias del título de **Técnico Superior en Automatización y Robótica Industrial**.
Las **competencias profesionales** se relacionan con la **adquisición de conocimientos técnicos y habilidades específicas** que permiten al alumnado comprender, montar, configurar y mantener sistemas eléctricos, neumáticos e hidráulicos integrados en automatismos industriales.
Por su parte, las **competencias personales y para la empleabilidad** se refieren al desarrollo de **capacidades transversales** como la responsabilidad, la organización del trabajo, la resolución de problemas, la adaptación a nuevas tecnologías, el trabajo en equipo y la comunicación efectiva en el entorno profesional, todas ellas esenciales para la **inserción laboral y el desempeño cualificado** en el ámbito de la automatización y la robótica industrial.

Las actividades profesionales asociadas a esta función se aplican en:
− La selección de equipos eléctricos, neumáticos, electroneumáticos, hidráulicos y electrohidráulicos, para la automatización.
− Desarrollo de esquemas y secuencias de control en sistemas de automatismos cableados.
− Desarrollo de circuitos secuenciales eléctricos, neumáticos, electroneumáticos, hidráulicos y electrohidráulicos.
− La verificación del funcionamiento de los circuitos de automatismos y de los sistemas asociados.

La formación del módulo contribuye a alcanzar los objetivos generales b), c), f), g), m), n) y q) del ciclo formativo, y las competencias profesionales, personales y sociales b), c), f), g), h), j), l), m), n) y ñ) del título. Las líneas de actuación en el proceso de enseñanza-aprendizaje que permiten alcanzar los objetivos del módulo versarán sobre:

Objetivos generales

a) Interpretar esquemas eléctricos, neumáticos e hidráulicos, identificando los bloques funcionales y relacionándolos entre sí para abordar sistemas industriales.
b) Determinar la funcionalidad de los dispositivos que componen sistemas eléctricos, neumáticos e hidráulicos, calculando sus características operativas y condiciones de uso.
c) Dimensionar y seleccionar componentes para instalaciones eléctricas, neumáticas e hidráulicas aplicadas en automatismos, conforme a requerimientos técnicos y normativos.
d) Elaborar esquemas, planos y documentación técnica relacionada con sistemas eléctricos, neumáticos e hidráulicos, asegurando su correcta interpretación y uso.
e) Integrar sistemas eléctricos, neumáticos e hidráulicos con otros subsistemas de automatización, diseñando soluciones heterogéneas de control.
f) Planificar, ejecutar y verificar montajes de instalaciones eléctricas, neumáticas e hidráulicas, aplicando criterios de calidad, seguridad y eficiencia energética.
g) Diagnosticar averías en sistemas eléctricos, neumáticos e hidráulicos, interpretando los síntomas de fallo, utilizando instrumentos de medida y aplicando técnicas de reparación.
h) Aplicar normativa relativa a instalaciones eléctricas, seguridad industrial, medio ambiente y prevención de riesgos laborales en los proyectos que intervengan.
i) Promover el respeto al medio ambiente mediante el uso racional de recursos energéticos, minimización de residuos y aplicación de criterios de sostenibilidad en las instalaciones.
j) Reconocer los derechos y deberes de los profesionales en el ámbito social, laboral y ético, fomentando una conducta responsable en el ejercicio profesional.
k) Desarrollar la capacidad de aprender autónomamente y de adaptarse a la evolución tecnológica, fomentando la iniciativa, la autonomía y la resiliencia técnica.

l) Fomentar habilidades de comunicación, trabajo en equipo, planificación del trabajo y organización del entorno profesional, mejorando la empleabilidad.
m) Valorar la importancia de la formación continua, la innovación tecnológica y el espíritu emprendedor en el contexto profesional.
n) Actuar con responsabilidad, autonomía y sentido crítico en los procesos de diseño, montaje, mantenimiento y optimización de sistemas automatizados.
ñ) Integrar criterios de calidad, sostenibilidad, accesibilidad universal y diseño para todos en los proyectos de automatización.
o) Fortalecer la cultura de prevención de riesgos laborales, aplicando las mejores prácticas en seguridad industrial y salud laboral.
p) Promover el respeto hacia los usuarios y las normativas de accesibilidad, en cumplimiento de principios de diseño universal.
q) Potenciar la capacidad de innovación, emprendimiento y adaptación a nuevos retos tecnológicos dentro del sector de la automatización.

Es destacable que este módulo contribuye específicamente a los objetivos **b), c), f), g), m), n)** y **q)**.

Competencias del título

Estas competencias combinan aspectos técnicos (profesionales) con cualidades personales y sociales, porque se entiende que el Profesional debe no solo saber hacer, sino también actuar responsablemente y colaborar eficazmente.

Relación entre las competencias del título y el módulo profesional 0959. Sistemas eléctricos, neumáticos e hidráulicos

Competencia profesional, personal y social	Contribución del módulo al desarrollo de la competencia
b) Seleccionar los componentes, dispositivos, sensores y actuadores adecuados para sistemas automáticos, así como dimensionar instalaciones eléctricas, neumáticas e hidráulicas conforme a los requerimientos técnicos y normativos.	El módulo permite al alumnado **identificar, seleccionar y calcular** los elementos eléctricos, neumáticos e hidráulicos que intervienen en sistemas automatizados, comprendiendo sus características técnicas y su adecuación a los requerimientos funcionales y normativos.
c) Integrar diversos subsistemas eléctricos, neumáticos, hidráulicos y de comunicación para conformar automatismos completos y funcionales.	A través del análisis y montaje de circuitos combinados, el módulo fomenta la **comprensión y conexión entre sistemas de distinta naturaleza** (eléctrica, neumática e hidráulica), favoreciendo la integración funcional de los automatismos industriales.
f) Asegurar la calidad técnica de las intervenciones realizadas, adoptando criterios de eficiencia energética, respetando la normativa técnica y aplicando procedimientos de seguridad y fiabilidad.	Las actividades del módulo promueven la **verificación de la calidad técnica** en montajes y mantenimientos, la **aplicación de medidas de seguridad** y la **eficiencia energética** en el diseño y ejecución de sistemas.
g) Organizar y gestionar los recursos humanos y materiales en las actividades de montaje, mantenimiento e integración de sistemas automatizados.	El módulo contribuye al desarrollo de la **planificación del trabajo**, la gestión del tiempo y el uso eficiente de materiales y equipos durante las prácticas de montaje, ajuste y comprobación de circuitos.

h) Aplicar la normativa vigente en materia de seguridad industrial, prevención de riesgos laborales, protección ambiental y reglamentos eléctricos.	Durante las prácticas de taller y montaje, se trabaja la **aplicación rigurosa de la normativa de seguridad y prevención**, así como la **protección medioambiental** en el manejo de materiales y equipos industriales.
j) Desarrollar una conducta profesional responsable, reconociendo los derechos y deberes inherentes al ejercicio de la profesión y actuando conforme a principios éticos.	Las dinámicas de trabajo colaborativo y la resolución de incidencias técnicas fomentan la **responsabilidad profesional, la ética laboral y la toma de decisiones fundamentada**.
l) Comunicarse eficazmente en el ámbito técnico y profesional, trabajar en equipo, planificar tareas, organizar recursos y gestionar información.	El módulo impulsa la **comunicación técnica precisa**, el **trabajo en equipo**, la **documentación técnica clara** y la **organización de actividades prácticas** relacionadas con sistemas automatizados.
m) Valorar la formación continua, la innovación tecnológica y el espíritu emprendedor como elementos clave para la mejora profesional y la empleabilidad.	A través del conocimiento de nuevas tecnologías de control y automatización, el módulo motiva al alumnado hacia la **actualización permanente**, la **innovación** y la **búsqueda de soluciones técnicas creativas**.
n) Actuar con autonomía, sentido crítico y responsabilidad en el desarrollo de las tareas propias del perfil profesional, adaptándose a los cambios tecnológicos del entorno industrial.	El módulo potencia la **autonomía en la resolución de problemas técnicos**, la **evaluación crítica de resultados** y la **adaptación a la evolución tecnológica** de los sistemas industriales.
ñ) Aplicar criterios de calidad, sostenibilidad, accesibilidad universal y diseño para todos en el desarrollo e implantación de sistemas automatizados.	Se fomenta la **integración de principios de calidad, sostenibilidad y accesibilidad** en el diseño, selección y ejecución de circuitos eléctricos, neumáticos e hidráulicos.

5. Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación de los mismos

Contenidos básicos:

1) Reconocimiento de dispositivos electromecánicos, neumáticos e hidráulicos:

− Aplicaciones automáticas con sistemas secuenciales eléctricos cableados, neumáticos e hidráulicos.
− Distribución eléctrica.
− Distribución neumática e hidráulica. Elementos de conducción y distribución de aire. Técnicas de conexión eléctrica, neumática e hidráulica.
− Dispositivos de los sistemas automáticos de control eléctrico cableado.
− Dispositivos de los sistemas automáticos de control neumáticos.
− Dispositivos de los sistemas automáticos de control hidráulicos.
− Selección y dimensionado de los dispositivos eléctricos, neumáticos e hidráulicos.

2) Dibujo de croquis y esquemas de sistemas de control eléctrico cableados, neumáticos e hidráulicos:

− Sistemas de alimentación eléctrica para de los circuitos de control secuencial cableados.
− Simbología normalizada.
− Representación de esquemas de circuitos de automatismos eléctricos.
− Representación de esquemas de circuitos de automatismos neumáticos e hidráulicos.
− Representación de secuencias y diagramas funcionales.
− Diseño de circuitos de automatismo de control secuencial por métodos sistemáticos.

3) Montaje de circuitos de automatismos eléctricos cableados, neumáticos e hidráulicos:
− Técnicas de montaje y puesta en envolvente de circuitos de automatismo eléctricos cableados, neumáticos, electroneumáticos, hidráulicos y electrohidráulicos.
− Dispositivos de protección eléctrica.
− Captación de señales en circuitos de control eléctrico cableados, neumáticos e hidráulicos.
− Aplicación de los dispositivos de actuación en circuitos de control eléctrico, neumáticos e hidráulicos.
− Aplicación de circuitos secuenciales cableados de control eléctrico para la puesta en marcha y control de máquinas eléctricas.
− Circuitos secuenciales de control neumático.
− Circuitos hidráulicos de accionamiento manual.
− Aplicación de circuitos de seguridad técnica.
− Niveles de seguridad técnica.
− Reglamentación y normativa.

4) Integración de circuitos eléctricos cableados, neumáticos e hidráulicos:
− Válvulas para la conversión de señales de circuito de diferentes tecnologías.
− Circuitos secuenciales de control electroneumático.
− Circuitos secuenciales de control electrohidráulico.
− Pilotaje neumático y electroneumático de dispositivos de vacío.

5) Verificación del funcionamiento de los sistemas secuenciales eléctricos cableados, neumáticos e hidráulicos:
− Técnicas de verificación.
− Técnicas de ajuste.
− Técnicas básicas de medida y comprobación eléctrica.
− Técnicas de medida y comprobación en sistemas neumáticos e hidráulicos.
− Plan de actuación para la puesta en servicio.
− Aplicación de la reglamentación vigente. REBT y otros

6) Reparación de averías en los sistemas secuenciales eléctricos cableados:
− Diagnóstico y localización de averías.
− Informe de incidencias.
− Reglamentación vigente. REBT y otros.

7) Prevención de riesgos, seguridad y protección medioambiental:
− Normativa de prevención de riesgos laborales relativa a los sistemas automáticos.
− Prevención de riesgos laborales en los procesos de montaje y mantenimiento.
− Equipos de protección individual: características y criterios de utilización.
− Protección colectiva. Medios y equipos de protección.
− Normativa reguladora en gestión de residuos.

5.1 Resultado de aprendizaje (RA1)

1. **Reconoce dispositivos electromecánicos, neumáticos e hidráulicos, identificando su funcionalidad y determinando sus características técnicas.**

5.1.1. Criterios de evaluación

a) Se han identificado aplicaciones industriales con sistemas secuenciales eléctricos cableados, neumáticos e hidráulicos.
b) Se han caracterizado las instalaciones de distribución de la alimentación de sistemas automáticos de control eléctrico, neumático e hidráulico.
c) Se han reconocido los elementos de conexión necesarios en circuitos eléctricos cableados, neumáticos e hidráulicos.
d) Se han relacionado los dispositivos eléctricos cableados, neumáticos e hidráulicos con su funcionalidad.
e) Se han seleccionado los elementos en función de la aplicación requerida.
f) Se han caracterizado los dispositivos según su aplicación.

5.2 Resultado de aprendizaje (RA2)

2. **Dibuja croquis y esquemas de sistemas de control eléctrico cableados, neumáticos e hidráulicos, solucionando aplicaciones de automatización y seleccionando los elementos que los componen.**

5.2.1 Criterios de evaluación

a) Se han identificado las especificaciones técnicas de la automatización.
b) Se han seleccionado los componentes adecuados según las especificaciones técnicas.
c) Se han dibujado los sistemas de distribución eléctrica, neumática e hidráulica empleados en la alimentación de los circuitos de control.
d) Se han identificado los tipos de circuitos de los sistemas automáticos de control eléctrico cableado, neumático e hidráulico.
e) Se ha desarrollado la secuencia de funcionamiento del sistema secuencial eléctrico cableado, neumático e hidráulico.
f) Se han utilizado métodos sistemáticos para solucionar casos de aplicaciones de circuitos de automatismos eléctricos cableados, neumáticos e hidráulicos.
g) Se han dibujado croquis y esquemas de circuitos de control secuencial eléctricos cableados, neumáticos e hidráulicos.

5.3 Resultado de aprendizaje (RA3)

3. **Monta circuitos de automatismos eléctricos cableados, neumáticos e hidráulicos, interpretando esquemas y facilitando el mantenimiento.**

5.3.1 Criterios de evaluación

a) Se han relacionado los dispositivos con su funcionalidad, partiendo del esquema de un automatismo.
b) Se han seleccionado los dispositivos de captación y actuación electromecánicos, neumáticos o hidráulicos según las especificaciones técnicas.
c) Se han dimensionado los dispositivos de protección eléctrica.
d) Se han montado circuitos secuenciales eléctricos cableados.
e) Se han montado circuitos secuenciales neumáticos y electroneumáticos.
f) Se han montado circuitos hidráulicos de control manual y electrohidráulicos de control secuencial.
g) Se han desarrollado circuitos de seguridad técnica.

h) Se han respetado las normas de seguridad.

5.4 Resultado de aprendizaje (RA4)

4. Integra circuitos secuenciales eléctricos cableados, neumáticos e hidráulicos, seleccionando los elementos requeridos y dando solución a aplicaciones de automatización heterogéneas.

5.4.1 Criterios de evaluación

a) Se han interpretado los esquemas que requieren la integración de circuitos eléctricos cableados, neumáticos e hidráulicos.
b) Se han identificado las aplicaciones de automatización que requieran la integración de circuitos eléctricos cableados, neumáticos e hidráulicos.
c) Se han seleccionado los dispositivos por su funcionalidad para la integración de los diferentes tipos de circuitos.
d) Se han montado circuitos secuenciales, integrando circuitos eléctricos cableados, neumáticos e hidráulicos.
e) Se han respetado las normas de seguridad para la integración de diferentes tecnologías.

5.5 Resultado de aprendizaje (RA5)

5. Verifica el funcionamiento de los sistemas secuenciales eléctricos cableados, neumáticos e hidráulicos, ajustando los dispositivos y aplicando las normas de seguridad.

5.5.1 Criterios de evaluación

a) Se ha comprobado el conexionado entre dispositivos.
b) Se ha verificado el funcionamiento de los dispositivos de protección.
c) Se ha seguido un protocolo de actuación para la puesta en servicio y comprobación.
d) Se ha verificado la secuencia de control.
e) Se han ajustado los dispositivos eléctricos, neumáticos e hidráulicos y los sistemas de alimentación de fluidos.
f) Se ha comprobado la respuesta del sistema ante situaciones anómalas.
g) Se han medido los parámetros característicos de la instalación.
h) Se han respetado las normas de seguridad.

5.6 Resultado de aprendizaje (RA6)

6. Repara averías en los sistemas secuenciales eléctricos cableados, neumáticos e hidráulicos, diagnosticando disfunciones y desarrollando la documentación requerida.

5.6.1 Criterios de evaluación

a) Se han reconocido los puntos susceptibles de avería.
b) Se ha utilizado instrumentación de medida y comprobación.
c) Se han diagnosticado las causas de la avería.
d) Se ha localizado la avería.
e) Se ha restablecido el funcionamiento del sistema.
f) Se ha documentado la avería en un informe de incidencias del sistema.
g) Se han respetado las normas de seguridad

5.7 Resultado de aprendizaje (RA7)

7. **Cumple las normas de prevención de riesgos laborales y de protección ambiental, identificando los riesgos asociados, las medidas y equipos para prevenirlos.**

5.7.1 Criterios de evaluación

a) Se han identificado los riesgos y el nivel de peligrosidad que suponen la manipulación de los materiales, herramientas, útiles, máquinas y medios de transporte.
b) Se han manejado las máquinas respetando las normas de seguridad.
c) Se han identificado las causas más frecuentes de accidentes en la manipulación de materiales, herramientas, máquinas de corte y conformado, entre otras.
d) Se han descrito los elementos de seguridad (protecciones, alarmas, pasos de emergencia, entre otros) de las máquinas y los equipos de protección individual (calzado, protección ocular, indumentaria, entre otros) que se deben emplear en las distintas operaciones de mecanizado.
e) Se ha relacionado la manipulación de materiales, herramientas y máquinas con las medidas de seguridad y protección personal requeridas.
f) Se han determinado las medidas de seguridad y de protección personal que se deben adoptar en la preparación y ejecución de las operaciones de montaje y mantenimiento de las instalaciones domóticas y sus instalaciones asociadas.
g) Se han identificado las posibles fuentes de contaminación del entorno ambiental.
h) Se han clasificado los residuos generados para su retirada selectiva.
i) Se ha valorado el orden y la limpieza de instalaciones y equipos como primer factor de prevención de riesgos.

6. Cualificaciones y unidades de competencia del Catálogo Nacional de Cualificaciones Profesionales en el Título

El **Real Decreto 401/2023, de 29 de mayo**, por el que se actualizan los títulos de Formación Profesional del sistema educativo de **Técnico Superior en Automatización y Robótica Industrial**, **Técnico Superior en Mantenimiento Electrónico** y **Técnico Superior en Sistemas Electrotécnicos y Automatizados**, de la familia profesional **Electricidad y Electrónica**, y se fijan sus enseñanzas mínimas, especifica en su **Artículo 6** la **relación de cualificaciones y unidades de competencia** del **Catálogo Nacional de Cualificaciones Profesionales (CNCP)** incluidas en el título.

Cualificaciones profesionales completas incluidas en el título:

a) Automatización industrial ELE484_3 (Real Decreto 560/2011, de 20 de abril), que comprende las siguientes **unidades de competencia**:

- **UC1979_3:** Configurar y optimizar sistemas automáticos industriales basados en tecnologías neumáticas, hidráulicas y eléctricas.
- **UC1980_3:** Configurar sistemas automáticos industriales basados en tecnologías programables.
- **UC1981_3:** Integrar y comunicar sistemas automáticos en redes de comunicación industrial.
- **UC1982_3:** Supervisar y realizar la puesta en marcha de sistemas automáticos industriales.
- **UC1983_3:** Diagnosticar y reparar disfunciones en sistemas automáticos industriales.

b) Gestión y supervisión del montaje y mantenimiento de sistemas automáticos ELE623_3 (Real Decreto 1087/2020, de 9 de diciembre), que comprende las siguientes **unidades de competencia**:

- **UC1984_3:** Planificar y supervisar el montaje de sistemas automáticos industriales.
- **UC1985_3:** Planificar y supervisar el mantenimiento de sistemas automáticos industriales.
- **UC1986_3:** Gestionar y controlar la calidad del montaje y mantenimiento de sistemas automáticos.
- **UC1987_3:** Coordinar y supervisar el cumplimiento de las normas de prevención de riesgos laborales y medioambientales en procesos de automatización industrial.

Relación del módulo con las cualificaciones del CNCP

El módulo profesional **0959. Sistemas eléctricos, neumáticos e hidráulicos** se relaciona especialmente con la cualificación **ELE484_3 Automatización industrial**, y contribuye al desarrollo de las unidades de competencia **UC1979_3** y **UC1982_3**, al proporcionar la formación necesaria para:

- **Configurar y optimizar sistemas eléctricos, neumáticos e hidráulicos**, integrados en automatismos industriales.
- **Supervisar el montaje y puesta en marcha de sistemas automáticos**, garantizando la calidad técnica, la seguridad y la eficiencia energética.

Entorno profesional

De acuerdo con lo establecido en el **Real Decreto 401/2023, de 29 de mayo**, por el que se actualiza el título de **Técnico Superior en Automatización y Robótica Industrial** y se fijan sus enseñanzas mínimas, este profesional desarrolla su actividad en empresas dedicadas al **diseño, montaje, mantenimiento y mejora de sistemas automáticos industriales**, tanto en el ámbito de la **automatización de procesos continuos y discretos** como en el de la **integración de tecnologías eléctricas, neumáticas, hidráulicas y programables**.

El entorno de trabajo incluye sectores productivos muy diversos, entre los que destacan:

- **Industrias de fabricación automatizada**, de bienes de equipo, automoción, metalurgia, química, alimentación o envasado.
- **Empresas de ingeniería, instalación y mantenimiento** de sistemas eléctricos, neumáticos e hidráulicos.
- **Departamentos técnicos de automatización y control**, mantenimiento industrial o proyectos.
- **Empresas de integración de sistemas robotizados y líneas de producción automatizadas.**

Ocupaciones y puestos de trabajo más relevantes

Los principales puestos de trabajo asociados a este título son:

- Técnico en **automatización industrial**.
- Técnico en **mantenimiento de sistemas automáticos**.
- Técnico en **instrumentación y control de procesos**.
- Técnico en **electricidad y electrónica industrial**.
- Técnico en **neumática e hidráulica**.
- Técnico en **integración de sistemas mecatrónicos**.
- **Programador de autómatas programables (PLC)**.
- **Proyectista de sistemas automáticos**.
- **Supervisor de montaje y mantenimiento de sistemas automáticos industriales.**

Relación con el módulo profesional 0959 - Sistemas eléctricos, neumáticos e hidráulicos

El módulo **Sistemas eléctricos, neumáticos e hidráulicos** proporciona la base tecnológica necesaria para comprender el **funcionamiento, configuración y mantenimiento** de los sistemas que intervienen en la automatización industrial. Su aprendizaje capacita al alumnado para:

- Analizar y **dimensionar circuitos eléctricos, neumáticos e hidráulicos** utilizados en automatismos.
- Identificar **componentes, simbología y esquemas funcionales**.
- **Montar, verificar y mantener sistemas de potencia y control**.
- Aplicar **normas de seguridad, calidad y prevención de riesgos** en el entorno industrial.

7. Unidades de trabajo

7.1 Temporalización y secuenciación de las Unidades de Trabajo

La presente programación didáctica establece una planificación coherente y secuencial de las unidades de trabajo en relación directa con los resultados de aprendizaje definidos para el módulo profesional. De este modo, se garantiza que cada unidad no solo aporta contenidos, sino que responde a una finalidad evaluativa concreta dentro del proceso de enseñanza-aprendizaje.
La duración del módulo en el centro educativo va desde el mes de septiembre hasta el mes de junio
Los contenidos de la materia se desarrollan en 8 unidades de trabajo distribuidas a lo largo del curso, hasta cubrir las 136 horas asignadas al módulo. Teniendo en cuenta que los alumnos en el curso vigente 25/26 deben realizar la FFE del primer curso del ciclo formativo, la distribución temporal queda de la siguiente manera:

UNIDAD DE TRABAJO 1.	**Introducción a los sistemas eléctricos, neumáticos e hidráulicos en automatización**	4 horas
UNIDAD DE TRABAJO 2.	**Circuitos eléctricos en sistemas automatizados**	8 horas
UNIDAD DE TRABAJO 3.	**Sistemas neumáticos: componentes y montaje**	10 horas
UNIDAD DE TRABAJO 4.	**Sistemas hidráulicos: componentes y montaje.**	8 horas
UNIDAD DE TRABAJO 5.	**Integración de sistemas eléctricos, neumáticos e hidráulicos.**	6 horas
UNIDAD DE TRABAJO 6.	**Diagnóstico y mantenimiento de sistemas automatizados**	6 horas
UNIDAD DE TRABAJO 7.	**Calidad, seguridad y eficiencia energética**	4 horas
UNIDAD DE TRABAJO 8.	**Proyecto final de integración.**	5 horas
Total Unidades de Trabajo		51 horas
FFE		85 horas
	TOTAL:	136 horas

Evaluación	Unidades De Trabajo
1ª	1 –4
2ª	5 – 8

7.2 Distribución de las unidades de trabajo

En el diseño de una programación didáctica resulta imprescindible establecer la relación entre las unidades de trabajo y los resultados de aprendizaje definidos en el currículo oficial. Esta vinculación asegura la coherencia del proceso formativo, ya que permite concretar qué aprendizajes se pretenden alcanzar con cada bloque de contenidos y cómo estos contribuyen al desarrollo progresivo de las competencias profesionales y para la empleabilidad del alumnado. Además, facilita la planificación de actividades de enseñanza y aprendizaje ajustadas a los objetivos, optimiza la evaluación al disponer de referentes claros y verificables, y garantiza que la formación responda a las necesidades del entorno productivo y a la normativa vigente. De esta manera, la programación se convierte en una herramienta útil y estructurada que conecta los contenidos teóricos y prácticos con las competencias que el alumnado debe demostrar al finalizar el módulo.
Queda por tanto establecida la relación de las UT con los RA de la siguiente manera:

Unidad de trabajo	RA1	RA2	RA3	RA4	RA5	RA6	RA7
1. Introducción a los sistemas eléctricos, neumáticos e hidráulicos en automatización	X						
2. Circuitos eléctricos en sistemas automatizados	X	X	X				
3. Sistemas neumáticos: componentes y montaje	X	X	X				
4. Sistemas hidráulicos: componentes y montaje	X	X	X				
5. Integración de sistemas eléctricos, neumáticos e hidráulicos.	X			X			
6. Diagnóstico y mantenimiento de sistemas automatizados					X	X	
7. Calidad, seguridad y eficiencia energética							X
8. Proyecto final de integración.	X	X	X	X	X	X	X

UT1	Introducción a los sistemas eléctricos, neumáticos e hidráulicos en automatización	4 horas
CONTENIDOS		
Concepto y funciones de los sistemas eléctricos, neumáticos e hidráulicos en automatización. **Principios físicos básicos**: electricidad, presión de aire, presión de fluidos, caudal y fuerza. **Elementos fundamentales**: generadores de energía, actuadores, sensores, válvulas, cilindros y motores. **Magnitudes y unidades de medida**: voltaje, corriente, resistencia, presión, caudal y fuerza. **Fenómenos y propiedades relevantes**: pérdida de energía, fricción, compresibilidad de fluidos y conductividad eléctrica. Identificación de los elementos de una instalación automatizada básica. Reconocimiento de componentes eléctricos, neumáticos e hidráulicos como transductores o elementos de control. Introducción a la normativa básica de seguridad y prevención de riesgos en sistemas automatizados.		

ACTIVIDADES CONCRETAS A REALIZAR	COMPETENCIAS ASOCIADAS
P1. Identificación y montaje de elementos eléctricos, neumáticos e hidráulicos en un circuito básico de automatización. **P2.** Medición y registro de parámetros eléctricos, neumáticos e hidráulicos mediante instrumentos de medida (multímetro, manómetro, caudalímetro). **A1.** Análisis y representación de diagramas de funcionamiento de sistemas eléctricos, neumáticos e hidráulicos simples.	b), c), f), g), m), n) y q)

OBJETIVOS GENERALES

Comprender los principios físicos que sustentan los sistemas eléctricos, neumáticos e hidráulicos.
Reconocer los elementos fundamentales de los sistemas de automatización.
Relacionar las magnitudes físicas con su comportamiento en circuitos reales.
Utilizar instrumentos de medida para interpretar parámetros eléctricos, neumáticos e hidráulicos.
Aplicar normas de seguridad y prevención de riesgos en el manejo de equipos y circuitos.
Desarrollar la observación, la precisión y la capacidad de análisis en entornos técnicos.

RESULTADO APRENDIZAJE (Criterios de evaluación)	Actividad	Técnica Evaluación	Instrumento Evaluación
RA1. Reconoce dispositivos electromecánicos, neumáticos e hidráulicos, identificando su funcionalidad y determinando sus características técnicas. *(a, b, c, d, e, f)*	P1, P2, A1	Escrita Práctica	Examen Rúbrica

CRITERIOS CORRECIÓN

Los descritos en el apartado 9 de esta programación, aplicados a esta parte de la materia.

CRITERIOS RECUPERACIÓN

Los descritos en el apartado 9 de esta programación, aplicados a esta parte de la materia.

TEMAS TRANSVERSALES

Educación ambiental: eficiencia energética y reducción de pérdidas.
Educación para la salud: prevención de riesgos eléctricos, mecánicos e hidráulicos.
Educación para el consumidor: uso responsable de equipos industriales y domésticos automatizados.
Tecnologías de la información: uso de software de simulación y análisis de circuitos.

UT2	Circuitos eléctricos en sistemas automatizados	8 horas

CONTENIDOS

Concepto y tipos de circuitos eléctricos: serie, paralelo y mixto.
Elementos eléctricos: resistencias, interruptores, fusibles, relés, contactores, motores y sensores.
Magnitudes y unidades: voltaje, corriente, resistencia, potencia y energía eléctrica.
Leyes básicas: Ley de Ohm, Leyes de Kirchhoff y conservación de la energía.
Representación gráfica: esquemas unifilares, diagramas de conexión y simbología normalizada.
Funcionamiento de relés y contactores en automatización.
Protección de circuitos: fusibles, interruptores automáticos y sistemas de seguridad eléctrica.
Normativa básica de seguridad eléctrica en instalaciones automatizadas.

ACTIVIDADES CONCRETAS A REALIZAR	COMPETENCIAS ASOCIADAS
P1. Montaje y comprobación de circuitos eléctricos básicos en sistemas automatizados. **P2**. Medición de magnitudes eléctricas con instrumentos de medida adecuados. **A1.** Análisis y representación de esquemas eléctricos y diagramas de funcionamiento de circuitos simples y complejos.	b), c), f), g), m), n) y q)

OBJETIVOS GENERALES			
Comprender los principios básicos de los circuitos eléctricos aplicados a la automatización. Identificar y manejar los elementos eléctricos de un sistema automatizado. Relacionar magnitudes eléctricas con el comportamiento de los circuitos. Utilizar instrumentos de medida para verificar el funcionamiento de los circuitos. Aplicar normas de seguridad y prevención de riesgos eléctricos en instalaciones automatizadas. Desarrollar la observación, precisión y capacidad de análisis en circuitos eléctricos.			
RESULTADO APRENDIZAJE (Criterios de evaluación)	**Actividad**	**Técnica Evaluación**	**Instrumento Evaluación**
RA1. Reconoce dispositivos electromecánicos, neumáticos e hidráulicos, identificando su funcionalidad y determinando sus características técnicas. *(a, b, c, d, e, f)*	P1, P2	Escrita Práctica	Examen Rúbrica
RA2. Dibuja croquis y esquemas de sistemas de control eléctrico cableados, neumáticos e hidráulicos, solucionando aplicaciones de automatización y seleccionando los elementos que los componen. *(a, b, c, d, e, f, g)*	P1, A1	Escrita Práctica	Examen Rúbrica
RA3. Monta circuitos de automatismos eléctricos cableados, neumáticos e hidráulicos, interpretando esquemas y facilitando el mantenimiento. *(a, b, c, d, e, f, g, h)*	P2, A1	Escrita Práctica	Examen Rúbrica
CRITERIOS DE CORRECIÓN			
Los descritos en el apartado 9 de esta programación, aplicados a esta parte de la materia.			
CRITERIOS DE RECUPERACIÓN			
Los descritos en el apartado 9 de esta programación, aplicados a esta parte de la materia.			
TEMAS TRANSVERSALES			
Educación ambiental: eficiencia energética y ahorro de recursos. **Educación para la salud**: prevención de riesgos eléctricos. **Educación para el consumidor**: uso responsable de equipos eléctricos automatizados. **Tecnologías de la información**: uso de software de simulación y análisis de circuitos eléctricos.			

UT3	Sistemas neumáticos: componentes y montaje	10 horas
CONTENIDOS		
Concepto y aplicaciones de la neumática en automatización. Elementos fundamentales: compresores, depósitos, filtros, reguladores, válvulas, actuadores y tuberías. Magnitudes y unidades: presión, caudal y fuerza. Principios de funcionamiento: compresibilidad del aire, control de flujo y presión, fuerzas en cilindros neumáticos. Tipos de válvulas y su función. Representación gráfica de circuitos neumáticos: simbología normalizada y esquemas de conexión. Seguridad en sistemas neumáticos: presiones máximas, elementos de seguridad y prevención de riesgos. Normativa básica aplicable a instalaciones neumáticas automatizadas.		
ACTIVIDADES CONCRETAS A REALIZAR		**COMPETENCIAS ASOCIADAS**
P1. Montaje y comprobación de circuitos neumáticos básicos en sistemas automatizados. **P2.** Medición de presión y caudal en circuitos neumáticos. **A1**. Análisis y representación de esquemas y diagramas de funcionamiento de circuitos neumáticos simples y combinados.		b), c), f), g), m), n) y q)

OBJETIVOS GENERALES			
Comprender los principios básicos de los circuitos neumáticos aplicados a la automatización. Identificar y manejar los elementos neumáticos de un sistema automatizado. Relacionar magnitudes físicas como presión y caudal con el funcionamiento de los circuitos. Utilizar instrumentos de medida para verificar y controlar los parámetros del circuito. Aplicar normas de seguridad y prevención de riesgos en instalaciones neumáticas. Desarrollar observación, precisión y capacidad de análisis en entornos neumáticos.			
RESULTADO APRENDIZAJE (Criterios de evaluación)	**Actividad**	**Técnica Evaluación**	**Instrumento Evaluación**
RA1. Reconoce dispositivos electromecánicos, neumáticos e hidráulicos, identificando su funcionalidad y determinando sus características técnicas. *(a, b, c, d, e, f)*	P1, P2	Escrita Práctica	Examen Rúbrica
RA2. Dibuja croquis y esquemas de sistemas de control eléctrico cableados, neumáticos e hidráulicos, solucionando aplicaciones de automatización y seleccionando los elementos que los componen. *(a, b, c, d, e, f, g)*	P1, A1	Escrita Práctica	Examen Rúbrica
RA3. Monta circuitos de automatismos eléctricos cableados, neumáticos e hidráulicos, interpretando esquemas y facilitando el mantenimiento. *(a, b, c, d, e, f, g, h)*	P2, A1	Escrita Práctica	Examen Rúbrica
CRITERIOS DE CORRECIÓN			
Los descritos en el apartado 9 de esta programación, aplicados a esta parte de la materia.			
CRITERIOS DE RECUPERACIÓN			
Los descritos en el apartado 9 de esta programación, aplicados a esta parte de la materia.			
TEMAS TRANSVERSALES			
Educación ambiental: eficiencia en el uso del aire comprimido y reducción de pérdidas. **Educación para la salud**: prevención de riesgos por presión de aire y elementos en movimiento. **Educación para el consumidor**: uso responsable de equipos neumáticos. **Tecnologías de la información**: uso de software de simulación y análisis de circuitos neumáticos.			

UT4	Sistemas hidráulicos: componentes y montaje	8 horas
CONTENIDOS		
Concepto y aplicaciones de la hidráulica en automatización. Elementos fundamentales: bombas, depósitos, filtros, reguladores, válvulas, actuadores y tuberías. Magnitudes y unidades: presión, caudal, fuerza y energía hidráulica. Principios de funcionamiento: incomprensibilidad de los fluidos, control de presión y caudal, fuerzas en cilindros hidráulicos. Tipos de válvulas y su función. Representación gráfica de circuitos hidráulicos: simbología normalizada y esquemas de conexión. Seguridad en sistemas hidráulicos: presiones máximas, fugas, mantenimiento preventivo y prevención de riesgos. Normativa básica aplicable a instalaciones hidráulicas automatizadas.		
ACTIVIDADES CONCRETAS A REALIZAR		**COMPETENCIAS ASOCIADAS**
P1. Montaje y comprobación de circuitos hidráulicos básicos en sistemas automatizados. **P2.** Medición de presión y caudal en circuitos hidráulicos. **A1.** Análisis y representación de esquemas y diagramas de funcionamiento de circuitos hidráulicos simples y combinados.		b), c), f), g), m), n) y q)

OBJETIVOS GENERALES
Comprender los principios básicos de los circuitos hidráulicos aplicados a la automatización. Identificar y manejar los elementos hidráulicos de un sistema automatizado. Relacionar magnitudes físicas como presión, caudal y fuerza con el funcionamiento de los circuitos. Utilizar instrumentos de medida para verificar y controlar los parámetros del circuito. Aplicar normas de seguridad y prevención de riesgos en instalaciones hidráulicas. Desarrollar observación, precisión y capacidad de análisis en entornos hidráulicos.

RESULTADO APRENDIZAJE (Criterios de evaluación)	Actividad	Técnica Evaluación	Instrumento Evaluación
RA1. Reconoce dispositivos electromecánicos, neumáticos e hidráulicos, identificando su funcionalidad y determinando sus características técnicas. *(a, b, c, d, e, f)*	P1, P2	Escrita Práctica	Examen Rúbrica
RA2. Dibuja croquis y esquemas de sistemas de control eléctrico cableados, neumáticos e hidráulicos, solucionando aplicaciones de automatización y seleccionando los elementos que los componen. *(a, b, c, d, e, f, g)*	P1, A1	Escrita Práctica	Examen Rúbrica
RA3. Monta circuitos de automatismos eléctricos cableados, neumáticos e hidráulicos, interpretando esquemas y facilitando el mantenimiento. *(a, b, c, d, e, f, g, h)*	P2, A1	Escrita Práctica	Examen Rúbrica

CRITERIOS DE CORRECIÓN
Los descritos en el apartado 9 de esta programación, aplicados a esta parte de la materia.

CRITERIOS DE RECUPERACIÓN
Los descritos en el apartado 9 de esta programación, aplicados a esta parte de la materia.

TEMAS TRANSVERSALES
Educación ambiental: eficiencia en el uso de fluidos y reducción de pérdidas. **Educación para la salud:** prevención de riesgos por presión hidráulica y elementos en movimiento. **Educación para el consumidor:** uso responsable de equipos hidráulicos. **Tecnologías de la información**: uso de software de simulación y análisis de circuitos hidráulicos.

UT5	Integración de sistemas eléctricos, neumáticos e hidráulicos	6 horas

CONTENIDOS
Concepto y función de sensores y transductores en automatización. Tipos de sensores: eléctricos, neumáticos, hidráulicos y electrónicos (proximidad, presión, temperatura, nivel, posición, velocidad). Principios de funcionamiento de transductores: conversión de magnitudes físicas en señales eléctricas o neumáticas. Magnitudes y unidades de medida asociadas a sensores. Características de los sensores: rango, sensibilidad, precisión, repetibilidad y linealidad. Integración de sensores en sistemas automatizados y su representación en esquemas. Normativa básica sobre seguridad y calibración de sensores.

ACTIVIDADES CONCRETAS A REALIZAR	COMPETENCIAS ASOCIADAS
P1. Identificación y montaje de distintos tipos de sensores en circuitos automatizados. **P2.** Medición y registro de señales de sensores con instrumentos adecuados (multímetro, manómetro, software de adquisición de datos). **A1.** Análisis y representación de diagramas de funcionamiento que incluyan sensores y transductores.	b), c), f), g), m), n) y q)

OBJETIVOS GENERALES			
Comprender el funcionamiento y las aplicaciones de sensores y transductores. Identificar los elementos de medición y control de un sistema automatizado. Relacionar magnitudes físicas con señales de salida de sensores. Utilizar instrumentos de medida para verificar el correcto funcionamiento de sensores. Aplicar normas de seguridad y calibración en el manejo de sensores. Desarrollar observación, precisión y análisis en la interpretación de señales de sensores.			
RESULTADO APRENDIZAJE (Criterios de evaluación)	**Actividad**	**Técnica Evaluación**	**Instrumento Evaluación**
RA1. Reconoce dispositivos electromecánicos, neumáticos e hidráulicos, identificando su funcionalidad y determinando sus características técnicas. *(a, b, c, d, e, f)*	P1, P2	Escrita Práctica	Examen Rúbrica
RA4. Integra circuitos secuenciales eléctricos cableados, neumáticos e hidráulicos, seleccionando los elementos requeridos y dando solución a aplicaciones de automatización heterogéneas. *(a, b, c, d, e)*	P1, A1	Escrita Práctica	Examen Rúbrica
CRITERIOS DE CORRECIÓN			
Los descritos en el apartado 9 de esta programación, aplicados a esta parte de la materia.			
CRITERIOS DE RECUPERACIÓN			
Los descritos en el apartado 9 de esta programación, aplicados a esta parte de la materia.			
TEMAS TRANSVERSALES			
Educación ambiental: selección de sensores para eficiencia energética. **Educación para la salud:** prevención de riesgos eléctricos y mecánicos en sensores. **Educación para el consumidor**: uso responsable de sensores industriales. **Tecnologías de la información**: uso de software de adquisición y análisis de datos de sensores..			

UT6	Diagnóstico y mantenimiento de sistemas automatizados	6 horas
CONTENIDOS		
Concepto y función de actuadores en automatización. Tipos de actuadores: eléctricos, neumáticos e hidráulicos. Principios de funcionamiento de actuadores: transformación de energía en movimiento o fuerza. Magnitudes y unidades de medida: fuerza, desplazamiento, velocidad, torque y presión. Integración de actuadores en sistemas automatizados y su representación en esquemas. Características de los actuadores: potencia, velocidad, precisión, rango de trabajo y ciclo de operación. Normativa básica de seguridad en la instalación y operación de actuadores.		
ACTIVIDADES CONCRETAS A REALIZAR		**COMPETENCIAS ASOCIADAS**
P1. Montaje y comprobación de actuadores en circuitos eléctricos, neumáticos e hidráulicos. **P2.** Medición de magnitudes de trabajo de actuadores (desplazamiento, fuerza, velocidad, presión). **A1.** Análisis y representación de diagramas de funcionamiento que incluyan actuadores.		b), c), f), g), m), n) y q)

OBJETIVOS GENERALES			
Comprender el funcionamiento y aplicaciones de actuadores. Identificar los elementos de accionamiento en un sistema automatizado. Relacionar magnitudes físicas con el movimiento y fuerza generada por actuadores. Utilizar instrumentos de medida para verificar el correcto funcionamiento de actuadores. Aplicar normas de seguridad en la instalación y operación de actuadores. Desarrollar observación, precisión y análisis en la interpretación del funcionamiento de actuadores.			
RESULTADO APRENDIZAJE (Criterios de evaluación)	**Actividad**	**Técnica Evaluación**	**Instrumento Evaluación**
RA5. Verifica el funcionamiento de los sistemas secuenciales eléctricos cableados, neumáticos e hidráulicos, ajustando los dispositivos y aplicando las normas de seguridad. *(a, b, c, d, e, f, g, h)*	P1, P2	Escrita Práctica	Examen Rúbrica
RA6. Repara averías en los sistemas secuenciales eléctricos cableados, neumáticos e hidráulicos, diagnosticando disfunciones y desarrollando la documentación requerida. *(a, b, c, d, e, f, g)*	P1, A1	Escrita Práctica	Examen Rúbrica
CRITERIOS DE CORRECIÓN			
Los descritos en el apartado 9 de esta programación, aplicados a esta parte de la materia.			
CRITERIOS DE RECUPERACIÓN			
Los descritos en el apartado 9 de esta programación, aplicados a esta parte de la materia.			
TEMAS TRANSVERSALES			
Educación ambiental: selección de actuadores eficientes y sostenibles. **Educación para la salud:** prevención de riesgos por movimiento y presión de actuadores. **Educación para el consumidor**: uso responsable de equipos de actuación automatizados. **Tecnologías de la información**: uso de software de simulación y control de actuadores.			

UT7	Calidad, seguridad y eficiencia energética 4 horas
CONTENIDOS	
Concepto y tipos de diagramas en automatización: unifilares, funcionales, neumáticos e hidráulicos. Símbolos normalizados y representación gráfica de elementos eléctricos, neumáticos e hidráulicos. Interpretación de diagramas de control y potencia. Diseño básico de diagramas y esquemas para la resolución de problemas de automatización. Integración de sensores y actuadores en esquemas de sistemas automatizados. Documentación técnica: planos, manuales y normativa asociada.	
ACTIVIDADES CONCRETAS A REALIZAR	**COMPETENCIAS ASOCIADAS**
P1. Lectura e interpretación de diagramas y esquemas de sistemas automatizados. **P2**. Elaboración de esquemas de circuitos eléctricos, neumáticos e hidráulicos. **A1**. Representación gráfica de sistemas completos que integren sensores, actuadores y elementos de control.	b), c), f), g), m), n) y q)
OBJETIVOS GENERALES	
Comprender la simbología y representación gráfica en automatización. Interpretar diagramas de control y potencia. Integrar sensores y actuadores en esquemas de sistemas automatizados. Elaborar esquemas claros y comprensibles para la resolución de problemas. Aplicar normas y estándares en la documentación técnica. Desarrollar precisión, análisis y capacidad de representación gráfica de sistemas.	

RESULTADO APRENDIZAJE (Criterios de evaluación)	Actividad	Técnica Evaluación	Instrumento Evaluación
RA7. Cumple las normas de prevención de riesgos laborales y de protección ambiental, identificando los riesgos asociados, las medidas y equipos para prevenirlos. *(a, b, c, d, e, f, g, h, i)*	P1, P2, A1	Escrita Práctica	Examen Rúbrica

CRITERIOS DE CORRECIÓN

Los descritos en el apartado 9 de esta programación, aplicados a esta parte de la materia.

CRITERIOS DE RECUPERACIÓN

Los descritos en el apartado 9 de esta programación, aplicados a esta parte de la materia.

TEMAS TRANSVERSALES

Educación ambiental: optimización de sistemas mediante planificación gráfica.
Educación para la salud: seguridad en la lectura e interpretación de diagramas.
Educación para el consumidor: comprensión y uso responsable de documentación técnica.
Tecnologías de la información: uso de software CAD y simulación de diagramas de automatización.

UT8 Proyecto final de integración 5 horas

CONTENIDOS

Concepto y tipos de mantenimiento: correctivo, preventivo y predictivo.
Procedimientos de seguridad en sistemas eléctricos, neumáticos e hidráulicos.
Identificación de fallos comunes en sistemas automatizados.
Herramientas e instrumentos para mantenimiento: multímetros, manómetros, caudalímetros, software de diagnóstico.
Planificación de tareas de mantenimiento y protocolos de actuación.
Normativa de seguridad y prevención de riesgos aplicable a instalaciones automatizadas.
Buenas prácticas en la manipulación de equipos y documentación técnica.

ACTIVIDADES CONCRETAS A REALIZAR	COMPETENCIAS ASOCIADAS
P1. Realización de tareas de mantenimiento preventivo y correctivo en sistemas automatizados. **P2.** Identificación y resolución de fallos en circuitos eléctricos, neumáticos e hidráulicos. **A1.** Elaboración de informes de mantenimiento y control de incidencias.	b), c), f), g), m), n) y q)

OBJETIVOS GENERALES

Comprender la importancia del mantenimiento en sistemas automatizados.
Identificar y prevenir riesgos en instalaciones automatizadas.
Analizar fallos y aplicar procedimientos de mantenimiento.
Utilizar instrumentos de diagnóstico y control.
Aplicar normas de seguridad en todas las operaciones de mantenimiento.
Desarrollar capacidad de observación, análisis y documentación de incidencias.

RESULTADO APRENDIZAJE (Criterios de evaluación)	Actividad	Técnica Evaluación	Instrumento Evaluación
RA1. Reconoce dispositivos electromecánicos, neumáticos e hidráulicos, identificando su funcionalidad y determinando sus características técnicas. *(a, b, c, d, e, f)*	P1, P2	Escrita Práctica	Examen Rúbrica
RA2. Dibuja croquis y esquemas de sistemas de control eléctrico cableados, neumáticos e hidráulicos, solucionando aplicaciones de automatización y seleccionando los elementos que los componen. *(a, b, c, d, e, f, g)*	P1, A1	Escrita Práctica	Examen Rúbrica

RA3. Monta circuitos de automatismos eléctricos cableados, neumáticos e hidráulicos, interpretando esquemas y facilitando el mantenimiento. *(a, b, c, d, e, f, g, h)*	P2, A1	Escrita Práctica	Examen Rúbrica
RA4. Integra circuitos secuenciales eléctricos cableados, neumáticos e hidráulicos, seleccionando los elementos requeridos y dando solución a aplicaciones de automatización heterogéneas. *(a, b, c, d, e)*	P1, A1	Escrita Práctica	Examen Rúbrica
RA5. Verifica el funcionamiento de los sistemas secuenciales eléctricos cableados, neumáticos e hidráulicos, ajustando los dispositivos y aplicando las normas de seguridad. *(a, b, c, d, e, f, g, h)*	P1, P2	Escrita Práctica	Examen Rúbrica
RA6. Repara averías en los sistemas secuenciales eléctricos cableados, neumáticos e hidráulicos, diagnosticando disfunciones y desarrollando la documentación requerida. *(a, b, c, d, e, f, g)*	P1, A1	Escrita Práctica	Examen Rúbrica
RA7. Cumple las normas de prevención de riesgos laborales y de protección ambiental, identificando los riesgos asociados, las medidas y equipos para prevenirlos. *(a, b, c, d, e, f, g, h, i)*	P1, P2, A1	Escrita Práctica	Examen Rúbrica
CRITERIOS DE CORRECIÓN			
Los descritos en el apartado 9 de esta programación, aplicados a esta parte de la materia.			
CRITERIOS DE RECUPERACIÓN			
Los descritos en el apartado 9 de esta programación, aplicados a esta parte de la materia.			
TEMAS TRANSVERSALES			
Educación ambiental: gestión responsable de recursos y residuos en mantenimiento. **Educación para la salud:** prevención de riesgos eléctricos, mecánicos e hidráulicos. **Educación para el consumidor**: uso responsable de equipos y documentación técnica. **Tecnologías de la información**: uso de software de diagnóstico y mantenimiento de sistemas automatizados.			

8. Docencia

8.1 Metodología didáctica

8.1.1 Metodología

Las líneas de actuación en el proceso de enseñanza-aprendizaje de este módulo, orientadas a la consecución de los objetivos, se desarrollarán mediante:

- **Presentaciones teóricas** apoyadas en medios audiovisuales y demostraciones prácticas de conceptos de sistemas eléctricos, neumáticos e hidráulicos.
- **Consulta de manuales técnicos, catálogos de fabricantes, normativa y legislación vigente**, en formato impreso y electrónico.
- **Resolución de ejercicios, actividades y casos prácticos** relacionados con el diseño, montaje y mantenimiento de instalaciones automatizadas.

- **Actividades prácticas de identificación de componentes y dispositivos** en sistemas eléctricos, neumáticos e hidráulicos, incluyendo sensores, actuadores, válvulas, bombas y elementos de control.
- **Mediciones de magnitudes eléctricas y de fluidos**, análisis de presión, caudal, tensión, corriente y resistencia, así como interpretación de resultados.
- **Prácticas de ajuste y configuración de sistemas de control**, incluyendo la calibración de actuadores y reguladores de presión y flujo.
- **Montaje y conexionado de sistemas de control automatizados**, integrando circuitos eléctricos, neumáticos e hidráulicos.
- **Configuración de pequeñas instalaciones de automatización**, tanto secuenciales como integradas.
- **Actividades de diagnóstico, mantenimiento y reparación de averías** en sistemas eléctricos, neumáticos e hidráulicos, siguiendo protocolos de seguridad y documentación técnica.
- **Interpretación y elaboración de esquemas eléctricos, neumáticos e hidráulicos**, planos de instalación y diagramas de bloques de control.
- **Elaboración de documentación técnica y administrativa** asociada al diseño, montaje y mantenimiento de instalaciones automatizadas.
- **Aplicación de normas de seguridad, prevención de riesgos y protección ambiental** durante todas las fases de trabajo, garantizando la integridad del alumnado y la correcta manipulación de materiales, herramientas y equipos.

Durante el desarrollo de cada unidad de trabajo se fomentará la **participación activa del alumnado**, estableciendo un diálogo continuo que favorezca el intercambio de ideas, la resolución cooperativa de problemas y la aplicación práctica de los contenidos.
Asimismo, se promoverán **hábitos de trabajo en equipo, orden, limpieza y seguridad**, impulsando una actitud profesional responsable y respetuosa con el medio ambiente.

- Resolución de casos prácticos de identificación y aplicación de materiales, etc.
- Desarrollo de las actividades prácticas previstas en la unidad.
- Realización de los ejercicios de comprobación del aprendizaje del alumno.

Los procedimientos metodológicos aplicados a este módulo incluirán:

- **Exposición y descripción de conceptos** mediante apoyo audiovisual y demostraciones en el aula-taller, abordando sistemas eléctricos, neumáticos e hidráulicos.
- **Análisis de ejemplos prácticos** relacionados con entornos reales de automatización industrial y control de procesos (instalaciones industriales, plantas de producción, talleres, laboratorios de automatización).
- **Resolución de casos prácticos** sobre selección de componentes eléctricos, sensores, actuadores, válvulas y bombas en función de la aplicación y el tipo de sistema.
- **Cálculo y ajuste de parámetros operativos**, como presión, caudal, tensión, corriente y resistencia, para garantizar el correcto funcionamiento de los sistemas automatizados.
- **Simulación y configuración de pequeñas instalaciones de control** mediante software de diseño y simulación de sistemas eléctricos, neumáticos e hidráulicos.
- **Actividades prácticas de montaje, conexionado, medida y verificación** de sistemas de control automatizados.
- **Elaboración de esquemas funcionales y documentación técnica**, aplicando simbología normalizada en diagramas eléctricos, neumáticos e hidráulicos.
- **Prácticas de ajuste y calibración** de actuadores, reguladores de presión y flujo, y dispositivos de control secuencial.

- **Identificación y resolución de averías** en sistemas eléctricos, neumáticos e hidráulicos, incluyendo diagnóstico y aplicación de procedimientos de mantenimiento preventivo y correctivo.
- **Comprobación del correcto funcionamiento de los sistemas**, verificando parámetros técnicos y la secuencia de control tras el montaje.
- **Evaluación del aprendizaje** mediante ejercicios prácticos, cuestionarios, pruebas de funcionamiento de los sistemas instalados y análisis de casos reales de automatización.

8.1.2 Materiales y recursos didácticos

Recursos materiales:

- Pizarra, rotuladores y material de oficina para anotaciones y esquemas.
- Ordenador y videoproyector para presentaciones y simulaciones.
- Polímetros, amperímetros y osciloscopios para mediciones eléctricas.
- Instrumentos de medida de presión, caudal y temperatura para sistemas neumáticos e hidráulicos.
- Sensores, actuadores, válvulas, bombas y otros componentes de sistemas eléctricos, neumáticos e hidráulicos.
- Herramientas de taller para montaje y mantenimiento de instalaciones industriales.
- Bancos de prácticas y racks de control y automatización.
- Material fungible para prácticas de montaje y conexionado (cables, conectores, tubos y racores).

Libro de texto recomendado:

- Millán Esteller, J. M. (2022). *Sistemas eléctricos, neumáticos e hidráulicos en automatización industrial*. 2ª Edición. Editorial Paraninfo.

Otras obras de consulta:

- Cerdá Feliu, L. M., & Hidalgo Iturralde, T. (2021). *Automatización industrial y control de procesos*. Editorial Paraninfo.
- García Muñoz, J. (2019). *Sistemas de control eléctrico, neumático e hidráulico*. Editex.
- Molero, E. (2017). *Instalaciones industriales y automatización profesional*. McGraw Hill.
- Normativa UNE-EN 60204: Seguridad de las máquinas – Equipos eléctricos de las máquinas.
- Real Decreto 1632/2009, de 30 de octubre, por el que se establece el título de Técnico en Instalaciones de Telecomunicaciones.
- ORDEN EDU/1388/2024, de 26 de noviembre, por la que se establece el currículo correspondiente en Castilla y León.

Software y herramientas recomendadas:

- Software de simulación de sistemas eléctricos, neumáticos e hidráulicos (p. ej., Automation Studio, FluidSIM).
- Software de diseño y simulación de control industrial.
- Catálogos y fichas técnicas de fabricantes de componentes eléctricos, neumáticos e hidráulicos (Schneider Electric, Festo, SMC, Siemens, Bosch Rexroth, etc.).

8.2 Resultados de aprendizaje desarrollados en la empresa u organismo equiparado

En el marco del módulo profesional 0959 – *Sistemas eléctricos, neumáticos e hidráulicos*, se han seleccionado una serie de **resultados de aprendizaje** que serán desarrollados y consolidados durante la estancia del alumnado en la empresa o en un organismo equiparable. Estos resultados se relacionan especialmente con las competencias prácticas de:

- Configuración, montaje, ajuste y verificación de **sistemas eléctricos, neumáticos e hidráulicos**.
- Diagnóstico y mantenimiento de instalaciones automatizadas.
- Interpretación y aplicación de **normativa vigente en materia de seguridad, prevención de riesgos laborales y protección ambiental**.

De este modo, el entorno laboral real se convierte en el espacio idóneo para reforzar los aprendizajes adquiridos en el aula-taller, permitiendo al alumnado:

- Aplicar los conocimientos técnicos en situaciones profesionales auténticas.
- Lograr una visión integral del proceso de **diseño, montaje, operación y mantenimiento de sistemas automatizados**.
- Desarrollar una actitud profesional responsable, orientada a la seguridad, la calidad y la eficiencia energética.

Resultados de aprendizaje seleccionados	
RA	**Descripción**
4	Integra circuitos secuenciales eléctricos cableados, neumáticos e hidráulicos, seleccionando los elementos requeridos y dando solución a aplicaciones de automatización heterogéneas
7	Cumple las normas de prevención de riesgos laborales y de protección ambiental, identificando los riesgos asociados y las medidas y equipos para prevenirlos

8.3 Competencias transversales

8.3.1 Resultados de aprendizaje asociados

El resultado de aprendizaje que analiza el grado de adquisición de esta competencia es el **7. Cumple las normas de prevención de riesgos laborales y de protección ambiental, identificando los riesgos asociados y las medidas y equipos para prevenirlos**.
Este resultado se trabaja de forma transversal en todas las unidades de trabajo del módulo, reforzando hábitos de **seguridad, salud laboral, sostenibilidad, responsabilidad profesional y respeto por el entorno** en cada práctica y proyecto desarrollado, especialmente en tareas de montaje, ajuste, verificación, mantenimiento e integración de sistemas eléctricos, neumáticos e hidráulicos.

Criterios de evaluación:

a) Se ha valorado el **orden, la limpieza y la organización** en el puesto de trabajo, las instalaciones y los equipos como primer factor de seguridad y calidad.
b) Se han **identificado las situaciones de riesgo** más habituales en las tareas de instalación, ajuste y mantenimiento de sistemas de sistemas eléctricos, neumáticos e hidráulicos.

c) Se han relacionado las **condiciones laborales con la salud del trabajador**, considerando riesgos derivados de la manipulación de equipos eléctricos, trabajo en altura, espacios confinados, presión de fluidos o esfuerzos físicos.
d) Se han descrito los **tipos de daños profesionales** y las medidas preventivas correspondientes, prestando especial atención a accidentes eléctricos, caídas, lesiones por manipulación de cargas, exposición a condiciones ambientales adversas.
e) Se han determinado los **protocolos de actuación en caso de emergencia**, incluyendo incendios, accidentes eléctricos, fugas de fluidos, evacuaciones o primeros auxilios básicos.
f) Se han clasificado los **residuos generados** (cables, componentes electrónicos, tubos, racores, embalajes, pilas, etc.) según su naturaleza, toxicidad e impacto ambiental, aplicando los procedimientos de **retirada selectiva y reciclaje** establecidos en la normativa vigente.
g) Se ha aplicado la **normativa de prevención de riesgos laborales, seguridad eléctrica, protección personal y gestión ambiental** en los procesos de montaje, ajuste y mantenimiento de sistemas automatizados.
h) Se han valorado las **buenas prácticas ambientales y energéticas** en el uso de materiales, equipos y recursos, priorizando la eficiencia y la sostenibilidad.
i) Se ha demostrado una **actitud responsable, colaborativa y respetuosa** con las normas de seguridad, con los compañeros y con el entorno de trabajo.

8.3.2 Integración de las competencias transversales en el módulo

Las competencias transversales se integran de forma práctica y continua en las actividades del módulo a través de:

- La **aplicación de medidas preventivas y de protección** en todas las tareas de taller y laboratorio.
- La **gestión responsable de materiales y residuos** derivados de las prácticas.
- El fomento de la **conciencia medioambiental y la eficiencia energética** en el uso de equipos.
- El desarrollo de **hábitos saludables** frente a la exposición al ruido, la electricidad o el esfuerzo físico.
- El uso seguro y ético de las **tecnologías de la información y la comunicación (TIC)** en la configuración y documentación técnica.
- La promoción del **trabajo en equipo, la comunicación técnica y la responsabilidad compartida** en los proyectos de instalación, ajuste, mantenimiento e integración de sistemas eléctricos, neumáticos e hidráulicos.8.3.3 Seguridad e higiene en el trabajo

Por la naturaleza del módulo dentro de la **Familia Profesional de Electricidad y Electrónica**, y concretamente del ciclo de **Automatización y Robótica Industrial**, se insistirá en cada unidad de trabajo —especialmente en las que incluyen actividades prácticas— en la **aplicación rigurosa de las normas de seguridad e higiene en el trabajo**.
Durante el desarrollo de las prácticas en el **aula-taller de equipos eléctricos, neumáticos e hidráulicos**, el alumnado deberá cumplir las normas básicas de **orden, limpieza, manipulación segura de herramientas y equipos eléctricos, neumáticos e hidráulicos**, así como el **uso obligatorio de los equipos de protección individual (EPI)** correspondientes a cada tarea.
Asimismo, se fomentará el **trabajo en equipo, la cooperación y el respeto mutuo**, destacando la importancia de la **responsabilidad individual en la prevención de riesgos** y en la **protección del entorno laboral y ambiental**.

Dada la continuidad de la relación profesor-alumno en este módulo, tanto en las sesiones teóricas como prácticas, surgirán ocasiones para abordar temas transversales que favorecen la **formación integral del alumnado**, tales como el **uso responsable de las nuevas tecnologías**, la **igualdad de género**, la **convivencia pacífica y respetuosa entre personas de distintas procedencias y culturas**, y la **conciencia ecológica y sostenible en el ámbito profesional**, especialmente en lo referente al **consumo energético y la gestión de residuos industriales**.

8.3.4 Sostenibilidad

Además de las recomendaciones orientadas a la **reducción del consumo de papel** y al **uso de plataformas digitales para la gestión del aprendizaje**, las actividades prácticas del módulo se desarrollarán con un enfoque sostenible y responsable, **alineadas con los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS)** más directamente relacionados con el ámbito de la automatización industrial y las **instalaciones de sistemas eléctricos, neumáticos e hidráulicos**. Se trabajarán especialmente los siguientes objetivos:

- **ODS 7. Energía asequible y no contaminante**
  Se fomentará la **concienciación sobre la eficiencia energética** en los sistemas eléctricos y en los equipos asociados, promoviendo el uso de **componentes de bajo consumo**, **fuentes de alimentación eficientes**, **accionamientos electrónicos regulables** y **sistemas de control que optimicen el uso de la energía**.
  Además, se insistirá en la **desconexión de equipos cuando no estén en uso**, en la **planificación adecuada de los circuitos de potencia y control** para minimizar pérdidas, y en la **selección de materiales y conductores** que garanticen un aprovechamiento energético óptimo.
- **ODS 9. Industria, innovación e infraestructura**
  Se potenciará la **innovación tecnológica** y el **diseño sostenible** de instalaciones eléctricas, neumáticas e hidráulicas, impulsando la utilización de **tecnologías digitales, sensores inteligentes y sistemas de control automatizado** que favorezcan **infraestructuras más seguras, eficientes y sostenibles**.
  El alumnado será consciente del papel del **técnico en automatización y mantenimiento electromecánico** como **agente de desarrollo industrial sostenible**, capaz de integrar soluciones innovadoras que mejoren la productividad y la sostenibilidad de los procesos.
- **ODS 12. Producción y consumo responsables**
  Todas las prácticas se desarrollarán bajo criterios de **economía circular y gestión responsable de materiales**, promoviendo la **reutilización de componentes y cableado**, la **minimización del desperdicio** y la **correcta gestión de residuos eléctricos, neumáticos e hidráulicos**.
  Se insistirá en la **separación y clasificación de residuos** en el punto de generación (conductores, válvulas, actuadores, plásticos, metales), facilitando su reciclaje o tratamiento especializado. Asimismo, se fomentará el **uso racional de los recursos del taller** y la **reducción de materiales desechables**.

De forma transversal, también se integrarán los siguientes ODS:

- **ODS 4. Educación de calidad**, que refuerza la formación técnica y ética del alumnado, fomentando actitudes profesionales sostenibles y responsables.
- **ODS 13. Acción por el clima**, orientado a la **reducción de la huella de carbono** y al compromiso del alumnado con la **protección ambiental** en su futura actividad profesional.

En conclusión, la integración de los ODS en este módulo busca preparar a los futuros técnicos de automatización y robótica industrial para un desempeño **eficiente, innovador y comprometido con la sostenibilidad**, contribuyendo al desarrollo de un **sector tecnológico respetuoso con el medio ambiente y alineado con los retos del siglo XXI**.

8.4 Integración y uso responsable de las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC)

Las **Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC)** constituyen una herramienta fundamental en el proceso de enseñanza-aprendizaje y están cada vez más presentes en el entorno educativo y profesional. Por ello, desde este módulo se promoverá un **uso responsable, ético y equilibrado** de las mismas, atendiendo también a los aspectos relacionados con la **salud mental y emocional del alumnado**.
El profesorado fomentará en el aula una actitud crítica y reflexiva ante el uso de las **Nuevas Tecnologías (NNTT)**, considerando su impacto social, personal y educativo. De este modo, se pretende contribuir al desarrollo integral del alumnado y a su formación como futuros profesionales responsables en el ámbito de las telecomunicaciones.
En el marco de este módulo profesional, se trabajarán los siguientes aspectos transversales:

- **Uso responsable y ético de las NNTT:**
  - Evitar la suplantación de identidades digitales.
  - No publicar información ni imágenes de otras personas sin su consentimiento expreso.
  - Respetar los derechos de autor y evitar el plagio de trabajos o materiales disponibles en la red.
  - Hacer un uso respetuoso y constructivo de las tecnologías, tanto en el ámbito académico como profesional.
- **Concienciación sobre los posibles riesgos asociados al uso inadecuado de las NNTT**, prestando especial atención a sus repercusiones sociales, personales y emocionales.
- **Fomento del pensamiento crítico** y de la capacidad para valorar la fiabilidad y veracidad de la información encontrada en entornos digitales.
- **Reflexión sobre los efectos del uso inadecuado de las tecnologías** en la vida personal, familiar, educativa y social del alumnado.

En este módulo profesional, se emplearán de forma intensiva las Tecnologías de la Información y la Comunicación como apoyo al proceso de enseñanza-aprendizaje, tanto en su vertiente teórica como práctica.
La plataforma **Microsoft Teams** constituirá el principal entorno educativo digital, sirviendo como espacio para la comunicación docente-alumno, la organización de contenidos y la entrega de tareas. A través de esta plataforma se compartirán documentos técnicos, presentaciones, guías de prácticas, así como los informes de taller y, en su caso, las pruebas teóricas correspondientes a las diferentes unidades de trabajo.
Complementariamente, se integrarán diversas **herramientas TIC especializadas** que facilitan el desarrollo de competencias técnicas y digitales propias del sector industrial y de la automatización. Entre ellas destacan:

- **Automation Studio y FluidSIM:** para el diseño, simulación y análisis de sistemas eléctricos, neumáticos e hidráulicos.
- **TinkerCAD Circuits y LTspice:** para la simulación de circuitos eléctricos y electrónicos relacionados con el control industrial.

- **Microsoft Excel:** para el cálculo de magnitudes eléctricas, caídas de tensión, presión y caudal en sistemas de control y fluidos.
- **OneDrive y SharePoint:** como soporte para la gestión, almacenamiento y distribución de documentación técnica y proyectos de prácticas.
- **Canva y Genially:** para la elaboración de presentaciones, diagramas de procesos y esquemas técnicos.
- **Microsoft Forms:** para la realización de autoevaluaciones, cuestionarios online y seguimiento del aprendizaje.

El uso de estas herramientas no solo **fomenta la competencia digital del alumnado**, sino que también potencia su **autonomía, capacidad de trabajo colaborativo y familiarización con entornos digitales semejantes a los empleados en el ámbito profesional de la automatización y control industrial**.

9. Evaluación y calificación

9.1 Resultados de aprendizaje (RA) y ponderación

RA	UT1	UT2	UT3	UT4	UT5	UT6	UT7	UT8	FEE	%	Columna1
1	2	4	4	3	1	0	0	1	0	15	15
2	0	5	5	5	0	0	0	5	0	20	20
3	0	5	5	5	0	0	0	5	0	20	20
4	0	0	0	0	3	0	0	2	5	10	10
5	0	0	0	0	0	8	0	7	0	15	15
6	0	0	0	0	0	5	0	5	0	10	10
7	0	0	0	0	0	0	3	2	5	10	10
PORCENTAJE (peso de la UT)	2	14	14	13	4	13	3	27	10	100	100
HORAS (51 módulo)	2,72	19,04	19,04	17,68	5,44	17,68	4,08	36,72	16,5	138,9	
HORAS reales UT (51 módulo)	4	8	10	8	6	6	4	5	85	136	
									TOTAL	136	
	RA4	El 5% de FFE procede de la UT5 (3%) y UT8 (2%)									
	RA7	El 5% de FFE procede de la UT7 (3%) y UT8 (2%)									

9.2 Procedimiento de evaluación del aprendizaje del alumnado

En este módulo la evaluación del alumnado se centra en la **adquisición de competencias profesionales, personales y sociales**, así como en el desarrollo de habilidades para la empleabilidad, evaluando tanto **el saber hacer** como **el saber estar** en un entorno profesional.

El objetivo de la evaluación es **comprobar la consecución de los resultados de aprendizaje (RA)** definidos para el módulo, tomando como referencia los **criterios de evaluación** de cada uno de ellos. Para ello, se emplearán **procedimientos e instrumentos de evaluación específicos**, adaptados a las características de cada RA y al contexto del módulo.

Resultados de aprendizaje y procedimientos de evaluación

RA	Descripción	Procedimientos e instrumentos de evaluación
RA1	Reconoce dispositivos electromecánicos, neumáticos e hidráulicos, identificando su funcionalidad y determinando sus características técnicas..	- Observación directa durante las actividades prácticas de identificación y análisis de dispositivos. - Cuestionarios teóricos sobre componentes, simbología y principios de funcionamiento. - Revisión de fichas de identificación de equipos y esquemas funcionales elaboradas por el alumnado. - Fichas técnicas de equipos y esquemas de bloques. .
RA2	Dibuja croquis y esquemas de sistemas de control eléctrico cableados, neumáticos e hidráulicos, solucionando aplicaciones de automatización y seleccionando los elementos que los componen.	- Realización de ejercicios prácticos de configuración y diseño de automatismos. - Elaboración de croquis y esquemas eléctricos, neumáticos e hidráulicos conforme a la normativa. - Selección razonada de componentes y materiales adecuados a cada aplicación. - Presentación de presupuestos y manuales de usuario.
RA3	Monta circuitos de automatismos eléctricos cableados, neumáticos e hidráulicos, interpretando esquemas y facilitando el mantenimiento.	- Ejecución de prácticas de montaje y replanteo de instalaciones. - Interpretación de esquemas funcionales y de conexión. - Identificación y corrección de incidencias durante el montaje. - Elaboración de croquis, planos y registros de montaje. - Registro de incidencias y propuestas de mejora.
RA4	Integra circuitos secuenciales eléctricos cableados, neumáticos e hidráulicos, seleccionando los elementos requeridos y dando solución a aplicaciones de automatización heterogéneas.	- Observación directa del proceso de integración de circuitos mixtos. - Evaluación del cumplimiento de las técnicas de conexionado, canalización y etiquetado. - Comprobación de la calidad, orden y estética del montaje. - Pruebas de funcionamiento de los circuitos integrados.

RA	Descripción	Procedimientos e instrumentos de evaluación
RA5	Verifica el funcionamiento de los sistemas secuenciales eléctricos cableados, neumáticos e hidráulicos, ajustando los dispositivos y aplicando las normas de seguridad.	- Ejecución de pruebas funcionales y ajustes en sistemas montados. - Medición de parámetros eléctricos, neumáticos e hidráulicos. - Observación de la aplicación de normas de seguridad durante las verificaciones. - Elaboración de informes técnicos de instalación y ajuste.
RA6	Repara averías en los sistemas secuenciales eléctricos cableados, neumáticos e hidráulicos, diagnosticando disfunciones y desarrollando la documentación.	- Resolución de casos prácticos de diagnóstico y reparación. - Aplicación de técnicas de localización de fallos y sustitución de componentes. - Registro de hipótesis, causas y soluciones. - Elaboración de informes finales de intervención. .
RA7	Cumple las normas de prevención de riesgos laborales y de protección ambiental, identificando los riesgos asociados, las medidas y equipos para prevenirlos.	- Participación activa en simulacros o actividades de prevención. - Resolución de cuestionarios sobre riesgos eléctricos, neumáticos e hidráulicos. - Identificación de buenas prácticas ambientales en el taller. .

Criterios generales de evaluación

1. Se valorará **la precisión en la identificación y manipulación de equipos**, la correcta interpretación de documentación técnica y la aplicación de procedimientos normalizados.
2. Se evaluará **la capacidad de planificación y ejecución de las instalaciones**, el cumplimiento de normas de seguridad y la eficacia en la resolución de problemas prácticos.
3. Se considerará la **participación activa y la responsabilidad personal y grupal**, incluyendo la comunicación, el orden y el respeto por el entorno de trabajo.
4. La evaluación incluirá tanto **pruebas teóricas** (cuestionarios, ejercicios de identificación) como **pruebas prácticas** (montaje, ajuste, medición y reparación de instalaciones).
5. La entrega de **informes técnicos y documentación de prácticas** servirá para valorar la capacidad de síntesis, redacción técnica y justificación de soluciones adoptadas.

9.3 Calificación

9.3.1 Criterios de calificación

Evaluación continua

La evaluación se realizará de forma continua combinando **actividades y pruebas teóricas y prácticas**. Cada unidad de trabajo incluye los distintos instrumentos de evaluación aplicables a los **Resultados de Aprendizaje (RA)** presentes en la unidad.

- El alumno **supera el módulo** si obtiene **calificación ≥ 5 en TODOS los RA**. La calificación final se calculará siguiendo el porcentaje asignado a cada RA.
- Si algún RA obtiene calificación < 5, la **nota máxima del módulo será 4 puntos**.
- La tabla de RA refleja el porcentaje o peso de cada RA en cada unidad de trabajo. La suma horizontal indica el peso de cada RA en el módulo; la suma vertical indica el peso de cada unidad, usado para distribuir la carga horaria.

9.3.2. Instrumentos y criterios específicos:

Procedimientos e instrumentos de evaluación

1. **Observación sistemática**
   - Participación en clase, intervenciones y prácticas en aula-taller.
   - Evaluación de actitudes y softskills.
   - Registro en Excel/Additio con rúbrica.
2. **Cuestionarios y pruebas objetivas**
   - Verificación de los RA y criterios de evaluación.
   - Formatos: preguntas cortas, tipo test, desarrollo, ejercicios de cálculo y esquemas.
3. **Prácticas en el aula-taller**
   - Demostración de RA mediante actividades prácticas.
   - Evaluación con rúbricas: conocimientos, destrezas, actitud, iniciativa, orden y seguridad.
4. **Análisis de producciones del alumnado**
   - Productos: mapas mentales, infografías, presentaciones, ejercicios.
   - Valoración mediante rúbricas, solucionarios y escalas de valoración.

La entrega de tareas debe cumplir plazos e instrucciones; incumplimiento = 0 puntos.

Ponderación de la calificación final

			Centro educativo	*Empresa u organismo equiparado	Total
90%	Competencias profesionales	RA1	15%	---	15%
		RA2	20%	---	20%
		RA3	20%	---	20%
		RA4	5%	*5%	10%
		RA5	15%	---	15%
		RA6	10%	---	10%
		RA7	5%	*5%	10%
10%	Competencias para la empleabilidad		5%	*5%	10%

(*) Si los RA o competencias no se desarrollan en la empresa, la calificación total se computa íntegramente en el centro educativo, otorgando un peso total equivalente a la suma del peso en el centro educativo más el peso otorgado a la empresa u organismo equiparado.

Valoración cuantitativa	
Informe FCT/FFE	Superado = 100%
	No superado = 0%
Competencias para la empleabilidad	Excelente/Satisfactorio = 100%
	En proceso = 0%

Distribución de la evaluación según tipo de actividad

- **60% RA desarrollados a través de pruebas teórico-prácticas**
  - Nota de 0 a 10.
  - Media solo si todas las pruebas > 4 puntos; de lo contrario, nota máxima = 4.
  - Inasistencia = 0 puntos.
- **40% RA a través de actividades prácticas**
  - Incluye prácticas, ejercicios, resolución de problemas y elaboración de proyectos.
  - Nota de 0 a 10.
  - Entrega obligatoria; media mínima de 4 puntos para superar.

Valoración de ejercicios y prácticas:

- Corrección, calidad, redacción, originalidad, procedimiento, presentación y solución correcta según rúbrica.
- Todos los trabajos deben ser individuales (salvo indicaciones contrarias expresas); **no se permite IA**.

Tipos de preguntas en pruebas objetivas:

- Preguntas cortas:
  - 100% si las respuestas son correctas
  - 0% si las respuestas son incorrectas
- Tipo test: puntuación según examen
- Desarrollo: proporcional a conceptos e ideas correctas
- Ejercicios de cálculo:
  - 100% si la resolución y los cálculos son correctos
  - hasta 50% si el desarrollo es correcto pero con solución errónea
  - 0–50% para planteamientos parciales
- Representación de esquemas:
  - 100% si la representación es correcta
  - 0% si la representación es incorrecta
- Prácticas de taller: según rúbrica específica

Si no hay ejercicios/prácticas, nota de RA = 100% de la prueba objetiva.

Criterios de superación del módulo

- Cada RA debe obtener **calificación ≥ 5** según Orden EDU/1575/2024, artículo 12.2.
- Nota total mínima para superar el módulo: **5 puntos**.

Al inicio del curso se entregará al alumnado un **documento informativo de criterios de calificación**, que deberán firmar como recibí, quedando archivado como prueba de conocimiento del proceso de evaluación

9.3.3 Evaluaciones parciales (1ª y 2ª evaluación)

Se evaluarán las unidades de trabajo vistas en cada evaluación y el porcentaje de RA tratados hasta ese momento. La superación se establece con calificación ≥ 5 en cada RA.
La calificación de cada evaluación se ponderará de acuerdo a:

Calificación 1ª evaluación (diciembre)

En la primera evaluación parcial se han alcanzado los porcentajes de cada **Resultado de aprendizaje** reflejados en la columna de la derecha, por lo que la nota se prorrateará en ese porcentaje.

RA	UT1	UT2	UT3	UT4	UT5	UT6	UT7	UT8	FEE	%	Columna1	%Trimestre
1	2	4	4	3	0	0	0	0	0	13	15	27,08333333
2	0	5	5	5	0	0	0	0	0	15	20	31,25
3	0	5	5	5	0	0	0	5	0	20	20	41,66666667
4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	10	0
5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	15	0
6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	10	0
7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	10	0
PORCENTAJE (peso de la UT)	2	14	14	13	0	0	0	5	0	48	100	2,083333333
HORAS (51 módulo)	2,72	19,04	19,04	17,68	0	0	0	6,8	0	65,28		
HORAS reales UT (51 módulo)	4	8	10	8	6	6	4	5	85	136		100
									TOTAL	136		
Se ha desarrollado el 48% de los RA. Aplico un prorrateo de 2,083 = (100/48)												
	RA4	El 5% de FFE procede de la UT5 (3%) y UT8 (2%)										
	RA7	El 5% de FFE procede de la UT7 (3%) y UT8 (2%)										

Calificación 2ª evaluación (mayo)

En la segunda evaluación parcial se han alcanzado los porcentajes de cada Resultado de aprendizaje reflejados en la columna de la derecha, por lo que la nota se prorrateará en ese porcentaje.

RA	UT1	UT2	UT3	UT4	UT5	UT6	UT7	UT8	FEE	%	Columna1	%Trimestre
1	2	4	4	3	1	0	0	1	0	15	15	16,66666667
2	0	5	5	5	0	0	0	5	0	20	20	22,22222222
3	0	5	5	5	0	0	0	5	0	20	20	22,22222222
4	0	0	0	0	3	0	0	2	0	5	10	5,555555556
5	0	0	0	0	0	8	0	7	0	15	15	16,66666667
6	0	0	0	0	0	5	0	5	0	10	10	11,11111111
7	0	0	0	0	0	0	3	2	0	5	10	5,555555556
PORCENTAJE (peso de la UT)	2	14	14	13	4	13	3	27	0	90	100	1,111111111
HORAS (51 módulo)	2,72	19,04	19,04	17,68	5,44	17,68	4,08	36,72	0	122,4		
HORAS reales UT (51 módulo)	4	8	10	8	6	6	4	5	85	136		100
									TOTAL	136		
Se ha desarrollado el 90% de los RA. Aplico un prorrateo de 1,111 = (100/90)												
	RA4	El 5% de FFE procede de la UT5 (3%) y UT8 (2%)										
	RA7	El 5% de FFE procede de la UT7 (3%) y UT8 (2%)										

9.3.4 Evaluaciones finales

El alumno debe demostrar que ha adquirido todos los resultados de aprendizaje, no existiendo la posibilidad de compensar unos con otros. Se considera que un resultado de aprendizaje ha sido adquirido cuando obtenga una calificación igual o superior a 5, de conformidad con el artículo 12.2 de la Orden EDU/1575/2024, de 23 de diciembre.
Para superar el módulo será necesario alcanzar al menos 5 puntos en el total del módulo.

Al inicio del curso, se hará entrega de un documento informativo de los criterios de calificación. Una vez explicados los contenidos del documento en clase, se procede a su entrega individualizada al alumnado, solicitando la firma de un "recibí" que actúa como registro documental de que cada estudiante ha recibido y comprendido dicha información. Este documento firmado queda archivado por la responsable del módulo como prueba documental de la comunicación de los criterios de evaluación garantizando el derecho del alumnado a conocer los elementos que regulan su proceso de enseñanza-aprendizaje.

La calificación final del módulo en la **Primera Evaluación final** se determinará a partir de las calificaciones obtenidas mediante los distintos instrumentos de evaluación aplicados a cada **Resultado de Aprendizaje (RA)**, conforme a las ponderaciones establecidas en la programación didáctica.
En caso de no superar el módulo en dicha evaluación, el alumnado deberá realizar una **prueba final teórico-práctica**, centrada exclusivamente en los **RA no superados**.
La calificación final en la **Segunda Evaluación final** se obtendrá manteniendo, por un lado, las calificaciones logradas durante el curso en los RA ya superados (respetando sus

ponderaciones) y, por otro, incorporando las calificaciones obtenidas en la prueba final correspondiente a los RA pendientes, según las ponderaciones fijadas en la programación.

- **Primera evaluación final:** incluye todas las unidades de trabajo y RA.
- **Segunda evaluación final:** evalúa los RA no superados anteriormente. Para superar el módulo se considerará la combinación de RA superados previamente y los RA pendientes que se aprueben en esta evaluación.

En caso de que por cualquier razón no se pudiesen llevar a cabo los resultados de aprendizaje previstos en la empresa, los porcentajes se repartirían entre las Unidades de trabajo en los porcentajes reflejados entre paréntesis.

RA	UT1	UT2	UT3	UT4	UT5	UT6	UT7	UT8	UT9	UT10	UT11	FEE	%	TOTAL
4	0	0	0	2(2)	1(1)	1(1)	2(2)	1(1)	1(1)	2(2)	0	0	10(10)	20
7	0	0	0	0	0	0	0	0	1(1)	0	4(4)	0	5(5)	10

9.3.5 Imposibilidad de aplicar la evaluación continua

En el **IES Asturica Augusta** de Astorga (León), la normativa sobre la evaluación continua en Formación Profesional establece que el alumnado pierde este derecho si acumula un **15% de faltas de asistencia** al total de horas lectivas de un módulo profesional, ya sean justificadas o no. Este límite se aplica a partir del 10% de faltas, momento en el cual se comunica al alumno o a su tutor legal que, si se alcanzan el 15%, se perderá el derecho a la evaluación continua.
Es importante destacar que este porcentaje se refiere al total de horas del módulo, no al número de sesiones. Además, las faltas deben ser justificadas dentro de un plazo de tres días desde la reincorporación al centro para que se consideren como tales.
Este hecho será comunicado por el profesor según lo establecido en el **RRI del centro**.

9.3.6 Criterios de redondeo

Para el cálculo de la calificación en cada evaluación se aplicarán los siguientes **criterios de redondeo**:

- Si la nota es **inferior a 5**, se redondeará al **número entero inferior**.
  (Ejemplo: 3,8 → 3)
- Si el **decimal es igual o inferior a 0,5**, se redondeará al **entero inferior**.
  (Ejemplo: 5,5 → 5)
- Si el **decimal es igual o superior a 0,6**, se redondeará al **entero superior**.
  (Ejemplo: 5,6 → 6)

9.3.7 Evaluación de la práctica docente

De acuerdo con lo dispuesto en la **Orden EDU/1575/2024**, la evaluación de la práctica docente tiene como finalidad favorecer el desarrollo profesional del profesorado y promover su formación continua, con el objetivo último de mejorar la calidad educativa y, en particular, el proceso de enseñanza-aprendizaje del alumnado.
En el marco de este módulo profesional, la valoración de la práctica docente se llevará a cabo mediante los siguientes instrumentos:

- **Autoevaluación de la práctica docente:** Se elaborará un documento de autoevaluación que recoja indicadores de logro y propuestas de mejora relacionados con la planificación didáctica, la motivación del alumnado, el desarrollo del proceso de enseñanza-aprendizaje, el seguimiento individual y grupal, y la evaluación. Esta autoevaluación se realizará al finalizar cada trimestre, permitiendo detectar posibles aspectos de mejora o elementos que no se hubieran considerado inicialmente.
- **Análisis vertical de las actividades didácticas:** A través diferentes herramientas, se llevará a cabo un análisis vertical de las distintas actividades desarrolladas. Este proceso permite identificar posibles errores o disfunciones en la práctica docente, facilitando la detección de aquellas actividades que no han alcanzado los resultados esperados y que, por tanto, requieren una revisión o rediseño.

A partir de la información obtenida mediante estos instrumentos, se adoptarán las medidas de mejora oportunas, que serán incorporadas e implementadas con la mayor celeridad posible en el desarrollo del módulo.

9.4 Sistema de recuperación de los resultados de aprendizaje

De acuerdo con lo establecido en esta programación didáctica, **todos los alumnos deberán superar la totalidad de los resultados de aprendizaje (RA)** para poder aprobar el módulo profesional **Sistemas eléctricos, neumáticos e hidráulicos.**.
En caso de no haber alcanzado alguno de los resultados de aprendizaje durante el periodo ordinario de evaluación, el alumnado dispondrá de un **sistema de recuperación específico**, diseñado para garantizar que demuestre la adquisición de las competencias profesionales asociadas.
La **calificación final del módulo** se obtendrá conforme a los porcentajes establecidos en esta programación para cada resultado de aprendizaje, aplicándose los mismos criterios tanto en la evaluación ordinaria como en las pruebas de recuperación.
A continuación, se detalla el sistema de recuperación propuesto para cada resultado de aprendizaje:

Resultado de aprendizaje (RA)	Sistema de recuperación
RA1. Reconoce dispositivos electromecánicos, neumáticos e hidráulicos, identificando su funcionalidad y determinando sus características técnicas.	**Prueba escrita, centrada en la identificación de componentes, su función, simbología y características técnicas.**
RA2. Dibuja croquis y esquemas de sistemas de control eléctrico cableados, neumáticos e hidráulicos, solucionando aplicaciones de automatización y seleccionando los elementos que los componen.	**Prueba práctica, basada en la elaboración e interpretación de croquis y esquemas normalizados, así como en la selección justificada de los componentes adecuados.**
RA3. Monta circuitos de automatismos eléctricos cableados, neumáticos e hidráulicos, interpretando esquemas y facilitando el mantenimiento.	**Prueba práctica, consistente en el montaje de circuitos a partir de esquemas técnicos, valorando la correcta ejecución, orden y funcionalidad del conjunto.**
RA4. Integra circuitos secuenciales eléctricos cableados, neumáticos e hidráulicos, seleccionando los elementos requeridos y dando solución a aplicaciones de automatización heterogéneas.	**Prueba práctica, que evalúa la integración de distintos subsistemas y la coherencia técnica en la solución propuesta.**

RA5. Verifica el funcionamiento de los sistemas secuenciales eléctricos cableados, neumáticos e hidráulicos, ajustando los dispositivos y aplicando las normas de seguridad.	**Prueba práctica, centrada en la comprobación y ajuste de sistemas montados, valorando el cumplimiento de los procedimientos de verificación y seguridad**.
RA6. Repara averías en los sistemas secuenciales eléctricos cableados, neumáticos e hidráulicos, diagnosticando disfunciones y desarrollando la documentación.	**Prueba práctica, orientada al diagnóstico y resolución de averías simuladas, con la elaboración del correspondiente informe técnico de intervención**.
RA7. Cumple las normas de prevención de riesgos laborales y de protección ambiental, identificando los riesgos asociados, las medidas y equipos para prevenirlos.	**Prueba mixta (escrita y práctica)**, que combina la comprobación teórica de los conocimientos normativos con la aplicación de medidas de seguridad y buenas prácticas ambientales en el taller.

El alumnado realizará **únicamente las pruebas correspondientes a los resultados de aprendizaje no superados**, garantizando así una evaluación individualizada y ajustada a sus necesidades formativas.
Las actividades y pruebas de recuperación se programarán en periodos acordes al calendario del módulo, procurando ofrecer al alumnado la oportunidad de **demostrar la mejora y consolidación de los aprendizajes** adquiridos.

9.5 Reclamación de calificaciones

En caso de desacuerdo con la calificación obtenida, el alumno podrá seguir el procedimiento establecido en los artículos 18, 19 y 20 de la **Orden EDU/1575/2024, de 23 de diciembre**, que regula el proceso de evaluación del alumnado de enseñanzas de grados D y E de Formación Profesional en Castilla y León:

- **Artículo 18: Aclaraciones** – El alumno puede solicitar explicaciones sobre la calificación obtenida.
- **Artículo 19: Procedimiento de reclamación en el centro** – Se iniciará la reclamación formal ante la dirección del centro siguiendo el protocolo interno.
- **Artículo 20: Procedimiento de reclamación ante la dirección provincial de educación** – Si no se resuelve a nivel de centro, el alumno podrá presentar la reclamación ante la Dirección Provincial de Educación correspondiente.

10. Actividades complementarias y extraescolares

Como actividad complementaria, se propone la participación del alumnado en proyectos de aplicación práctica relacionados con los sistemas eléctricos, neumáticos e hidráulicos, aprovechando los recursos del centro y los espacios de taller disponibles.
Estas actividades permitirán al alumnado integrar los contenidos del módulo en situaciones reales de trabajo, fomentando el aprendizaje significativo y la comprensión global de los principios de automatización industrial.
Una de las propuestas consiste en el **diseño, montaje y ajuste de pequeños sistemas automatizados** que combinen circuitos eléctricos cableados con elementos neumáticos e hidráulicos, simulando aplicaciones industriales reales (por ejemplo, el control de actuadores,

prensas o elevadores).
Durante el desarrollo del proyecto, el alumnado podrá aplicar los conocimientos adquiridos en materia de interpretación de esquemas, conexionado, configuración de componentes y verificación del funcionamiento de los sistemas.
Asimismo, se propone la **realización de una visita complementaria** a una empresa o instalación profesional vinculada al sector de la automatización industrial, la robótica o el mantenimiento electromecánico, como por ejemplo:

- Talleres o plantas industriales con sistemas automatizados.
- Empresas de montaje o mantenimiento de instalaciones eléctricas, neumáticas e hidráulicas.
- Centros de producción o reparación de maquinaria industrial.
- Laboratorios o empresas dedicadas al diseño y prueba de sistemas de control.

Estas actividades están directamente relacionadas con los siguientes resultados de aprendizaje del módulo:

- **RA1.** Reconoce dispositivos electromecánicos, neumáticos e hidráulicos, identificando su funcionalidad y determinando sus características técnicas.
- **RA2.** Dibuja croquis y esquemas de sistemas de control eléctrico cableados, neumáticos e hidráulicos, seleccionando los elementos que los componen.
- **RA3.** Monta circuitos de automatismos eléctricos cableados, neumáticos e hidráulicos, interpretando esquemas y facilitando el mantenimiento.
- **RA5.** Verifica el funcionamiento de los sistemas secuenciales eléctricos cableados, neumáticos e hidráulicos, ajustando los dispositivos y aplicando las normas de seguridad.
- **RA7.** Cumple las normas de prevención de riesgos laborales y de protección ambiental, identificando los riesgos asociados y las medidas y equipos para prevenirlos.

Estas experiencias complementarias se conciben como **herramientas pedagógicas y técnicas** que fortalecen el aprendizaje competencial, estimulan la curiosidad tecnológica y promueven el trabajo en equipo, la autonomía y la responsabilidad en el entorno de taller.
Además, contribuyen al desarrollo de **competencias clave** como la resolución de problemas, la comunicación efectiva, la iniciativa personal, la responsabilidad medioambiental y la colaboración interdisciplinar, estableciendo una conexión real entre el entorno educativo y el **contexto profesional de la automatización industrial y el mantenimiento electromecánico**.

11. Medidas de atención a la diversidad

Las medidas de atención a la diversidad en este módulo se orientarán a garantizar que todo el alumnado pueda alcanzar las **competencias profesionales, personales y sociales** definidas, facilitando la participación activa en las actividades formativas y de evaluación, y promoviendo una enseñanza inclusiva y equitativa.
Estas actuaciones se fundamentan en el **principio de atención a la diversidad**, en las **adaptaciones curriculares no significativas** y en los principios del **Diseño Universal para el Aprendizaje (DUA)**, asegurando la igualdad de oportunidades en el acceso y desarrollo de la formación profesional.
Dentro de las posibilidades organizativas del centro, podrán aplicarse las siguientes medidas:
a. **Uso de medios técnicos, informáticos y de simulación** para facilitar la realización de prácticas y tareas en casos de dificultades motrices o visuales, incluyendo el manejo de programas de diseño y simulación de circuitos eléctricos, neumáticos e hidráulicos, así como el uso de documentación técnica digital.

b. **Apoyos visuales y recursos gráficos** para alumnado con dificultades auditivas o de comprensión, como esquemas ampliados, vídeos subtitulados, presentaciones visuales o demostraciones prácticas en el aula-taller.
c. **Adaptación de espacios, accesos y mobiliario del taller** para garantizar la participación segura de todo el alumnado en las prácticas de montaje, conexionado o manipulación de componentes eléctricos, neumáticos e hidráulicos, atendiendo especialmente a posibles limitaciones de movilidad.
d. **Otras adaptaciones individuales**, según las necesidades detectadas, que podrán incluir:

- Modificaciones metodológicas y uso de apoyos visuales o manipulativos.
- Ampliación de tiempos en la realización de actividades o pruebas.
- Adaptación del formato o medio de entrega de ejercicios y exámenes (por ejemplo, mediante ordenador o fichas digitales).
- Ajuste del puesto de trabajo o de la ubicación en el aula-taller.

Estas medidas se concretarán a partir del **informe de evaluación psicopedagógica** del alumno o alumna, y serán acordadas por el **equipo docente**, con el asesoramiento de los **servicios de orientación educativa**, al inicio del curso o cuando se detecten nuevas necesidades durante el mismo.
En ningún caso estas medidas limitarán la adquisición de la **competencia general del módulo**, ni las **competencias profesionales, personales y sociales** necesarias para la obtención del título de Formación Profesional. Asimismo, **no se aplicarán para reducir la calificación** del alumnado, sino para garantizar un aprendizaje accesible, adaptado y equitativo.
La **programación didáctica se revisará y ajustará** de manera individualizada, definiendo las medidas específicas que aseguren la igualdad de oportunidades en el aprendizaje, la participación en las actividades prácticas y la evaluación del módulo.

«La educación no es llenar un cubo, sino encender un fuego.»— **William Butler Yeats**

3. MÓDULO: SISTEMAS SECUENCIALES PROGRAMABLES 0960

3.1. Objetivos

La formación del módulo contribuye a alcanzar los objetivos generales a), b), c), d), e), f), g), m), o), p) y q) del ciclo formativo; a saber:

a) Interpretar la documentación técnica, analizando las características de diferentes tipos de proyectos para precisar los datos necesarios para su desarrollo.

b) Identificar las características de los sistemas automáticos de regulación y control, partiendo de las especificaciones y prescripciones legales, para configurar instalaciones y sistemas automáticos.

c) Determinar elementos de sistemas automáticos, partiendo de los cálculos y utilizando información técnica comercial para seleccionar los más adecuados, según las especificaciones y prescripciones reglamentarias.

d) Aplicar lenguajes de programación normalizados, utilizando programas informáticos, para elaborar los programas de control.

e) Desarrollar programas de gestión y control de redes de comunicación, utilizando lenguajes de programación normalizados, para configurar los equipos.

f) Aplicar simbología normalizada y técnicas de trazado, utilizando herramientas gráficas de diseño asistido por ordenador, para elaborar planos y esquemas de instalaciones y sistemas automáticos.

g) Valorar los costes de los dispositivos y materiales que forman una instalación automática, utilizando información técnica comercial y tarifas de fabricantes, para elaborar el presupuesto.

m) Diagnosticar averías y disfunciones, utilizando herramientas de diagnóstico y comprobación adecuadas, para supervisar y/o mantener instalaciones y equipos asociados.

o) Comprobar el funcionamiento de los programas de control, utilizando dispositivos programables industriales, para verificar el cumplimiento de las condiciones funcionales establecidas.

p) Desarrollar manuales de información para los destinatarios, utilizando las herramientas ofimáticas y de diseño asistido por ordenador para elaborar la documentación técnica y administrativa.

q) Analizar y utilizar los recursos y oportunidades de aprendizaje relacionados con la evolución científica, tecnológica y organizativa del sector y las tecnologías de la información y la comunicación, para mantener el espíritu de actualización y adaptarse a nuevas situaciones laborales y personales.

Criterios de Evaluación

El R.D. 1581/2011 (BOE 15-12-11) establece para el módulo profesional sistemas secuenciales programables los siguientes resultados de aprendizaje y criterios de evaluación:

Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación.

1. Reconoce dispositivos programables, identificando su funcionalidad y determinando sus características técnicas.

Criterios de evaluación:

a) Se han reconocido aplicaciones automáticas con sistemas secuenciales programables.

b) Se ha identificado la función de los dispositivos secuenciales dentro de un sistema secuencial.

c) Se ha identificado el funcionamiento de los dispositivos programables.

d) Se han clasificado los dispositivos programables, atendiendo a diferentes criterios.

e) Se han relacionado los componentes de los dispositivos programables con su funcionalidad.

f) Se han determinado las características técnicas de los dispositivos programables.

2. Configura sistemas secuenciales programables, seleccionando y conectando los elementos que lo componen.

Criterios de evaluación:

a) Se han identificado las especificaciones técnicas de la automatización.

b) Se han seleccionado los componentes adecuados según las especificaciones técnicas.

c) Se ha representado el croquis del sistema automático.

d) Se han dibujado los esquemas de conexión de la instalación.

e) Se ha empleado simbología normalizada.

f) Se han conectado los componentes del sistema de control secuencial.

g) Se han respetado las normas de seguridad.

3. Reconoce las secuencias de control de los sistemas secuenciales programados, interpretando los requerimientos y estableciendo los procedimientos de programación necesarios.

Criterios de evaluación:

a) Se han determinado los requerimientos técnicos y funcionales.

b) Se ha establecido la secuencia de control.

c) Se han identificado las fases de programación.

d) Se han reconocido los distintos entornos de programación.

e) Se han evaluado los puntos críticos de la programación.

f) Se ha elaborado un plan detallado para la programación.

4. Programa sistemas secuenciales, partiendo de la secuencia de control y utilizando técnicas estructuradas.

Criterios de evaluación:

a) Se han relacionado sistemas de numeración y sistemas de codificación de la información.

b) Se han identificado funciones lógicas.

c) Se han empleado diferentes lenguajes de programación.

d) Se han programado PLC de distintos fabricantes.

e) Se han identificado los diferentes bloques o unidades de organización de programa.

f) Se ha realizado el programa, facilitando futuras modificaciones.

g) Se ha comprobado que el funcionamiento del programa coincide con la secuencia de control establecida.

5. Verifica el funcionamiento del sistema secuencial programado, ajustando los dispositivos y aplicando normas de seguridad.

Criterios de evaluación:

a) Se han comprobado las conexiones entre dispositivos.

b) Se ha verificado la secuencia de control.

c) Se ha monitorizado el programa y el estado de las variables desde la unidad de programación.

d) Se ha comprobado la respuesta del sistema ante cualquier posible anomalía.

e) Se han medido los parámetros característicos de la instalación.

f) Se han respetado las normas de seguridad.

6. Repara averías en sistemas secuenciales programados, diagnosticando disfunciones y desarrollando la documentación requerida.

Criterios de evaluación:

a) Se han reconocido puntos susceptibles de avería.

b) Se ha identificado la causa de la avería a través de las medidas realizadas y de la observación del comportamiento de la automatización.

c) Se han seleccionado los elementos que hay que sustituir, atendiendo a su compatibilidad y funcionalidad dentro del sistema.
d) Se ha restablecido el funcionamiento.
e) Se han elaborado registros de avería.
f) Se ha redactado el manual de uso.

7. Cumple las normas de prevención de riesgos laborales y de protección ambiental, identificando los riesgos asociados, las medidas y equipos para prevenirlos.
Criterios de evaluación:
a) Se han identificado los riesgos y el nivel de peligrosidad que supone la manipulación de los materiales, herramientas, útiles, máquinas y medios de transporte.
b) Se ha operado con máquinas y herramientas, respetando las normas de seguridad.
c) Se han identificado las causas más frecuentes de accidentes en la manipulación de materiales, herramientas, máquinas de corte y conformado, entre otras.
d) Se han reconocido los elementos de seguridad, los equipos de protección individual y colectiva (calzado, protección ocular e indumentaria, entre otros) que se deben emplear en las distintas operaciones de montaje y mantenimiento.
e) Se ha identificado el uso correcto de los elementos de seguridad y de los equipos de protección individual y colectiva.
f) Se ha relacionado la manipulación de materiales, herramientas y máquinas con las medidas de seguridad y protección personal requeridas.
g) Se han identificado las posibles fuentes de contaminación del entorno ambiental.
h) Se han clasificado los residuos generados para su retirada selectiva.
i) Se ha valorado el orden y la limpieza de instalaciones y equipos como primer factor de prevención de riesgos.

Competencias Básicas

La formación del módulo contribuye a alcanzar las competencias a), b), c), d), f), g), l), m) y n) del título (Real Decreto 1581/2011, de 4 de noviembre); a saber:
a) Definir los datos necesarios para el desarrollo de proyectos y memorias técnicas de sistemas automáticos.
b) Configurar instalaciones y sistemas automáticos, de acuerdo con las especificaciones y las prescripciones reglamentarias.
c) Seleccionar los equipos y los elementos de cableado e interconexión necesarios en la instalación automática, de acuerdo con las especificaciones y las prescripciones reglamentarias.

d) Elaborar los programas de control, de acuerdo con las especificaciones y las características funcionales de la instalación.

f) Elaborar planos y esquemas de instalaciones y sistemas automáticos, de acuerdo con las características de los equipos, las características funcionales de la instalación y utilizando herramientas informáticas de diseño asistido.

g) Elaborar presupuestos de instalaciones automáticas, optimizando los aspectos económicos en función de los requisitos técnicos del montaje y mantenimiento de equipos.

l) Supervisar y/o mantener instalaciones y equipos, realizando las operaciones de comprobación, localización de averías, ajuste y sustitución de sus elementos, y restituyendo su funcionamiento.

m) Supervisar y realizar la puesta en servicio de sistemas de automatización industrial, verificando el cumplimiento de las condiciones de funcionamiento establecidas.

n) Elaborar documentación técnica y administrativa de acuerdo con la legislación vigente y con los requerimientos del cliente.

Contenidos

1. Reconocimiento de dispositivos programables:

Procedimentales:

– Interpretación de esquemas eléctricos de sistemas secuenciales reales:

– Identificación de los dispositivos programables del sistema.

– Determinación de las acciones generales de control realizadas por el dispositivo programable y los elementos eléctricos, neumáticos e hidráulicos involucrados.

– Identificación de dispositivos programables en automatismos reales (máquina-herramienta, robots, etc.)

– Determinación de las características técnicas de los dispositivos programables en catálogos de fabricantes.

Conceptuales:

– Aplicaciones automáticas con sistemas secuenciales programables.

– Funcionalidad de los dispositivos de un sistema secuencial programable.

– Funcionamiento de los dispositivos programables. Principio de funcionamiento y conceptos básicos: programación, transmisión del programa, ciclo de ejecución del programa, entre otros.

– Clasificación de los dispositivos programables. Criterios de clasificación. Relés programables y PLC, PLC compactos y PLC modulares, PLC para aplicaciones concretas, dispositivos programables de seguridad, entre otros.

– Componentes de los dispositivos programables. Clasificación, tipología, funcionalidad. Fuentes de alimentación, CPU, entradas y salidas, entre otros.

– Características técnicas de los dispositivos programables: alimentación, entradas y salidas, puertos de comunicación, tiempo de ejecución del programa, capacidad de memoria, entre otros.

Actitudinales:

– Actuación sistemática en la interpretación de información técnica de

– fabricantes de dispositivos programables.

– Disposición e iniciativa ante nuevas tareas de la profesión.

2. Configuración de sistemas secuenciales programables:

Procedimentales:

– Identificación de las especificaciones técnicas del automatismo.

– Selección de los componentes del automatismo.

– Representación gráfica del sistema a automatizar.

– Realización de los esquemas de potencia y conexión del PLC, entre otros.

– Conexionado de los componentes del sistema de control secuencial.

Conceptuales:

– Especificaciones técnicas de la instalación. Requerimientos de funcionamiento, compatibilidad con otros sistemas, condiciones ambientales, entre otros.

– Criterios de selección y dimensionado de los dispositivos programables.

– Criterios de selección de componentes. Funcionamiento requerido, características técnicas, condicionantes ambientales, entre otros.

– Normas generales para la realización de esquemas.

– Esquemas de conexionado. Esquemas de potencia, esquemas de conexiones al PLC, esquema de bornero, entre otros. Simbología normalizada.

– Técnicas de montaje y conexionado.

– Reglamentación vigente.

Actitudinales:

– Respeto por la normativa de representación gráfica de automatismos, incluyendo la simbología.

– Cumplimiento de las normas de seguridad.

3. Reconocimiento de las secuencias de control:

Procedimentales:

– Determinación de los requerimientos técnicos y funcionales.

– Establecimiento de la secuencia de control.

– Identificación de las fases de programación.

– Evaluación de los puntos críticos de la programación.

– Elaboración del plan para la programación.

Conceptuales:

– Interpretación de requerimientos.

– Secuencia de control y diagrama de flujos. GRAFCET, SFC.

– Fases de programación. Identificación de entradas y salidas, secciones de programa, secuencia del programa, entre otros.

– Entornos de programación.

– Técnicas de localización de puntos críticos.

– Planificación de la programación.

Actitudinales:

– Rigor en la interpretación de los requerimientos.

– Autonomía en la planificación de las tareas de programación.

4. Programación de sistemas secuenciales:

Procedimentales:

– Realización y simulación de programas para PLCs de diversos fabricantes, utilizando los diferentes lenguajes de programación.

– Carga y comprobación de los programas en los PL's.

– Documentación de los programas de PLC para diversos fabricantes.

Conceptuales:

– Sistemas de numeración y conversión entre sistemas.

– Sistemas de codificación: binario, octal, hexadecimal, entre otros.

– Funciones lógicas aplicadas a la programación de autómatas: AND, OR, NOT, NAND y NOR, entre otras.

– Conceptos de programación de PLC: entradas y salidas binarias, funciones de retención, funciones de flancos, temporizadores, contadores, comparadores, movimiento de valores, registros de desplazamiento, entre otros.

– Mapa de memoria de diferentes fabricantes. Zonas de memoria y direccionamiento. Declaración de variables.

– Software de programación de distintos fabricantes.

– Lenguajes de programación de PLC. Lenguajes textuales: lista de instrucciones (IL), texto estructurado (ST). Lenguajes gráficos: diagrama de contactos (LD), funciones lógicas (FBD), diagrama de función secuencial (SFC), entre otros.

– Bloques o unidades de organización del programa. Personalización y parametrización de funciones.

– Documentación técnica y comercial de fabricantes.

– Reglamentación vigente.

Actitudinales:

– Orden y claridad al documentar los programas, de forma que facilite futuras modificaciones.

5. Verificación del funcionamiento del sistema secuencial:

Procedimentales:

– Comprobación de las conexiones entre dispositivos.

– Verificación de la secuencia de control.

– Monitorización del programa y el estado de las variables desde la unidad de programación.

– Programación básica de paneles operadores.

– Comprobación de la respuesta del sistema ante cualquier posible anomalía.

– Medición de los parámetros característicos de la instalación.

Conceptuales:

– Técnicas de verificación. Conexiones y funcionamiento.

– Descripción de las características de los interfaces HMI.

– Instrumentos de medida. Técnicas de medida.

– Reglamentación vigente: REBT, entre otros.

Actitudinales:

– Cumplimiento de las normas de seguridad.

– Autonomía en la realización de las comprobaciones e interpretación de resultados.

6. Reparación de averías:

Procedimentales:

– Reconocimiento de los puntos susceptibles de avería.

– Identificación de la causa de la avería a través de las medidas realizadas y de la observación del comportamiento de la automatización.

– Identificación de los elementos a sustituir, atendiendo a su compatibilidad y funcionalidad dentro del sistema.

– Restablecimiento del funcionamiento.

– Elaboración de los registros de avería.

– Elaboración del manual de uso.

Conceptuales:

– Diagnóstico y localización de averías.

– Técnicas de actuación. Puntos de actuación.

– Compatibilidad de equipos sustituidos. Registros de averías.

– Manual de uso. Manual de mantenimiento.

– Reglamentación vigente.

Actitudinales:

– Autonomía en el diagnóstico y reparación de las averías.

– Orden y claridad en la documentación elaborada.

– Manejo correcto y profesional de útiles y herramientas.

7. Prevención de riesgos, seguridad y protección medioambiental:

Procedimentales:

– Identificación de los riesgos y el nivel de peligrosidad que supone la manipulación de los materiales y herramientas.

– Realización de las distintas operaciones aplicando normas de seguridad.

– Identificación de las causas más frecuentes de accidentes.

– Utilización de los equipos de protección individual.

– Identificación de las posibles fuentes de contaminación del entorno ambiental.

– Clasificación de los residuos generados para su retirada selectiva.

Conceptuales:

– Normativa de prevención de riesgos laborales relativa a los sistemas secuenciales programables.

– Prevención de riesgos laborales en los procesos de montaje y mantenimiento de sistemas automáticos.

– Equipos de protección individual (características y criterios de utilización). Protección colectiva. Medios y equipos de protección.

– Normativa reguladora en gestión de residuos.

Actitudinales:

– Orden y limpieza en el puesto de trabajo.

– Aplicación rigurosa de la normativa de prevención de riesgos laborales.

– Cumplimiento de los procedimientos establecidos en el centro educativo para la retirada de residuos o elementos estropeados.

Distribución Temporal de los Contenidos

TOTAL MÓDULO: 165 HORAS.

Bloque 0: Introducción A Los Sistemas Secuenciales (2 horas).

Bloque I: Aplicación De Técnicas De Lógica Digital (18 horas).

Bloque II: Programación De Autómatas (25horas).

Bloque III: Realización De Automatismos Secuenciales Con Plc (120 horas).

La distribución trimestral será la siguiente:

1er trimestre (55 horas):

Bloque 0: Introducción a los Sistemas Secuenciales (2 horas).

Bloque I: Aplicación de Técnicas de Lógica Digital (18 horas).

Bloque II: Programación de Autómatas (5 horas).

Bloque III: Realización de Automatismos Secuenciales con PLC (30 horas).

2º trimestre (55 horas):

Bloque II: Programación de Autómatas (10 horas).

Bloque III: Realización de Automatismos Secuenciales con PLC (45 horas).

3er trimestre (55 horas):

Bloque II: Programación de Autómatas (10 horas).

Bloque III: Realización de Automatismos Secuenciales con PLC (45 horas).

Diseño de las Unidades Didácticas

Bloque 0: INTRODUCCIÓN A LOS SISTEMAS SECUENCIALES (2 horas).

UT0: Principios de automatización. Sistemas cableados y sistemas programados (2 horas).

Bloque I: APLICACIÓN DE TÉCNICAS DE LÓGICA DIGITAL (18 horas).

UT1: Lógica combinacional (10 horas).

UT2: Lógica secuencial (8 horas).

Bloque II: PROGRAMACIÓN DE AUTÓMATAS (25 horas).

UT3: GRAFCET (5 horas).

UT4: Programación de autómatas (20 horas).

Bloque III: REALIZACIÓN DE AUTOMATISMOS SECUENCIALES CON PLC (120 horas).

UT5: Realización de automatismos secuenciales con PLC (120 horas).

Metodología Didáctica

Se tendrá en cuenta como aspecto crítico la adecuada coordinación con los módulos "Circuitos eléctricos, neumáticos e hidráulicos", "Sistemas de potencia" y "Sistemas de medida y regulación", para asegurar, de la forma lo más rápida y eficaz posible, el nivel competencial requerido en el alumnado, en relación con los circuitos de cc, los motores de cc y ca trifásica, así como el gobierno de cilindros neumáticos e hidráulicos.

Es necesario que el alumnado se familiarice con la simbología y las características de los elementos y aparatos a estudiar en el módulo. El alumno tendrá a su disposición y podrá utilizar manuales y catálogos técnicos de fabricantes, tanto en formato de papel como en formato digital con acceso a Internet.

En la parte en la que intervienen los PLCs, el módulo está estructurado en base a proyectos de aplicaciones de sistemas secuenciales, añadiendo las distintas tecnologías en dificultad creciente.

Las aplicaciones se documentarán mediante informes o memorias en las que se indique la planificación, el desarrollo, el montaje e incluso su mantenimiento. Dado que la realización de esquemas mediante programas de CAD y la elaboración de documentación técnica se aborda en el correspondiente módulo, se hace de nuevo palpable la necesidad de una actuación docente coordinada con el profesorado que imparte dicho módulo, de forma que en varias de las actividades prácticas o de los proyectos de automatismos secuenciales con PLC, se elabore la documentación de la forma más profesional posible. Por ello, dada la integración de tecnologías de automatización que necesariamente debe darse en “Sistemas secuenciales programables”, este módulo puede ser especialmente adecuado para la aplicación práctica del aprendizaje realizado en el 0963 “Documentación técnica”. En la medida de lo posible y en algunas de las aplicaciones se utilizarán metodologías activas tales como el estudio de casos y el aprendizaje basado en problemas (PBL), y se fomentará el trabajo en equipo.

Identificación de Conocimientos y Aprendizajes Básicos

Los contenidos mínimos se corresponden con los contenidos básicos indicados en el apartado

"Contenidos".

Procedimientos de Evaluación del Aprendizaje

La evaluación de los alumnos será inicial, continua y final y se hará tomando como referencia la situación inicial de los alumnos, los objetivos establecidos en las programaciones, así como el grado de madurez alcanzado en relación a los objetivos.

Dado que el objetivo de la educación es el desarrollo integral de alumno, hemos de considerar necesario el conocimiento inicial de todos aquellos aspectos que configuran a los alumnos, tanto a nivel individual como en la configuración de estos como grupo.

Ello nos servirá para conocer intereses, hábitos de trabajo, habilidades de nuestros alumnos/as y así poder orientar nuestra labor educativa.

La evaluación inicial tendrá los siguientes objetivos:

- Disponer de información sobre las características individuales de los alumnos.
- Que el equipo de trabajo se constituya como un grupo de trabajo que persigue el mismo fin. En este sentido se trata de poner en común informaciones relativas al grupo y tomar decisiones consensuadas que sirvan de punto de partida en las programaciones y faciliten la consecución de los fines educativos.

La evaluación de los alumnos que participen en estos programas será continua, con el fin de detectar las dificultades que se producen, investigar las causas de las mismas y adoptar las medidas correctoras oportunas. Tendrá como referencia los objetivos y criterios de evaluación establecidos en la programación así como el grado de madurez alcanzado en relación con los objetivos señalados.

Cada profesor hará el seguimiento y evaluación del componente formativo que imparte, referido a cada uno de los alumnos, dejando constancia , al menos, de: la asistencia y puntualidad, el grado de asimilación de los contenidos; la participación activa en las actividades programadas, la evolución en el desarrollo personal del alumno en cuanto a motivación, implicación e integración del programa; el grado de implicación e integración en el programa; el grado de consecución de las capacidades reflejadas en los objetivos; las calificaciones numéricas y/o cualitativas parciales obtenidas; la participación en las actividades generales organizadas por el centro; las acciones educativas complementarias que el alumno precise.

La evaluación final representa el resultado del seguimiento y la evaluación de todo el proceso formativo.

En el supuesto de que un alumno tenga faltas de asistencia, justificadas o no, que superen el 15% de las horas lectivas totales, perderá el derecho a la evaluación

continua y deberá presentarse a un examen extraordinario en el que se le evaluará la totalidad del módulo.

Condiciones para la Evaluación Continua

En el supuesto de que un alumno tenga faltas de asistencia, justificadas o no, que superen el 15% de las horas lectivas totales, perderá el derecho a la evaluación continua y deberá presentarse a un examen extraordinario en el que se le evaluará la totalidad del módulo.

Criterios de Calificación

La calificación numérica de cada Unidad de Trabajo será la media ponderada de:

☐ Un proyecto práctico trimestral los sistemas secuenciales programables con sus diversas tecnologías, incluyendo: pruebas funcionales satisfactorias, conexionado esmerado, configuración/ajuste correctos, funcionamiento según especificaciones, resolución de disfunciones, documentación del montaje y el propio programa secuencial (memoria descriptiva y del funcionamiento, planos y esquemas detallados según normas) : 47% de la nota de cada Unidad de Trabajo:

- o Dicho proyecto será expuesto en el aula, (valorándose la argumentación, claridad y precisión, y compresión de los conocimientos) 9,4%
- o La calidad del producto: contenido, sistematización de la información, argumentación, estructura, diseño y ejecución. 23,5%
- o Actitudes: responsabilidad, compromiso con su propio aprendizaje y toma de decisiones.9,4%
- o La presentación del resultado del proyecto debe estar de acuerdo a criterios establecidos, fomentando la autoevaluación y la coevaluación. 4,7%

☐ Pruebas escritas sobre contenidos conceptuales y/o resolución escrita o informatizada de ejercicios: 47% de la nota de cada Unidad de Trabajo.

☐ Actitud, interés, esfuerzo personal, participación, cooperación con los compañeros, puntualidad y asistencia a clase: 6% de la nota de cada Unidad de Trabajo.

Cualquiera de los ejercicios propuestos individual y/o en grupo sobre los contenidos de cada Unidad de Trabajo o de sus partes, que no se hubiese realizado por la no asistencia a clase, tanto para realizarla como para presentarla al Profesor (en caso de ser fuera del horario lectivo) será calificada sistemáticamente con 0 puntos, en la ponderación para obtener la calificación de esa Unidad de Trabajo, de no haber sido realizada por un motivo suficientemente justificado a criterio del Profesor, y debidamente acreditado de forma documentada.

Asimismo, en caso de retrasos injustificados en la entrega de ejercicios o trabajos prácticos, también estos se calificarán de forma negativa, a criterio del profesor.

Se tendrá muy presente en la calificación la actitud del alumno en clase (asistencia, puntualidad, interés, esfuerzo personal, trabajo individual fuera del horario lectivo, relación con los compañeros y con el profesor, etc,…)

La calificación numérica para cada Evaluación, será la media ponderada de todas las Unidades de Trabajo desarrolladas hasta el momento de dicha Evaluación, ponderadas según el número de horas dedicadas en la clase a cada una de ellas, referidas al número total de horas impartidas hasta la fecha de dicha Evaluación. También se exigirá un mínimo en cada una de las partes para realizar la ponderación citada, a saber:

- Mínimo de 3 puntos sobre 10 en las pruebas escritas, por debajo de esta nota no se superará la nota final correspondiente. Eventualmente en una determinada prueba escrita, y debido a su estructura o particularidad, podría fijarse un mínimo distinto a dichos 3 puntos, en dicho caso se especificará claramente en el examen y se notificará con anterioridad a los alumnos.
- Entrega de todas y cada una de las memorias de las prácticas realizadas en clase, cuyo plazo de entrega sea igual o inferior a la fecha estipulada, anterior a la evaluación correspondiente.

El mismo criterio de calificación descrito se seguirá para la obtención de la nota global correspondiente a la convocatoria extraordinaria de junio (para aquellos alumnos que tuviesen derecho a la misma), y para la prueba final de junio, para aquellos alumnos que habiendo perdido el derecho a la evaluación continua por superar el 15% de horas lectivas faltadas, la hubiesen solicitado por escrito a los Profesores con al menos 10 días lectivos de antelación de la forma descrita en esta Programación Didáctica.

Sólo se realizará una única prueba final a celebrar con anterioridad a la evaluación final, en la cual el alumno demuestre la consecución de todas y cada una de las Capacidades Terminales del Módulo y el conocimiento suficiente de los contenidos del mismo, impartidos a lo largo del Curso Académico, a todos aquellos alumnos que hubiesen perdido el derecho a la evaluación continua por haber acumulado faltas de asistencia que superasen el 15% de las horas totales asignadas al Módulo. Dicha prueba constará de una parte escrita sobre contenidos conceptuales y otra parte práctica sobre contenidos procedimentales tales como la realización de montajes, configuración, programación ajuste y conexionado de elementos y equipos componentes de un sistema de regulación automática.

Esta prueba servirá como recuperación a los alumnos que no habiendo perdido el derecho a la evaluación continua, hayan sido evaluados negativamente en alguna de las partes.

Actividades de Recuperación (Otros procedimientos de eval.)

Debido a la estructura progresiva de los contenidos del Módulo, los contenidos de la Unidad de Trabajo incorporan los contenidos expuestos en las Unidades de Trabajo precedentes. Por esto, si se obtiene una calificación positiva en una Unidad de Trabajo se considerará que el alumno ha recuperado las Unidades de Trabajo precedentes. Por ello, la recuperación de cada Unidad de Trabajo consiste en la superación de los objetivos de la Unidad de Trabajo siguiente.

Tampoco, debido a ello, se realizará ningún tipo de prueba o examen de recuperación de cada Unidad de Trabajo o de cada evaluación a aquellos alumnos cuya calificación al final de cada uno de los trimestres fuese negativa. La consecución de los objetivos de cada parte de la Unidad de Trabajo con calificación negativa la deberá demostrar el alumno en las siguientes partes, con las cuales están relacionadas debido al la estructura de los contenidos de las mismas.

Se realizará un examen final en el mes de junio a los alumnos que hubiesen asistido con regularidad a clase y que tengan alguna parte del curso evaluada negativamente. Este examen final coincidirá con el realizado por los alumnos que hayan perdido el derecho a evaluación continua, con la diferencia de que estos últimos deben realizar además un examen práctico.

Para aquellos alumnos que hubiesen obtenido una calificación final negativa en el Módulo al final del Curso, se efectuará una Convocatoria Extraordinaria en el mes de junio, en la fecha y hora que determine la Jefatura de Estudios del Instituto.

La convocatoria extraordinaria de junio constará de dos partes diferenciadas, debiendo obtener al menos 4 puntos en cada una de las dos partes para poder aprobar la Convocatoria Extraordinaria.

Estas dos partes consistirán en:

Desarrollo por parte del alumno en su domicilio, durante los meses de julio y agosto, de actividades de recuperación y ejercicios propuestos, similares a los realizados durante el Curso, que serán entregados al alumno junto con el boletín de notas finales, y cuya recepción el alumno deberá firmar.

La resolución de estas actividades y ejercicios deberá ser entregada al profesor, de manera ineludible, en el momento de realizar la prueba práctica. En caso de no entregar estas actividades y ejercicios, no se le realizará dicha prueba. La nota

obtenida en estas actividades y ejercicios ponderarán un 40% de la nota de la Convocatoria Extraordinaria, debiendo obtener una nota en la misma, al menos, de 4 puntos.

Realización por parte del alumno, en el Centro, de una prueba práctica. La nota obtenida en esta prueba práctica ponderará un 60% de la nota de la Convocatoria Extraordinaria, debiendo obtener una nota en la misma, al menos, de 4 puntos. Esta prueba práctica versará sobre los contenidos impartidos durante el Curso. Podrá constar, a criterio del Profesor, de:

- ☐ Una parte escrita sobre contenidos conceptuales
- ☐ Resolución de ejercicios con los programas informáticos expuestos durante el Curso
- ☐ Montaje, conexionado y programación de sistemas secuenciales programables con lógica combinacional o secuencial cableadas.

Si el alumno realiza de manera correcta y puntual todas estas actividades de recuperación, se entenderá que ha conseguido los objetivos del Módulo y obtendrá calificación positiva en el mismo.

Procedimientos de Revisión y Reclamación

Conforme a lo establecido en el artículo 7 del Decreto 51/2007, de 17 de mayo, por el que se regulan los derechos y deberes de los alumnos y la participación y los compromisos de las familias en el proceso educativo, y se establecen las normas de convivencia y disciplina en los centros educativos de Castilla y León, todos los alumnos tienen derecho a que su dedicación, esfuerzo y rendimientosean valorados y reconocidos con objetividad.

El profesor de la materia dará a conocer al comienzo del curso escolar los objetivos, criterios de evaluación, conocimientos y aprendizajes mínimos, procedimientos de evaluación del aprendizaje y criterios de calificación. Además una vez comenzado el curso el alumno/a o, en el caso de alumnos menores de edad, sus padres o tutores legales tiene derecho a:

- – Recibir información acerca de los procedimientos, criterios y resultados de la evaluación, de acuerdo con los objetivos y contenidos de la enseñanza.
- – Obtener aclaraciones del profesorado y, en su caso, efectuar reclamaciones, respecto de las decisiones y calificaciones obtenidas en las evaluaciones trimestrales, finales del curso escolar o en las excepcionales, en los términos que reglamentariamente se establezca.

En el caso de las evaluaciones trimestrales, los alumnos, o sus padres o tutores legales, podrán solicitar al profesor/a cuantas aclaraciones consideren precisas acerca de las valoraciones que se realicen sobre el proceso de aprendizaje. Dicha solicitud se realizará el primer día lectivo posterior a la comunicación de los resultados de evaluación.

En el supuesto de que, tras las oportunas aclaraciones, exista desacuerdo con una calificación de una evaluación trimestral podrán reclamar ante el Jefe de Estudios la revisión de dicha reclamación mediante escrito que contenga las alegaciones que justifiquen la disconformidad. Para ello dispondrá de un plazo de dos días lectivos a partir de aquel en que se produjo su comunicación oficial, es decir del día oficial de entrega del boletín de notas programado por la Jefatura de estudios.

El Jefe de Estudios trasladará la reclamación el mismo día o al día siguiente al Jefe de Departamento de coordinación didáctica correspondiente y comunicará tal circunstancia al profesor tutor.

El Jefe de Departamento, utilizando los medios que tiene a su alcance y en los dos días lectivos siguientes a la recepción de la reclamación, valorará las alegaciones realizadas y hará informe escrito al Director del centro sobre las mismas, proponiendo, en caso de que considere que se han de estimar, las acciones que crea adecuadas para contribuir a la evaluación objetiva del alumno/a.

Recibido el informe del Jefe del Departamento, el Director comunicará al alumno/a la resolución en los dos días lectivos siguientes.

Este trámite finaliza con dicha resolución.

Medidas de Atención a la Diversidad

Nuestra programación debe ser abierta y flexible para atender a la diversidad del alumnado, posibilitando niveles de adaptación curricular a las condiciones específicas de cada alumno.

Nuestra programación debe desarrollarse con unas finalidades básicas:

Prevenir la aparición o evitar la consolidación de las dificultades de aprendizaje. A este fin es importante personalizar el proceso de enseñanza aprendizaje al máximo y buscar que los alumnos trabajen apoyándose unos a otros a fin de conseguir suplir las deficiencias de cada uno.

Facilitar el proceso de socialización y autonomía de alumnos y alumnas. A este respecto el trabajo en equipo se convierte en la piedra angular del proceso de enseñanza, en éstos se debe potenciar la participación en la búsqueda de soluciones y el consenso. Sin embargo el profesor trabajará especialmente las tres bases sobre las

que se asienta el trabajo eficaz de los equipos: comunicación, confianza y apoyo mutuo.

Fomentar actitudes de respeto a las diferencias individuales. Es básico en nuestra metodología didáctica que en los equipos de trabajo se potencien las actitudes de respeto hacia las diferencias individuales, tanto de sexo, raza, religión...

Para conseguir estas finalidades las actividades de clase deben atender principalmente al trabajo en equipo y la ayuda recíproca entre los alumnos. El diálogo profesor/ alumnos debe ser continuo a fin de posibilitar la adaptación de determinadas actividades al nivel de conocimientos de cada alumno.

Dentro de la formación de los grupos se procurará que los mismos sean heterogéneos a fin de posibilitar la ayuda mutua.

Antes de iniciar el curso escolar, se consultará al Departamento de Orientación y al resto del equipo docente si existen dificultades con algún alumno respecto a: expresión oral y escrita, capacidad de abstracción, la correcta utilización y valoración de las fuentes de información, la utilización de la lógica en la resolución de problemas diversos y el dominio de las técnicas de estudio más elementales.

En caso de detectarse alguna carencia con las pruebas anteriores, se hará la adaptación curricular correspondiente, tomándose alguna de las siguientes medidas: actividades de refuerzo, señalización de unos objetivos mínimos a alcanzar por los alumnos menos capacitados, distintos a los generales del resto de la clase, tareas de recuperación especiales…

Materiales y Recursos

- ☐ Pizarra
- ☐ Proyector
- ☐ Artículos de revistas
- ☐ Páginas web
- ☐ Moodle o Temas: para publicación de los apuntes del profesor y para la entrega de tareas por parte de los alumnos
- ☐ Libros de texto
- ☐ Legislación: RBT
- ☐ Videos
- ☐ Software de programación y simulación
- ☐ Tarjetas microprogramables tipo Arduino y controladoras
- ☐ Autómatas programables de Siemens
- ☐ Tablets y terminales móviles.

☐ Motores c.c., c.a., stepper, servos…

☐ Accionadores y mecanismos neumáticos

Los medios de comunicación con alumnos y familias a utilizar a lo largo del curso, en tiempos de clases presenciales o de cuarentena en clases online son: Aula virtual Y TEAMS de la Consejería de Educación, GOOGLE MEET por incompatibilidad del TIA PORTAL con TEAMS y el correo corporativo.

5. MÓDULO: SISTEMAS DE POTENCIA 0962

5.1. Introducción

El módulo de Sistemas de Potencia pertenece al Ciclo Formativo de Grado Superior Automatización y Robótica Industrial, de la Familia Profesional de Electricidad-Electrónica, establecido por el Real Decreto 1581/2011, de 4 de noviembre, por el que se establece el Título de Técnico Superior en Automatización y Robótica Industrial y se fijan sus enseñanzas mínimas (BOE Jueves 15 de diciembre de 2011), y cuyo currículo queda establecido mediante el DECRETO 49/2013, de 31 de julio, por el que se establece el currículo correspondiente al título de Técnico Superior en Automatización y Robótica Industrial en la Comunidad de Castilla y León (BOCYL 7/08/13).

Queda regulado también por la siguiente normativa:

Real Decreto 401/2023, de 29 de mayo, por el que se actualizan los títulos de la formación profesional del sistema educativo de Técnico Superior en Automatización y Robótica Industrial y otros títulos.

Real Decreto 500/2024, de 21 de mayo, por el que se modifican determinados reales decretos por los que se establecen títulos de Formación Profesional de grado superior y se fijan sus enseñanzas mínimas.

DECRETO 24/2024, de 21 de noviembre, por el que se establece el currículo de los ciclos formativos de grado superior, correspondiente a la oferta de grado D y nivel 3 del Sistema de Formación Profesional, conducentes a la obtención del título de Técnico Superior, en la Comunidad de Castilla y León.

ORDEN EDU/1300/2024, de 26 de noviembre, por la que se concretan los aspectos específicos del currículo del Ciclo Formativo de Grado Superior en Automatización y Robótica Industrial en la Comunidad de Castilla y León.

5.2. Objetivo base

Este módulo profesional contiene la formación necesaria para gestionar y supervisar el montaje y mantenimiento de las máquinas eléctricas presentes en las automatizaciones industriales.

5.3. Competencias profesionales, personales y sociales relacionadas con el módulo profesional.

a) Definir los datos necesarios para el desarrollo de proyectos y memorias técnicas de sistemas automáticos.

b) Configurar instalaciones y sistemas automáticos, de acuerdo con las especificaciones y las prescripciones reglamentarias.

c) Seleccionar los equipos y los elementos de cableado e interconexión necesarios en la instalación automática, de acuerdo con las especificaciones y las prescripciones reglamentarias.

f) Elaborar planos y esquemas de instalaciones y sistemas automáticos, de acuerdo con las características de los equipos, las características funcionales de la instalación y utilizando herramientas informáticas de diseño asistido.

g) Elaborar presupuestos de instalaciones automáticas, optimizando los aspectos económicos en función de los requisitos técnicos del montaje y mantenimiento de equipos.

h) Definir el protocolo de montaje, las pruebas y las pautas para la puesta en marcha de instalaciones automáticas, a partir de las especificaciones.

k) Supervisar y/o montar los equipos y elementos asociados a las instalaciones eléctricas y electrónicas, de control e infraestructuras de comunicaciones en sistemas automáticos.

l) Supervisar y/o mantener instalaciones y equipos, realizando las operaciones de comprobación, localización de averías, ajuste y sustitución de sus elementos, y restituyendo su funcionamiento.

m) Supervisar y realizar la puesta en servicio de sistemas de automatización industrial, verificando el cumplimiento de las condiciones de funcionamiento establecidas.

n) Elaborar documentación técnica y administrativa de acuerdo con la legislación vigente y con los requerimientos del cliente.

5.4. Objetivos generales del ciclo formativo relacionados con el módulo profesional.

a) Interpretar la documentación técnica, analizando las características de diferentes tipos de proyectos para precisar los datos necesarios para su desarrollo.

b) Identificar las características de los sistemas automáticos de regulación y control, partiendo de las especificaciones y prescripciones legales, para configurar instalaciones y sistemas automáticos.

c) Determinar elementos de sistemas automáticos, partiendo de los cálculos y utilizando información técnica comercial para seleccionar los más adecuados, según las especificaciones y prescripciones reglamentarias.

d) Aplicar lenguajes de programación normalizados, utilizando programas informáticos, para elaborar los programas de control.

e) Desarrollar programas de gestión y control de redes de comunicación, utilizando lenguajes de programación normalizados, para configurar los equipos.

f) Aplicar simbología normalizada y técnicas de trazado, utilizando herramientas gráficas de diseño asistido por ordenador, para elaborar planos y esquemas de instalaciones y sistemas automáticos.

g) Valorar los costes de los dispositivos y materiales que forman una instalación automática, utilizando información técnica comercial y tarifas de fabricantes, para elaborar el presupuesto.

m) Diagnosticar averías y disfunciones, utilizando herramientas de diagnóstico y comprobación adecuadas, para supervisar y/o mantener instalaciones y equipos asociados.

o) Comprobar el funcionamiento de los programas de control, utilizando dispositivos programables industriales, para verificar el cumplimiento de las condiciones funcionales establecidas.

p) Desarrollar manuales de información para los destinatarios, utilizando las herramientas ofimáticas y de diseño asistido por ordenador para elaborar la documentación técnica y administrativa.

q) Analizar y utilizar los recursos y oportunidades de aprendizaje relacionados con la evolución científica, tecnológica y organizativa del sector y las tecnologías de la información y la comunicación, para mantener el espíritu de actualización y adaptarse a nuevas situaciones laborales y personales.

5.5. Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación

RA1. Determina los parámetros de sistemas eléctricos, realizando cálculos y medidas en circuitos de corriente alterna monofásica y trifásica.

Criterios de evaluación:

a) Se han reconocido las características de la señal de corriente alterna senoidal.

b) Se ha reconocido el comportamiento de los receptores frente a la corriente alterna.

c) Se han determinado los parámetros de un circuito de corriente alterna.

d) Se han caracterizado los sistemas de distribución a tres y cuatro hilos.

e) Se han montado circuitos con receptores de corriente alterna.
f) Se han realizado cálculos de los parámetros de un circuito de corriente alterna, contrastándolo con las medidas realizadas
g) Se han identificado los armónicos, sus efectos y las técnicas de filtrado.
h) Se ha calculado la sección de los conductores eléctricos.
i) Se han relacionado los dispositivos de protección eléctrica con su funcionalidad y sus parámetros característicos.
j) Se han dimensionado las protecciones del circuito de corriente alterna.

RA2. Reconoce el funcionamiento de las máquinas eléctricas estáticas y dinámicas, identificando su aplicación y determinando sus características.

Criterios de evaluación:

a) Se han identificado los tipos de máquinas eléctricas.
b) Se han reconocido los elementos mecánicos y eléctricos de las máquinas.
c) Se ha relacionado cada elemento de la máquina con su función.
d) Se han calculado las magnitudes eléctricas y mecánicas requeridas por la aplicación.
e) Se han relacionado las máquinas con sus aplicaciones.
f) Se han identificado los sistemas de puesta en marcha de los motores eléctricos.
g) Se han determinado los parámetros de variación de velocidad de los motores eléctricos.

RA3. Determina las características de los accionamientos eléctricos y electrónicos de potencia, analizando su funcionamiento e identificando sus aplicaciones.

Criterios de evaluación:

a) Se ha reconocido el funcionamiento de los sistemas electrónicos de control de potencia.
b) Se han relacionado los sistemas electrónicos de control de potencia con su aplicación.
c) Se han relacionado los accionamientos de las máquinas eléctricas con su funcionalidad.
d) Se han determinado las características de los accionamientos eléctricos y electrónicos de potencia.
e) Se han determinado las características del sistema de seguridad máquina atendiendo al marco normativo de seguridad de máquinas industriales.

RA4. Instala motores eléctricos, realizando esquemas del automatismo y ajustando los accionamientos.

Criterios de evaluación:

a) Se han identificado las especificaciones técnicas de la automatización.
b) Se ha seleccionado el motor eléctrico según los requerimientos de la automatización.
c) Se han dimensionado los accionamientos.
d) Se han realizado esquemas de conexión.
e) Se han conectado los accionamientos al motor.
f) Se han ajustado los parámetros de los accionamientos.
g) Se ha caracterizado el funcionamiento del motor según diferentes ajustes de sus accionamientos.
h) Se han montado diferentes tipos de arranque y sistemas de control de velocidad de motores.
i) Se han medido las perturbaciones en el arranque de motores.

j) Se han respetado los parámetros de compatibilidad electromagnética.

RA5. Verifica el funcionamiento del sistema de potencia, identificando posibles averías y desarrollando la documentación requerida.

Criterios de evaluación:

a) Se han comprobado las conexiones entre dispositivos.
b) Se ha verificado la secuencia de control.
c) Se ha comprobado la respuesta del sistema ante cualquier posible anomalía.
d) Se han medido los parámetros característicos de la instalación.
e) Se han reconocido puntos susceptibles de avería.
f) Se ha identificado la causa de la avería.
g) Se ha restablecido el funcionamiento.
h) Se han elaborado registros de avería.

RA6. Mantiene máquinas eléctricas, sustituyendo elementos y realizando su ajuste.

Criterios de evaluación:

a) Se han diferenciado tipos de mantenimiento.
b) Se han identificado las operaciones de mantenimiento.
c) Se ha planificado el mantenimiento preventivo y predictivo.
d) Se ha elaborado el procedimiento de actuación.
e) Se han comprobado los parámetros de la instalación.
f) Se han determinado los elementos más usuales susceptibles de ser intervenidos.
g) Se han sustituido elementos de las instalaciones automáticas.
h) Se han ajustado accionamientos y máquinas eléctricas.
i) Se ha aplicado la reglamentación.

RA7. Cumple las normas de prevención de riesgos laborales y de protección ambiental, identificando los riesgos asociados, las medidas y equipos para prevenirlos.

Criterios de evaluación:

a) Se han identificado los riesgos y el nivel de peligrosidad que supone la manipulación de los materiales, herramientas, útiles, máquinas y medios de transporte.
b) Se ha operado con máquinas y herramientas, respetando las normas de seguridad.
c) Se han identificado las causas más frecuentes de accidentes en la manipulación de materiales, herramientas, máquinas de corte y conformado, entre otras.
d) Se han reconocido los elementos de seguridad, los equipos de protección individual y colectiva (calzado, protección ocular e indumentaria, entre otros) que se deben emplear en las distintas operaciones de montaje y mantenimiento.
e) Se ha identificado el uso correcto de los elementos de seguridad y de los equipos de protección individual y colectiva.
f) Se ha relacionado la manipulación de materiales, herramientas y máquinas con las medidas de seguridad y protección personal requeridas.
g) Se han identificado las posibles fuentes de contaminación del entorno ambiental.

h) Se han clasificado los residuos generados para su retirada selectiva.

i) Se ha valorado el orden y la limpieza de instalaciones y equipos como primer factor de prevención de riesgos.

5.6. Secuenciación y temporalización de las unidades de trabajo.

El Módulo lo componen **5 unidades de trabajo:**

1er trimestre (52 horas):

UT 1: Electrotecnia (34 horas).

UT2: *Automatismos cableados. Arranque de motores* (18 horas).

2º trimestre (40 horas):

UT2: *Automatismos cableados. Arranque de motores* (22 horas).

UT3: Máquinas Eléctricas (18 horas).

3er trimestre (18horas):

UT4: Electrónica de potencia (12 horas).

UT5: Accionamientos electrónicos. Arrancadores. Variadores de velocidad (6 horas).

Distribución horaria						
UT1	UT2	UT3	UT4	UT5	FFE	Total
34	40	18	12	6	26	**136**

UT1: Electrotecnia	
Resultados de aprendizaje	Contenidos
RA1. Determina los parámetros de sistemas eléctricos, realizando cálculos y medidas en circuitos de corriente alterna monofásica y trifásica.	1. Corriente alterna y corriente continua. 2. Aparatos de medida. Técnicas de medida. Medidas de resistencia, tensión, intensidad, potencia, energía, factor de potencia. Tipos de aparatos de medida y su conexionado. 3. Comportamiento de los receptores en corriente alterna. 4. Parámetros de un circuito de corriente alterna. Tensión, intensidad, impedancia, potencias: activa, reactiva y aparente, factor de potencia y cos j, entre otros. 5. Distribución a tres y cuatro hilos 6. Conexión de receptores trifásicos y monofásicos. 7. Medidas en circuitos de corriente alterna. Tensión. Intensidad, potencia, factor de potencia, entre otros. 8. Cálculo de secciones. Instalaciones receptoras. Factor de potencia. Mejora del factor de potencia. 9. Normativa de prevención de riesgos laborales relativa a los sistemas automáticos.
Instrumentos de evaluación: Prueba escrita 85% - Prueba práctica:15%	

UT2: Automatismos cableados. Arranque de motores.

Resultados de aprendizaje	Contenidos
RA4. Instala motores eléctricos, realizando esquemas del automatismo y ajustando los accionamientos. RA5. Verifica el funcionamiento del sistema de potencia, identificando posibles averías y desarrollando la documentación requerida. RA7. Cumple las normas de prevención de riesgos laborales y de protección ambiental, identificando los riesgos asociados, las medidas y equipos para prevenirlos.	1. Especificaciones técnicas de la instalación. 2. Criterios de selección de componentes. 3. Esquemas de conexionado. 4. Simbología normalizada. 5. Técnicas de montaje y conexionado. 6. Arranque de motores eléctricos. 7. Compatibilidad electromagnética. 8. Reglamentación vigente. 9. Protecciones eléctricas. Fusibles, interruptores automáticos, interruptores diferenciales, relés térmicos, módulos de seguridad, entre otros. 10. Instrumentos de medida. Características y principios de funcionamiento. Multímetro, pinza multifunción, entre otros. 11. Diagnóstico y localización de averías. Contactos a masa. Cortocircuitos. Conductores cortados. Determinación de las polaridades correctas. Determinación de la posición de las escobillas. 12. Normativa de prevención de riesgos laborales relativa a los sistemas automáticos. 13. Prevención de riesgos laborales en los procesos de montaje y mantenimiento. 14. Equipos de protección individual: características y criterios de utilización. Protección colectiva. Medios y equipos de protección. 15. Normativa reguladora en gestión de residuos.
Instrumentos de evaluación: Prueba escrita 50% - Prueba práctica:40%	

UT3: Máquinas eléctricas	
Resultados de aprendizaje	Contenidos
RA2. Reconoce el funcionamiento de las máquinas eléctricas estáticas y dinámicas, identificando su aplicación y determinando sus características. RA6. Mantiene máquinas eléctricas, sustituyendo elementos y realizando su ajuste. RA7. Cumple las normas de prevención de riesgos laborales y de protección ambiental, identificando los riesgos asociados, las medidas y equipos para prevenirlos.	1. Clasificación de las máquinas eléctricas. 2. Elementos mecánicos y eléctricos de las máquinas. 3. Magnitudes eléctricas y mecánicas de las máquinas eléctricas. 4. Alternador eléctrico. Constitución, principio de funcionamiento 5. Transformador eléctrico. Constitución. Tipos. Autotransformador. Monofásicos y trifásicos. Principio de funcionamiento: vacío y carga. Protecciones. Ensayos: vacío y cortocircuito. 6. Motores eléctricos. Principio de funcionamiento. Motores de corriente continua y corriente alterna. 7. Tipos de motores. Motores de corriente continua, servomotores, de reluctancia, paso a paso y brushless, entre otros. Motores de corriente alterna: asíncronos y síncronos. Motores trifásicos y monofásicos. 8. Criterios de selección de máquinas eléctricas. 9. Sistemas de arranque de motores. Directo, por resistencias, con autotransformador, estrella-triángulo, arrancadores estáticos, entre otros. 10. Variación de velocidad de los motores eléctricos. Parámetros característicos. 11. Diagnóstico y localización de averías. Contactos a masa. Cortocircuitos. Conductores cortados. Determinación de las polaridades correctas. Determinación de la posición de las escobillas. 12. Tipos de mantenimiento. Mantenimiento preventivo. 13. Operaciones de mantenimiento en las máquinas eléctricas 14. Normativa de prevención de riesgos laborales relativa a los sistemas automáticos. 15. Prevención de riesgos laborales en los procesos de montaje y mantenimiento. 16. Equipos de protección individual: características y criterios de utilización. Protección colectiva. Medios y equipos de protección. 17. Normativa reguladora en gestión de residuos.
Instrumentos de evaluación: Prueba escrita 100%	

UT4: Electrónica de potencia	
Resultados de aprendizaje	Contenidos
RA3. Determina las características de los accionamientos eléctricos y electrónicos de potencia, analizando su funcionamiento e identificando sus aplicaciones.	1. Componentes electrónicos de control de potencia. Diodos, transistores, SCR, DIAC, TRIAC, entre otros. Convertidores: rectificadores, inversores y chopper. Fuentes de alimentación: conmutadas e ininterrumpidas (SAI). 2. Aparatos de medida. Técnicas de medida. Procedimiento de medida. Osciloscopio. Tipos de aparatos de medida y su conexionado.
Instrumentos de evaluación: Prueba escrita 85% - Prueba práctica:15%	

UT5: Accionamientos electrónicos. Arrancadores. Variadores de velocidad.	
Resultados de aprendizaje	Contenidos
RA3. Determina las características de los accionamientos eléctricos y electrónicos de potencia, analizando su funcionamiento e identificando sus aplicaciones.	1. Accionamientos electrónicos. Arrancador electrónico y variador de frecuencia. 2. Técnicas de montaje y conexionado de accionamientos electrónicos. 3. Parámetros de ajuste de los accionamientos electrónicos. 4. Arranque de motores eléctricos con accionamientos electrónicos.
Instrumentos de evaluación: Prueba práctica:100%	

5.7. Metodología didáctica.

La metodología para emplear a lo largo del curso incluirá las actividades siguientes:

- Exposición teórica en el aula, por parte del profesor, en lo relativo a contenidos de tipo conceptual.
- En todas las unidades se realizarán ejercicios encaminados a alcanzar los mínimos de cada unidad.
- Se realizarán ejercicios prácticos en el taller sobre equipos y accionamientos reales para afianzar los conocimientos teóricos a nivel de construcción, medida, y comprobación.
- Se realizarán esquemas eléctricos a mano y con software industrial.
- Se trabajará con documentación normalizada, información técnico-comercial y catálogos comerciales para que los alumnos puedan

correlacionar la información teórica impartida con el desarrollo práctico en el mundo laboral de los diferentes temas.

– Se utilizará habitualmente los medios TIC existentes para reforzar los contenidos teóricos a través de imágenes, vídeos, Internet, etc.

Las líneas de actuación en el proceso de enseñanza-aprendizaje que permiten alcanzar los objetivos del módulo profesional versarán sobre:

– El cálculo de los parámetros característicos de los circuitos eléctricos.
– La identificación del funcionamiento de las máquinas eléctricas.
– La elaboración esquemas de conexión.
– El montaje e instalación de motores eléctricos.
– El ajuste y parametrización de los accionamientos.
– La localización de averías.
– La verificación del funcionamiento.
– El desarrollo y aplicación del plan de mantenimiento.

5.8. Evaluación

Ponderación							
RA	UT1	UT2	UT3	UT4	UT5	FFE	% por RA
RA1	28%						28%
RA2			4%			4%	8%
RA3			2%	2%	2%		6%
RA4		40%					40%
RA5		6%					6%
RA6			4%			4%	8%
RA7		2%	2%				4%
% por UT	28%	48%	12%	12%	4%	8%	**100%**

5.5.1. Procedimientos de evaluación

- Evaluación continua

– Para llevar a cabo el proceso de evaluación se combinarán actividades y pruebas tanto teóricas como prácticas. En cada unidad de trabajo constan los distintos instrumentos de evaluación usados en cada Resultado de aprendizaje presente en la unidad.

- Se considerará que el alumno ha superado el módulo si obtiene una calificación igual o superior a 5 en TODOS los Resultados de Aprendizaje que forman parte de este, en cuyo caso, se calculará la calificación siguiendo el porcentaje asignado a cada uno de los resultados de aprendizaje.
- En el caso de que no se obtenga una calificación igual o superior a 5 en cada resultado de aprendizaje, la calificación máxima del módulo profesional será de 4 puntos.
- En la tabla de Resultados de aprendizaje consta el porcentaje o peso que cada Resultado de aprendizaje tiene en cada una unidad de trabajo.
- Las pruebas escritas versarán sobre los contenidos teóricos del módulo.
- Se podrán realizar pruebas prácticas en taller.
- Para la calificación de los resultados de aprendizaje compartidos con la empresa, se tendrá en cuenta el Informe de seguimiento y valoración del tutor dual de empresa u organismo equiparado. (Anexo IV).

Evaluaciones parciales (1ª, 2ª y 3ª evaluación)

- Se tendrán en cuenta las unidades de trabajo vistas en cada evaluación y el porcentaje de resultados de aprendizaje vistos en ese momento, siguiendo los criterios citados anteriormente (calificación igual o superior a 5 en los resultados de aprendizaje).

Evaluaciones finales

- Para la primera evaluación final se tendrán en cuenta todas las unidades de trabajo y resultados de aprendizaje.
- Para la segunda evaluación final se evaluarán los resultados de aprendizaje no superados en la anterior evaluación final y para la superación del módulo profesional se tendrán en cuenta tanto los resultados de aprendizaje superados con anterioridad como el resultado obtenido en los resultados de aprendizaje que estaban pendientes de superación.

Imposibilidad de aplicar la evaluación continua

– La imposibilidad de aplicar la evaluación continua se aplicará cuando las faltas de asistencia supongan más de un 20% de la carga horaria del módulo profesional o cuando el alumno no haya realizado el 75% de las actividades prácticas consideradas obligatorias para cada resultado de aprendizaje. Este hecho será comunicado por el profesor según establece el procedimiento reflejado en el RRI.

5.8.2. Instrumentos de evaluación

Los instrumentos que utilizaremos para la evaluación son los siguientes:
- **Pruebas objetivas:**
Se trata de ejercicios con cuestiones teóricas o prácticas donde se pretende determinar el nivel de consecución de los contenidos conceptuales y prácticos. Se realizará al menos una prueba teórica por cada trimestre.
- Pruebas Prácticas:
Se trata de valorar cómo se desenvuelven los/as alumnos/as ante situaciones "reales" de trabajo. Consistirán básicamente en la resolución de actividades de aula, resolución de ejercicios, esquemas, proyectos y ejercicios prácticos en el aula-taller. Se realizarán varios montajes prácticos por cada unidad didáctica de carácter obligatorio. Se valorará el propio desarrollo de la práctica, y a tal fin se calificarán aspectos fundamentales como: funcionamiento de los montajes propuestos, Conexionado, Cableado, Acabado y Calidad, aprovechamiento de material, destreza en manejo de herramientas e instrumentos de medida, destreza en detección y reparación de averías, grado de cumplimiento de normas de seguridad, el tiempo invertido y el procedimiento de cálculo/ diseño empleado, así como aquellos aspectos que pongan de manifiesto un buen método de trabajo, organización, coordinación, etc. en el trabajo en equipo.
- Trabajos Individuales o en Grupo:
Permite valorar las aptitudes y capacidades del alumno/a en el desempeño de su trabajo individual y en el trabajo en equipo. Entre otros podrán ser: resúmenes, actividades de aula, ejercicios propuestos, esquemas, test, búsquedas en web, trabajos monográficos... Para valorarlos, se tendrá en cuenta la calidad del trabajo, la originalidad, la presentación, el grado de aportación personal del alumnado, la entrega en plazo. Se considerarán no superados aquellos trabajos o actividades que sean copiados de internet (o de alguna fuente no autorizada).

5.8.3. Calificación

El alumno debe demostrar que ha adquirido todos los resultados de aprendizaje, no existiendo la posibilidad de compensar unos con otros. Se considera que un resultado

de aprendizaje ha sido adquirido cuando obtenga una calificación igual o superior a 5, de conformidad con el artículo 12.2 de la Orden EDU/1575/2024, de 23 de diciembre.

CALIFICACIÓN EVALUACIÓN CONTINUA

Se llevará a cabo una evaluación por trimestre, con el fin de informar al alumno de su progreso. La nota será proporcional o prorrateada según el porcentaje obtenido en cada resultado de aprendizaje, y siguiendo los criterios citados anteriormente (calificación igual o superior a 5 en los resultados de aprendizaje).

CALIFICACIÓN DE LA FASE DE FORMACIÓN EN EMPRESA

Para calificar los RA,s compartidos con la empresa se tendrá en cuenta la valoración contenida en el Informe de Seguimiento y Valoración del Tutor Dual de Empresa u Organismo Equiparado. Los RA´s superados se considerarán con una calificación de 10 puntos por parte de la empresa y los Ra´s no superados obtendrán una calificación de 0 puntos. A dichas calificaciones se les aplicará la ponderación correspondiente reflejada en el cuadro del apartado 5.8.

En el caso de que algún RA previsto para compartir con la empresa que no vaya a la misma, el porcentaje asignado para la empresa se sumará al porcentaje establecido para dicho RA en el aula.

ALUMNOS CON EL MÓDULO PROFESIONAL NO SUPERADO DESPUÉS DE LA PRIMERA EVALUACIÓN FINAL

El alumnado que no supere el módulo en la primera convocatoria final deberá presentarse a la segunda convocatoria final. Los alumnos en esta situación serán informados de las actividades de recuperación de aprendizajes diseñadas, permitiendo así la mejora de su aprendizaje para que puedan superar el módulo profesional, para ello realizarán un examen teórico y uno práctico. (Cada alumno según sus resultados de aprendizaje no superados):

CALIFICACIÓN DE ALUMNOS CON PÉRDIDA DE EVALUACIÓN CONTINUA

Los alumnos a los que no se les pueda aplicar la evaluación continua deberán realizar, en cada una de las dos convocatorias anuales del módulo profesional, una prueba

escrita y una prueba práctica que abarcará la totalidad de los resultados de aprendizaje. Tendrán que entregar previamente los proyectos individuales de carácter obligatorio. En caso de no entregarlos se valorarán con un 0 en la calificación de estos. El cálculo de la nota final será de acuerdo con el porcentaje establecido en esta programación para cada uno de los resultados de aprendizaje. Para superar el módulo es necesario haber obtenido una calificación igual o superior a 5 en todos los resultados de aprendizaje.

CALIFICACIÓN DEL MÓDULO PENDIENTE

Los alumnos que no hayan superado el módulo y se encuentren matriculados en 2º curso tendrán el módulo pendiente. Para superar el módulo tendrán que realizar, en cada una de las dos convocatorias anuales del módulo profesional, una prueba escrita y una prueba práctica que abarcará la totalidad de los resultados de aprendizaje. El cálculo de la nota final será de acuerdo con el porcentaje establecido en esta programación para cada uno de los resultados de aprendizaje.

ALUMNOS CON EVALUACIÓN PARCIAL SUSPENSA

Al objeto de favorecer que el alumno pueda superar sus dificultades, para los alumnos con evaluación parcial suspensa del módulo profesional se celebrarán pruebas escritas y pruebas prácticas de recuperación parcial para los resultados de aprendizaje no superados. La calificación obtenida en la recuperación para cada resultado de aprendizaje sustituirá a la que se hubiera obtenido con anterioridad (siempre que sea superior a la que se obtuvo).

5.9. Medidas de atención a la diversidad

Las medidas a adoptar irán encaminadas a facilitar que el alumnado pueda alcanzar las citadas competencias y podrán incluir, dentro de las posibilidades organizativas del centro, las siguientes:

a) Utilización de medios técnicos e informáticos para facilitar el desarrollo de las actividades formativas en casos de dificultad en la motricidad fina o dificultad visual.

b) Utilización de los recursos técnicos para los casos de dificultad auditiva.

c) Adaptación de los accesos, espacios y mobiliario en los casos de presentar dificultades de movilidad.

d) Otras medidas que permitan la realización de las actividades formativas y de evaluación y que a juicio del equipo docente resulten de aplicación, como por ejemplo y según las necesidades del alumno: adaptaciones metodológicas, de adaptación de los tiempos (tiempo adicional), de ubicación en el aula, de adaptación del formato de examen en pruebas escritas, de uso de ordenador para cumplimentación de pruebas escritas.

Todo ello teniendo en cuenta el informe de evaluación psicopedagógica del alumno, en reunión celebrada del equipo docente con el asesoramiento de los profesionales de orientación educativa en el inicio del curso o cuando se tenga constancia documental de las necesidades del alumno.

ÍNDICE:

1. INTRODUCCIÓN.
2. MARCO NORMATIVO ACTUAL.
3. COMPETENCIAS PROFESIONALES ASOCIADAS.
4. RESULTADOS DE APRENDIZAJE.
5. CRITERIOS DE EVALUACIÓN.
6. CONTENIDOS.
7. RESULTADOS APRENDIZAJE EN LA EMPRESA.
8. SECUENCIACIÓN Y TEMPORALIZACIÓN.
9. METODOLOGÍA DIDÁCTICA.
10. PROCEDIMIENTOS DE EVALUACIÓN.
11. PÉRDIDA DE EVALUACIÓN CONTINUA.
12. RECURSOS DIDÁCTICOS.
13. ACTIVIDADES COMPLEMENTARIAS.
14. ATENCIÓN A LA DIVERSIDAD.
15. ACTIVIDADES DE RECUPERACIÓN.

1. INTRODUCCIÓN.

Se concreta en este documento la programación didáctica del módulo profesional de **Documentación Técnica**, estructura básica del Título de Técnico Superior en Automatización y Robótica Industrial, según la normativa de Formación Profesional que enmarca este título en la tipología Grado D.

Este módulo profesional se imparte en el primer curso del título, y se desarrolla con una duración prevista de 102 horas. La asignación semanal de docencia se establece en 3 sesiones lectivas.

2. MARCO NORMATIVO ACTUAL.

En el curso 2024 - 25 se comienza a implantar el modelo de Formación Profesional legislado en el marco normativo del Ministerio de Educación, Real Decreto 659/2023, de 18 de julio, por el que se desarrolla la ordenación del Sistema de Formación Profesional, y nuevos entornos regulados para los títulos y diseño de los mismos en el ámbito de cada autonomía, en nuestro caso, referencia a Castilla y León.

Para esta programación, módulos profesionales del título “Técnico Superior en Automatización y Robótica Industrial”, tendremos en cuenta la siguiente legislación:

- ✓ Real Decreto 500/2024, de 21 de mayo, por el que se modifican determinados reales decretos por los que se establecen **títulos de Formación Profesional de grado superior** y se fijan sus enseñanzas mínimas.
- ✓ Corrección de errores del Real Decreto 1581/2011, de 4 de noviembre, por el que se establece el **Título de Técnico Superior en Automatización y Robótica Industrial** y se fijan sus enseñanzas mínimas.
- ✓ Real Decreto 401/2023, de 29 de mayo, por el que se actualizan los títulos de la formación profesional del sistema educativo de **Técnico Superior en Automatización y Robótica Industrial**, Técnico Superior en Mantenimiento Electrónico y Técnico Superior en Sistemas Electrotécnicos y Automatizados, de la familia profesional Electricidad y Electrónica, y se fijan sus enseñanzas mínimas.
- ✓ DECRETO 49/2013, de 31 de julio, por el que se establece el currículo correspondiente al título de **Técnico Superior en Automatización y Robótica Industrial en la Comunidad de Castilla y León**.
- ✓ DECRETO 24/2024, de 21 de noviembre, por el que se establece el currículo de los ciclos formativos de grado superior, correspondiente a la oferta de grado D y nivel 3 del Sistema de Formación Profesional, conducentes a la obtención del **título de Técnico Superior**, en la Comunidad de Castilla y León.
- ✓ ORDEN EDU/1300/2024, de 26 de noviembre, por la que se concretan los aspectos específicos del currículo del **Ciclo Formativo de Grado**

Superior en Automatización y Robótica Industrial en la Comunidad de Castilla y León.

Entre los epígrafes que se establecen en el nuevo marco normativo para la Formación Profesional, destacar el encuadre de este título, Grado tipo D, y la anotación siguiente en el epígrafe referente a los grados: *"Cualquiera de los grados deberá adaptarse a las personas con necesidades específicas de apoyo educativo o formativo para garantizar el acceso, la permanencia y la progresión en el aprendizaje, facilitando el proceso de adquisición de las competencias definidas y que constituyen el perfil profesional completo o parcial asociado al grado".*

En anteriores legislaciones, se definía una estructura cerrada, adaptada en porcentajes a nivel autonómico, y en contraposición de esta estructura aparece una redefinición de la estructura de los títulos, en la que el docente va a concretar en estas programaciones didácticas los módulos profesionales del Catálogo Modular de Formación Profesional.

Anotar la siguiente indicación legislada en tanto en cuanto a la Dualidad de la formación entre empresa y centro educativo: "En ningún caso podrá desarrollarse un módulo profesional del currículo básico, en su totalidad, en la empresa, ni asignarse a la estancia el equivalente a más del 65 % de las horas de duración total de un módulo profesional".

El carácter dual de la formación reglada deberá contemplar, de los contenidos base legislados una proporción en empresa como lo indicado en el artículo 106, Formación en empresa u organismo equiparado.

Concretado en la nueva normativa, artículo 107, "El profesorado o personas expertas responsables de cada módulo profesional evaluará tomando como referencia los objetivos, expresados en resultados de aprendizaje, y los criterios de evaluación. Las decisiones de evaluación final se adoptarán de manera colegiada en función del grado de adquisición de las competencias correspondientes al ciclo formativo".

La concreción de la programación, según norma para estos títulos, contendrá lo siguiente:

"Las programaciones didácticas, deberán contener *(caso a, módulos profesionales)*, en el caso que las programaciones didácticas desarrollen la organización mediante módulos al menos, los aspectos siguientes:

1. Las competencias profesionales asociadas, los resultados de aprendizaje y criterios de evaluación y contenidos.
2. Resultados de aprendizaje que pueden ser desarrollados en empresa u organismo equiparado.
3. Secuenciación y temporalización de las unidades de trabajo.
4. La metodología didáctica que se va a aplicar.
5. Los procedimientos de evaluación del aprendizaje del alumnado, recogiendo las actuaciones que se llevarán a cabo para evaluar y

calificar los resultados de aprendizaje, incluidos aquellos que puedan ser desarrollados en la empresa u organismo equiparado, y los criterios de calificación de los módulos y el procedimiento y plazos a seguir para la presentación y tramitación de reclamaciones.

6. El número máximo de faltas de asistencia no justificadas o las actividades no realizadas que determinarán la imposibilidad de aplicar la evaluación continua y el procedimiento a seguir para la evaluación del alumnado en esos casos.
7. Los materiales y recursos didácticos que se vayan a utilizar, así como las referencias bibliográficas que se necesiten.
8. Las actividades complementarias y extraescolares que, en su caso, se pretendan realizar.
9. Las medidas de atención a la diversidad para el alumnado que las precisen, teniendo en cuenta los informes de evaluación psicopedagógica, así como los procesos de evaluación adecuados a las adaptaciones metodológicas, incluyendo la adaptación de los criterios y los procedimientos de evaluación cuando el ciclo formativo vaya a ser cursado por alumnado con necesidades educativas especiales o con algún tipo de discapacidad que garanticen su accesibilidad a las pruebas de evaluación.
10. La planificación de las actividades de recuperación de los módulos pendientes de superación, y expresamente aquellas que pueden ser realizables de forma autónoma por el alumnado.

3. COMPETENCIAS PROFESIONALES ASOCIADAS.

Las competencias profesionales asociadas a este título y desarrolladas en este módulo profesional serían, según normativa:“La formación del módulo profesional contribuye a alcanzar las competencias a), f), g), h), i) y n) del título”.

- (a) Definir los datos necesarios para el desarrollo de proyectos y memorias técnicas de sistemas automáticos.
- (f) Elaborar planos y esquemas de instalaciones y sistemas automáticos, de acuerdo con las características de los equipos, las características funcionales de la instalación y utilizando herramientas informáticas de diseño asistido.
- (g) Elaborar presupuestos de instalaciones automáticas, optimizando los aspectos económicos en función de los requisitos técnicos del montaje y mantenimiento de equipos.
- (h) Definir el protocolo de montaje, las pruebas y las pautas para la puesta en marcha de instalaciones automáticas, a partir de las especificaciones.
- (i) Gestionar el suministro y almacenamiento de materiales y equipos, definiendo la logística y controlando las existencias.

- (n) Elaborar documentación técnica y administrativa de acuerdo con la legislación vigente y con los requerimientos del cliente.

4. RESULTADOS DE APRENDIZAJE.

Los resultados de aprendizaje asociados a este módulo profesional son los siguientes:

- (RA_1) Identifica la documentación técnico - administrativa de las instalaciones, interpretando proyectos y reconociendo la información de cada documento.
- (RA_2) Representa instalaciones automáticas, elaborando croquis a mano alzada plantas, alzados y detalles.
- (RA_3) Elabora documentación gráfica de proyectos de instalaciones automáticas, dibujando planos mediante programas de diseño asistido por ordenador.
- (RA_4) Confecciona presupuestos de instalaciones y sistemas automáticos considerando el listado de materiales, los baremos y los precios unitarios.
- (RA_5) Elabora documentos del proyecto a partir de información técnica, utilizando aplicaciones informáticas.
- (RA_6) Elabora manuales y documentos anejos a los proyectos de instalaciones y sistemas, definiendo procedimientos de previsión, actuación y control.

5. CRITERIOS DE EVALUACIÓN.

Los criterios de evaluación en relación a los resultados de aprendizaje asociados a este módulo profesional son los siguientes:

- Criterios de Evaluación RA_1:
  - ✓ Se han clasificado los documentos que componen un proyecto.
  - ✓ Se ha identificado la función de cada documento.
  - ✓ Se ha relacionado el proyecto del sistema automático con el proyecto general.
  - ✓ Se han determinado los informes necesarios para la elaboración de cada documento.
  - ✓ Se han reconocido las gestiones de tramitación legal de un proyecto.
  - ✓ Se ha simulado el proceso de tramitación administrativa previo a la puesta en servicio.
  - ✓ Se han identificado los datos requeridos por el modelo oficial de certificado de instalación.
  - ✓ Se ha distinguido la normativa de aplicación.
- Criterios de Evaluación RA_2:

- ✓ Se han identificado los distintos elementos y espacios, sus características constructivas y el uso al que se destina.
- ✓ Se han seleccionado las vistas y cortes que más lo representan.
- ✓ Se ha utilizado un soporte adecuado.
- ✓ Se ha utilizado la simbología normalizada.
- ✓ Se han definido las proporciones adecuadamente.
- ✓ Se ha acotado de forma clara.
- ✓ Se han tenido en cuenta las normas de representación gráfica.
- ✓ Se han definido los croquis con la calidad gráfica suficiente para su comprensión.
- ✓ Se ha trabajado con pulcritud y limpieza.

- Criterios de Evaluación RA_3:
  - ✓ Se ha identificado el proceso de trabajo y la interfaz de usuario del programa de diseño asistido por ordenador.
  - ✓ Se han identificado los croquis suministrados para la definición de los planos del proyecto de la instalación.
  - ✓ Se han distribuido los dibujos, leyendas, rotulación e información complementaria en los planos.
  - ✓ Se ha seleccionado la escala y el formato apropiado.
  - ✓ Se han dibujado planos de planta, alzado, cortes, secciones y detalles de proyectos de instalaciones automáticas, de acuerdo con los croquis suministrados y la normativa específica.
  - ✓ Se ha comprobado la correspondencia entre vistas y cortes.
  - ✓ Se ha acotado de forma clara y de acuerdo con las normas.
  - ✓ Se han incorporado la simbología y las leyendas correspondientes.
- Criterios de Evaluación RA_4:
  - ✓ Se han identificado las unidades de obra de las instalaciones o sistemas y los elementos que las componen.
  - ✓ Se han realizado las mediciones de obra.
  - ✓ Se han determinado los recursos para cada unidad de obra.
  - ✓ Se han obtenido los precios unitarios a partir de catálogos de fabricantes.
  - ✓ Se ha detallado el coste de cada unidad de obra.
  - ✓ Se han realizado las valoraciones de cada capítulo del presupuesto.

- ✓ Se han utilizado aplicaciones informáticas para la elaboración de presupuestos.
- ✓ Se ha valorado el coste de mantenimiento predictivo y preventivo.

- Criterios de Evaluación RA_5:
  - ✓ Se ha identificado la normativa de aplicación.
  - ✓ Se ha interpretado la documentación técnica (planos y presupuestos, entre otros).
  - ✓ Se han definido los formatos para la elaboración de documentos.
  - ✓ Se ha elaborado el anexo de cálculos.
  - ✓ Se ha redactado el documento-memoria.
  - ✓ Se ha elaborado el estudio básico de seguridad y salud.
  - ✓ Se ha elaborado el pliego de condiciones.
  - ✓ Se ha redactado el documento de garantía de calidad.
- Criterios de Evaluación RA_6:
  - ✓ Se han identificado las medidas de prevención de riesgos en el montaje o mantenimiento de las instalaciones y sistemas.
  - ✓ Se han identificado las pautas de actuación en situaciones de emergencia.
  - ✓ Se han definido los indicadores de calidad de la instalación o sistema.
  - ✓ Se ha definido el informe de resultados y las acciones correctoras, atendiendo a los registros. Se ha comprobado la calibración de los instrumentos de verificación y medida.
  - ✓ Se ha establecido el procedimiento de trazabilidad de materiales y residuos.
  - ✓ Se ha determinado el almacenaje y tratamiento de los residuos generados en los procesos. Se ha elaborado el manual de servicio.
  - ✓ Se ha elaborado el manual de mantenimiento.
  - ✓ Se han manejado aplicaciones informáticas para la elaboración de documentos.

6. CONTENIDOS.

Los contenidos asociados a este módulo profesional son los siguientes:

1. Identificación de la documentación técnico - administrativa de las instalaciones y sistemas:
   - Anteproyecto o proyecto básico.
   - Tipos de proyectos.

- Normativa. Tramitaciones y legalización.
- Certificados de instalación y verificación.
- Certificados de fin de obra. Dossier de usuario.

2. Representación de instalaciones eléctricas automatizadas:
    - Normas generales de croquizado.
    - Técnicas y proceso de croquizado.
    - Simbología. Normativa vigente.
    - Acotación.
3. Elaboración de la documentación gráfica de proyectos de instalaciones automáticas:
    - Manejo de programas de diseño asistido por ordenador. CAD eléctrico. Vinculación con bases de datos de fabricantes.
    - Documentación gráfica. Normas generales de representación. Automatización en elaboración de esquemas. Sistemas de identificación de elementos y conductores. Generación de borneros y listas de mangueras. Gestión de referencias cruzadas. Layouts de cuadros. Representación de diagramas secuenciales y de flujo. Tablas y listas de E/S.
    - Gestión de la documentación gráfica de proyectos de instalaciones automáticas.
    - Tipos de documentos. Formatos. Tratamiento electrónico de la información (importar, exportar y vincular, entre otros).
4. Confección de presupuestos de instalaciones y sistemas automáticos:
    - Unidades de obra. Mediciones.
    - Cuadros de precios.
    - Costes de mano de obra.
    - Presupuestos.
5. Elaboración de documentos del proyecto:
    - Formatos para la elaboración de documentos.
    - Anexo de cálculos. Estructura. Características.
    - Documento memoria. Estructura. Características.
    - Pliego de condiciones.
    - Planificación y programación.
    - Estudio básico de seguridad y salud.
    - Vinculación entre aplicaciones informáticas esquemáticas y ofimáticas para la elaboración de los documentos del proyecto.

6. Elaboración de manuales y documentos anejos a los proyectos de instalaciones y sistemas automáticos:
    - Normativa de aplicación.
    - Plan de prevención de riesgos laborales. Equipos de protección individual y colectiva.
    - Estudios básicos de seguridad.
    - Calidad en la ejecución de instalaciones o sistemas. Normativa de gestión de la calidad.
    - Plan de gestión medioambiental. Estudios de impacto ambiental.
    - Normativa de gestión medioambiental.
    - Manual de servicio.
    - Manual de mantenimiento.
    - Listado de tareas de mantenimiento.
    - Cronograma. Seguimiento de la programación del proyecto.

7. RESULTADOS APRENDIZAJE EN LA EMPRESA.

En este nuevo diseño de la formación profesional, se incorpora a criterio de los centros formativos, la posibilidad, además de como se ha estado regulando de hacer prácticas o acumular las mismas *(a las habituales de segundo),* en el primer curso de la titulación.

En la nueva legislación, se especifica en el artículo 9 - Currículo y fase de formación en empresa u organismo equiparado:

"Las administraciones responsables de cada oferta podrán establecer modelos generales de distribución de la fase de formación en la empresa, en el régimen general o el régimen intensivo, alternándola con la formación en el centro y garantizando, en el caso de Grados D, el establecimiento de períodos de formación en empresa u organismo equiparado en cada uno de los años de duración del ciclo formativo".

Con todo lo indicado, la característica que diferirá de las posibilidades de trabajar resultados de aprendizaje en empresa, vendrá claramente dependiendo de la empresa que colabore en la realización de prácticas. Los perfiles de la ficha de ocupaciones del ministerio, concreción de normativa, nos marca ocupaciones del tipo: montaje y mantenimiento, puesta en marcha de instalaciones, proyectista, programador y diseñador.

El módulo profesional de Documentación Técnica, su aplicación más vinculada al sector de producción estará enmarcado en: proyectar y diseñar instalaciones del ámbito de la Automatización Industrial.

Especificar, en este estado previo de programación, el posible desarrollo factible de los siguientes resultados de aprendizaje, en la mayoría de las

empresas con acuerdo de prácticas, implicadas en este modelo de nueva FP Dual, a saber:

- (RA_5) Elabora documentos del proyecto a partir de información técnica, utilizando aplicaciones informáticas.
- (RA_6) Elabora manuales y documentos anejos a los proyectos de instalaciones y sistemas, definiendo procedimientos de previsión, actuación y control.

Indicar que estas propuestas son en un entorno de empresa que disponga de oficina asociada a producción u oficina técnica de diseño, o propuestas de mejora de producción.

8. SECUENCIACIÓN Y TEMPORALIZACIÓN.

Uno de los cambios sustanciales en términos de este módulo profesional de cara al proyecto de currículo para el título, viene de la mano de incremento horario, partiendo en la legislación anterior con una asignación de 64 horas, a una asignación de 102 horas, con una carga horaria en el grupo de 3 sesiones semanales.

La distribución temporal, que pueda ser aplicable con los contenidos del currículo actual, sería la siguiente:

EV	N º	Unidad de Trabajo	Horas
1ª	0	Presentación Módulo DTécnica	2
	1	Documentación Técnica de Sistemas	10
	2	Representación de Instalaciones	10
	3	Asistente AutoCAD	24
2ª	4	Asistente CAD eSIMU	15
	5	Asistente Qelectro TECH	15
	6	Gestión Documental	6
3ª	7	Presupuestos	15
	8	Documentos del Proyecto	6
	9	Documentos Anejos de Proyecto	6
Acumulado Lectivo MAYO (15/05/2026)			102

Se indican también la previsión de la evaluación adaptado, dentro del calendario escolar para el curso 2025 – 26, sin poder contemplar algunas sesiones no previsibles *(actividades del centro, actividades departamentales, charlas organizadas, otros imprevistos).*

9. METODOLOGÍA DIDÁCTICA.

Las líneas de actuación en el proceso de enseñanza - aprendizaje que permiten alcanzar los objetivos del módulo profesional versarán sobre:

- Identificación de elementos, equipos y desarrollo de procesos de montaje, utilizando como recurso la documentación técnica del proyecto.
- Elaboración de presupuestos de unidades de obra y aprovisionamiento de materiales, utilizando como recurso la documentación técnica del proyecto.
- Preparación de los manuales de servicio y de mantenimiento de las instalaciones, utilizando la información técnica de los equipos.
- Utilización de programas de diseño asistido para el trazado de esquemas y la elaboración de planos.

La metodología, inherente al tipo de saber hacer a desarrollar con el alumno, vendrá también vinculado no sólo al tipo de contenido sino también a las características del alumnado, grupo – clase, y las características que presenten los alumnos en referencia a capacidad espacial y de manejo de herramientas TIC, en este caso software dedicado a documentación.

En el borrador de la ***nueva estructura de la formación Grado D***, se contempla las siguientes indicaciones como **metodología base** (artículo 8 – metodología):

(8_1) La metodología didáctica aplicada a los ciclos formativos de grado superior, integrará los aspectos científicos, tecnológicos y organizativo que en cada caso correspondan, con el fin de que el alumnado adquiera una visión global de los procesos productivos propios de la actividad profesional.

(8_2) En el desarrollo de las enseñanzas correspondientes al ciclo formativo se deben aplicar metodologías activas de aprendizaje que favorezcan:

- La participación, implicación y compromiso del alumnado en las tareas y su resolución de una manera creativa, innovadora y autónoma, estimulando su motivación.
- La realización de proyectos o actividades coordinadas en los que intervengan diferentes módulos interrelacionando aquellos que permitan completar las competencias profesionales del ciclo formativo.
- La evaluación de las actitudes que el profesorado considere imprescindible para el desempeño de una profesión y la integración en una sociedad cívica y ética.
- La adquisición de competencias, tanto técnicas asociadas a los módulos que configuran el ciclo formativo, como interpersonales o sociales (competencia digital, trabajo colaborativo, en equipo o cooperativo, entre otros).
- El desarrollo de trabajos en el aula que versen sobre actividades que supongan al alumnado el ensayo de rutinas, destrezas de pensamiento y ejecución de tareas que simulen el ambiente real de trabajo en torno al

perfil profesional del título, apoyándose en un aprendizaje basado en proyectos, retos o la resolución de problemas complejos que estimulen al alumnado.

- La comprobación del nivel adquirido por el alumnado en las competencias asociadas al módulo cursado, mediante la elaboración de pruebas con un componente práctico que evidencie dicho desempeño profesional.

Este tipo de módulo profesional es el que más se puede ajustar a la práctica en el ámbito de lo especificado en la nueva norma, ya que se manejan contenidos en algunos de los casos parciales de proyectos reales, que suelen ser las competencias profesionales y resultados que se han diseñado desde el Ministerio de Educación y refrendado por la Consejería de Educación.

La metodología empleada en este módulo profesional con perfil teórico dentro de los que forman el título profesional, está formada por una estructura del tipo:

A. En las Unidades de Trabajo que permitan realizar una visión de la aplicación en las industrias del sector, se perfilará los ejemplos que acompañen a los contenidos teóricos y procedimentales con ejemplos del sector (8_1).

B. Desarrollo de los contenidos estructurados en unidades de trabajo con entidad propia, forman una unidad lógica de contenidos reglados para este módulo profesional, empleando los medios TIC disponibles en el aula de referencia (Aula 04), y concretando detalles en la pizarra. Para estructurar el curso se empleará la herramienta TIC _ Plataforma Educativa MOODLE Consejería Educación. *Se concretará mediante la herramienta TEAM Microsoft como se realiza en las diferentes áreas del centro educativo.*

C. Los contenidos procedimentales, se trabajaran por medio de resolución de actividades vinculadas al saber hacer de cada una de las unidades de trabajo. Se emplearán la pizarra, y en supuestos muy específicos que requieran de software, emplearemos el equipo/ordenador del Aula 04 (8_2_e).

D. En función de disponibilidad de software de diseño gráfico se enfocarán los supuestos prácticos hacia los comunes y presentes en la industria (8_2_b+c+d).

E. Evaluación de los contenidos por unidad de trabajo mediante prueba objetiva (8_2_f), y realización de actividades/supuestos actividades o prácticos.

10. PROCEDIMIENTOS DE EVALUACIÓN.

En la nueva legislación, artículo 107 – Evaluación y permanencia, se contemplan los siguientes criterios relativos a evaluación, además de los aún vigentes en la comunidad y empleados en cursos anteriores, ORDEN EDU/2169/2008, de 15 de diciembre, se especifica lo siguiente:

- La evaluación será continua, se adaptará a las diferentes metodologías de aprendizaje, y deberá *basarse en la comprobación de los resultados de aprendizaje* en las condiciones de calidad establecidas en el currículo.
- Se promoverá el uso generalizado de *instrumentos de evaluación variados, flexibles y adaptados a las distintas situaciones de aprendizaje* que permitan la valoración objetiva de todas las personas en formación, y que garanticen, asimismo, que las condiciones de realización de los procesos asociados a la evaluación se adaptan a las personas con necesidad específica de apoyo. La evaluación respetará el carácter práctico de la formación, así como las necesidades de adaptación metodológica y de recursos de las personas con necesidades específicas de apoyo educativo o formativo, garantizando la accesibilidad de la evaluación.
- El profesorado o personas expertas responsables de cada módulo profesional *evaluará tomando como referencia los objetivos, expresados en resultados de aprendizaje, y los criterios de evaluación*. Las decisiones de evaluación final se adoptarán de manera colegiada en función del grado de adquisición de las competencias correspondientes al ciclo formativo.

La calificación estará formada en cada una de las evaluaciones por los siguientes indicadores, proporcionado por unos porcentajes tales como los indicados en los siguientes instrumentos:

- Pruebas Objetivas: de cada una de las unidades de trabajo, con un porcentaje (peso calificación final) un **porcentaje variable.**
- Parte Práctica: por las actividades, prácticos TIC, y otros tipos de contenidos procedimentales, un **porcentaje variable.**

*La nota quedará formada, **en cada una de las unidades de trabajo por el porcentaje de pesos repartido en la proporción indicada**, y de todas las unidades de trabajo de la evaluación impartida, se realizará la media para obtener la calificación de la evaluación.*

UdT	RESULTADO APRENDIZAJE	SUBPONDERACIÓN RA	CRITERIOS EVALUACIÓN	TÉCNICA	INSTRUMENTO/ EVIDENCIAS	CRITERIO DE CALIFICACIÓN
UdT_1: Documentación Técnica Administrativa.	RA_1: Identifica la documentación técnico-administrativa de las instalaciones, interpretando proyectos y reconociendo la información de cada documento.	70%	a – b – c – h	Prueba Objetiva	Preguntas sobre proyecto técnico relacionadas con los contenidos a desarrollar en la normativa del título BOE – BOCyL.	Cada cuestión de la prueba tiene el mismo porcentaje de valor sobre el total de la prueba.
		30%	e – g – h	Ficha de Actividad	Cuestiones a desarrollar sobre proyecto técnico.	Cada cuestión de la prueba tiene el mismo porcentaje de valor sobre el total de la ficha.
UdT_2: Representación de Instalaciones Automáticas.	RA_2: Representa instalaciones automáticas, elaborando croquis a mano alzada plantas, alzados y detalles	60%	a - b – d – f	Prueba Objetiva	Cuestiones representación de piezas y normalización.	Cada cuestión de la prueba tiene el mismo porcentaje de valor sobre el total de la prueba.
		40%	g – h – i	Ficha de Actividad	Representación de vistas y acotado de piezas.	Cada cuestión de la prueba tiene el mismo porcentaje de valor sobre el total de la ficha.
	RA_3: Elabora documentación gráfica		a – b – c		Cuestiones sobre Asistente de Diseño	Cada cuestión de la prueba tiene el

UdT_3: Asistente AutoCAD.	de proyectos de instalaciones automáticas, dibujando planos mediante programas de diseño asistido por ordenador.	50%		Prueba Objetiva	de la UdTrabajo CAD.	mismo porcentaje de valor sobre el total de la prueba.
		50%	e – f – g – h	Ficha Prácticos con AutoCAD a presentar	Representación con AutoCAD actividades tipo - standard	Cada cuestión de la prueba tiene el mismo porcentaje de valor sobre el total de la ficha.
UdT_4: Asistente CAD eSimu.	RA_3: Elabora documentación gráfica de proyectos de instalaciones automáticas, dibujando planos mediante programas de diseño asistido por ordenador.	50%	a – b – c	Prueba Objetiva	Cuestiones sobre Asistente de Diseño de la UdTrabajo CAD eSimu.	Cada cuestión de la prueba tiene el mismo porcentaje de valor sobre el total de la prueba.
		50%	e – f – g – h	Ficha Prácticos con CAD eSimu a presentar	Representación con CAD eSimu actividades tipo - standard	Cada cuestión de la prueba tiene el mismo porcentaje de valor sobre el total de la ficha.
UdT_5: Asistente QElectro_Tech.	RA_3: Elabora documentación gráfica de proyectos de instalaciones automáticas, dibujando planos mediante programas de diseño asistido por ordenador.	50%	a – b – c	Prueba Objetiva	Cuestiones sobre Asistente de Diseño de la UdTrabajo QElectro_Tech..	Cada cuestión de la prueba tiene el mismo porcentaje de valor sobre el total de la prueba.
		50%	e – f – g – h	Ficha Prácticos con QElectro_Tech a presentar	Representación con QElectro_Tech - standard	Cada cuestión de la prueba tiene el mismo porcentaje de valor sobre el total de la ficha.

UdT_6: Gestión Documentación.	RA_5: Elabora documentos del proyecto a partir de información técnica, utilizando aplicaciones informáticas.	70%	a – b – c	Prueba Objetiva	Cuestiones sobre Gestión de Documentos	Cada cuestión de la prueba tiene el mismo porcentaje de valor sobre el total de la prueba.
		30%	d – e - f – g – h	Ficha Prácticos en relación a Gestión de Documentción	Prácticos sobre Gestión Documental	Cada cuestión de la prueba tiene el mismo porcentaje de valor sobre el total de la ficha.
UdT_7: Presupuestos.	RA_4: Confecciona presupuestos de instalaciones y sistemas automáticos considerando el listado de materiales, los baremos y los precios unitarios.	50%	a – b – c	Prueba Objetiva	Cuestiones sobre presupuestos, conceptos. Presupuestos por unidades de obra.	Cada cuestión de la prueba tiene el mismo porcentaje de valor sobre el total de la prueba.
		50%	e – f - g – h	Ficha Prácticos con Arquimides_CYPE Soft a presentar	Presupuestos realizados con software y empleando unidades de obra y BB.DD.	Cada cuestión de la prueba tiene el mismo porcentaje de valor sobre el total de la ficha.
UdT_8: Documentos Proyecto.	RA_5: Elabora documentos del proyecto a partir de información técnica, utilizando aplicaciones informáticas.	70%	a – b – c	Prueba Objetiva	Cuestiones sobre Documentos de Proyecto.	Cada cuestión de la prueba tiene el mismo porcentaje de valor sobre el total de la prueba.
		30%	d – e - f – g – h	Ficha Prácticos en relación a Documentos de Proyectos	Documentos de proyecto realizados con software especifico, documentos o	Cada cuestión de la prueba tiene el mismo porcentaje de valor sobre el total de la ficha

					diseño.	
UdT_9: Documentos Anejos.	RA_6: Elabora manuales y documentos anejos a los proyectos de instalaciones y sistemas, definiendo procedimientos de previsión, actuación y control.	60%	a – b - c	Prueba Objetiva	Cuestiones sobre Documentos Anejos en Proyectos.	Cada cuestión de la prueba tiene el mismo porcentaje de valor sobre el total de la prueba.
		40%	h – i – j	Ficha Prácticos en relación a Documentos de Proyectos	Anejos de Proyecto realizados con software ofimático o de diseño/cálculo.	Cada cuestión de la prueba tiene el mismo porcentaje de valor sobre el total de la ficha.

Para la realización de los diferentes instrumentos de evaluación de las unidades de trabajo, tendremos en cuenta las características del módulo profesional.

10.1. CALIFICACIONES DE LAS EVALUACIONES.

Los instrumentos utilizados para realizar la evaluación del aprendizaje de los alumnos durante las evaluaciones intermedias del curso serán actividades prácticas y pruebas objetivas, tal como se indicó en el epígrafe anterior.

Asimismo, se tendrá en cuenta el índice de asistencia dentro del máximo permisible que permite mantener la evaluación continua, además de la actitud del alumno en el aula durante las sesiones lectivas del módulo profesional.

La calificación en cada evaluación, será la media con las proporciones de pesos porcentuales indicadas anteriores, redondeada con criterios matemáticos a número entero para consignarla en el boletín de calificaciones del alumno.

10.2. CALIFICACIONES FINALES JUNIO.

En el caso de que ***el alumno no haya superado el módulo durante el curso***, y tenga que recurrir a las evaluaciones de Junio primera convocatoria y/o Junio segunda convocatoria, el único instrumento de evaluación en este caso, será la prueba de conocimientos, que tendrá una estructura similar a las de las evaluaciones intermedias, si bien los contenidos incluidos en ella serán los abarcados durante todo el curso, tanto teóricos como prácticos propios de los contenidos tratados en el módulo profesional.

A juicio del profesor se podrá sustituir la prueba que abarca todos los contenidos del curso para los alumnos que tengan alguna evaluación aprobada por una prueba final de conocimientos, con la misma estructura mencionada (de duración estimada una sesión lectiva por cada evaluación implicada), sobre todas las unidades de trabajo incluidas en las notas de evaluación intermedia que no se hayan superado.

Este epígrafe comprende de la convocatoria primera de junio, dónde la calificación será la de superada en caso de superar las pruebas establecidas en la convocatoria, cinco (5) puntos en el boletín y el acta de la evaluación. En la segunda convocatoria (antiguo septiembre), se consignará la calificación obtenida con el redondeo matemático a número entero.

11. PÉRDIDA DE EVALUACIÓN CONTINUA.

La pérdida de la evaluación continua se materializará en tanto en cuanto suceda alguna de las tres consideraciones siguientes:

- El alumno **no se presenta a las pruebas objetivas** de las diferentes unidades de trabajo, al menos falta a una de ellas, no justifica la ausencia o la justifica pero los plazos de la evaluación no permiten repetir la prueba objetiva.
- El alumno **no entrega los trabajos que complementan el aprendizaje** de manera que imposibilite el alcance del saber hacer procedimental que regula el currículo autonómico.
- El alumno **supera un número de faltas, justificadas o no**, en cantidad del 20% del total de la duración prevista del módulo profesional.

Una vez que se materialice la pérdida de evaluación continua, además de notificársela al alumno, se deberá de aplicar los siguientes procedimientos de evaluación, fuera del proceso continuo.

11.1. ALUMNOS CON PÉRDIDA EVALUACIÓN CONTINUA.

Se materializa este epígrafe, tal cual se había programado en cursos anteriores. “En el caso de alumnos que hayan perdido el derecho a la evaluación continua, lo cual ocurrirá con un **20% de faltas justificadas o injustificadas**, tendrán que realizar una prueba escrita sobre el total de los contenidos, además de acudir al examen con una serie de actividades resueltas *(condición indispensable para poder realizarlo),* que previamente le habrá pedido al profesor. Para ello el alumno se ha de poner en contacto con el profesor del módulo a la mayor brevedad posible y en un plazo no mayor de dos semanas desde que surja la pérdida de evaluación continua. En tal contacto el profesor le trasladará la información necesaria para poder ser evaluado bajo este criterio, tal como: fechas de examen y contenidos de la prueba, ejercicios y trabajos a entregar para poder ser evaluado. En el caso de que no se produzca esta reunión, se entenderá por parte del profesor la total despreocupación por parte del alumno *(no obstante, se puede atender a causas mayores o de justificación legal),* que conllevará la preparación de un examen único para la evaluación total del módulo según criterio del profesor”.

12. RECURSOS DIDÁCTICOS.

Los recursos Didácticos serán referenciados a los contenidos y los resultados de aprendizaje, del currículo actual, y se procurarán facilitar al alumnado del grupo por las vías habilitadas por la entidad educativa, principalmente por la Plataforma Educativa, elaborando, dentro de los medios posibles, una estructura secuenciada que permita el seguimiento del curso.

El profesor, empleará, para la metodología planteada en este tipo de módulo profesional, los medios TIC que tenga en el aula asignada, en conjunto lo indicado a continuación:

- Material de Apoyo a las Sesiones Lectivas: diapositivas (en formato presentación), material de fabricantes de sistemas automáticos (enlace a web de fabricantes), entre otros medios.
- Software para Prácticas: software para desarrollo de supuestos prácticos para poder alcanzar los resultados de aprendizaje y competencias profesionales dentro de los términos que la asignación de tiempos pueda permitir desarrollar.
- Aula de Grupo: equipadas con equipos para la proyección de material visual.
- Libro de Texto:
    - Documentación Técnica. José Manuel Espinosa Malea y otros. PARANINFO.

13. ACTIVIDADES COMPLEMENTARIAS.

Las visitas a empresas del sector, permiten fijar en el alumno una visión sobre su futuro campo de trabajo, las factorías de producción, en múltiples sectores y generadoras de empleo para estos profesionales.

En principio no se proponen actividades, y se desarrollarán, si así se requiere, la colaboración en las propuestas por el departamento.

En esta nueva etapa de implantación de la nueva ley, el sistema permite una visión más temprana de la empresa por parte de los alumnos, ya en el primer curso. Es la mejor aproximación a su futuro profesional, y que le permitirá observar la implantación de los contenidos en la empresa y los futuros contenidos en relación con los módulos profesionales de segundo curso.

14. ATENCIÓN A LA DIVERSIDAD.

La adaptación de los criterios y los procedimientos de evaluación cuando el ciclo formativo vaya a ser cursado por alumnado con necesidades educativas especiales o con algún tipo de discapacidad que lo precisen, teniendo en cuenta los informes de evaluación psicopedagógica.

Los procesos de evaluación adecuados a las adaptaciones metodológicas de las que haya podido ser objeto el alumnado con discapacidad que garanticen su accesibilidad a las pruebas de evaluación, teniendo en cuenta los informes de evaluación psicopedagógica.

En términos generales, en tanto en cuanto a las medidas de atención a la diversidad podemos fijar los siguientes criterios, medidas de inclusión educativa en el aula:

- **Actividad de diagnóstico inicial** para la detección precoz de posibles dificultades en las competencias básicas.

- Se emplearán **metodologías diferentes**, que se adecúen a las capacidades del alumnado, a los diferentes niveles de autonomía, responsabilidad del alumnado, a las dificultades o altas capacidades detectadas en procesos de aprendizaje. En concreto se empleará:

    - Aprendizaje cooperativo.
    - Aprendizaje basado en proyectos o retos.
    - Tutorización entre alumnado.

- Se llevarán a cabo **actividades graduadas**. Se establecerá de menor a mayor la dificultad de las tareas, de tal forma que el alumnado pueda encontrar espacios de respuesta adecuados a sus capacidades.

- Las **actividades grupales** propuestas se desarrollarán en grupos **heterogéneos**, prestando atención al reparto de tareas y a una asignación de funciones flexible.

- Se respetarán los **ritmos de aprendizaje** del alumnado, en función de sus intereses, motivaciones y capacidades.
- En las **actividades de refuerzo** programadas, para el alumnado con más dificultades de aprendizaje, se definirán de manera clara los conceptos que les cueste trabajo comprender. Se plantearán estas actividades teniendo presente los contenidos mínimos que habrán de alcanzar.
- Se plantearán **actividades de ampliación** para el alumnado que pueda profundizar en el proceso de aprendizaje.
- Posibilidad de **escenarios** semionline y online gracias para las situaciones que puedan surgir.

Por otro lado, según la Ley Orgánica 2/2006, de 3 de mayo, de Educación, en su redacción dada por la Ley Orgánica 8/2013 para la Mejora de la Calidad Educativa, recoge en su artículo 71 bajo el término de **alumnado con necesidad específica de apoyo educativo** a aquellos alumnos y alumnas que requieran una atención educativa diferente a la ordinaria por presentar:

a. Necesidades educativas especiales derivadas de una discapacidad y/o trastornos graves de conducta.
b. Dificultades específicas de aprendizaje.
c. TDAH.
d. Altas capacidades intelectuales.
e. Incorporación tardía al sistema educativo español.
f. Condiciones personales que conlleven desventaja educativa.

Atendiendo a lo anterior si al comenzar el curso, se matriculase alumnado o a lo largo del curso se detectarán algunas dificultades, se solicitará al Departamento de Orientación su colaboración en la determinación de las posibles necesidades educativas y de las propuestas educativas que pudieran requerir, adaptando la programación para abordar la adecuación de estas enseñanzas a las necesidades educativas detectadas.

15. ACTIVIDADES DE RECUPERACIÓN.

Se materializará en este punto de la programación didáctica del módulo profesional, las actividades a realizar para recuperar el mismo, en los supuestos de convocatorias extraordinarias y alumno en segundo curso con promoción del módulo profesional pendiente.

Se establecerán los criterios que el departamento pueda fijar como estilos a seguir, modos de proceder comunes, y en este caso referenciado a programaciones anteriores se plantea un proceso de recuperación por parte del docente que programa este curso académico.

Respecto a la estructura del proceso de recuperación del módulo profesional pendiente:

Se entregará al alumno un **Plan de Recuperación**, en cuyo documento se recogerá las actividades y calendario de pruebas objetivas a realizar en la recuperación.

Se fijan las siguientes actividades, así como criterios de calificación:

Actividades de Recuperación. Realización de informes y ejercicios indicados en el Plan de Recuperación, que el alumno entregará el día que oportunamente se fije.

Criterios de Calificación. Se tomarán los porcentajes indicados en el apartado del sistema de calificación de esta programación del Módulo. Proporciones de bloques unidades de trabajo la media aritmética de cada una de las estructuras de recuperación.

15.1. MÓDULO PROFESIONAL PENDIENTE CURSO ANTERIOR.

Desde el punto de vista de los plazos, establecer lo consignado en otros módulos profesionales del departamento, a saber:

“En el caso de que el alumno esté matriculado del módulo como resultado de que no haya sido superado en curso/os anterior/es y se encuentre matriculado de módulos de segundo curso diremos que el módulo se encuentra ***pendiente de superación***. Por ello habrá de ser recuperado por evaluaciones con los criterios planteados en las evaluaciones cursadas por primera vez. Se tendrá la oportunidad de superar el módulo en evaluación continua con los instrumentos y criterios ya previstos, pero en tres evaluaciones que serán las convocadas en calendario planteado por el Equipo Directivo ***de septiembre a marzo*** para la convocatoria normal, y en junio para la convocatoria de carácter extraordinario.
Dado que el alumno cursará los módulos de los que se encuentre matriculado en segundo curso, se dispondrá de recreos o de una hora semanal a disposición de los alumnos pendientes tanto para resolver dudas como para entrega y recogida de actividades, pudiendo asistir a las horas lectivas de Documentación Técnica de horario semanal del grupo de primer curso siempre y cuando el horario de los módulos de segundo curso se lo permita. Tal asistencia será valorada como positiva o negativa según el uso que el alumno haga de ella, teniéndose en cuenta en caso de ser negativa de forma que el alumno se evalúe con los instrumentos y criterios de los alumnos con pérdida de la evaluación continua.

CALIFICACIÓN MÓDULO PENDIENTE:

Para este caso se ponderará de la misma forma que en el caso de evaluaciones normales, con la salvedad de que las tres evaluaciones que dispondrá el alumno se repartirán de septiembre a marzo del año siguiente, para contar con la posibilidad de asistir al módulo de FCT con la totalidad de

módulos aprobados. La valoración de las pruebas será la misma y con los mismos criterios que acontecen en las evaluaciones normales.
En caso de resultar suspenso el alumno, contará con una evaluación extraordinaria en el mes de junio en la que los criterios y valoraciones serán los mismos que en el caso de la evaluación de junio segunda convocatoria en matrícula normal.

15.2. ALUMNOS EN CONVOCATORIA DE GRACIA.

En el caso de alumnos que soliciten la convocatoria extraordinaria de gracia, siendo ésta correspondiente a una convocatoria de marzo, se procederá como en el caso de la evaluación continua y las pruebas serán las mismas a que es sometido un alumno en convocatoria ordinaria, con los mismos criterios.
En el caso de alumnos que optan a ésta convocatoria en examen único se procederá como en el caso de evaluación de alumnos con pérdida de evaluación continua y con la **“benevolencia máxima aplicable a criterio del profesor”.**

1. INFORMÁTICA INDUSTRIAL (0964)

1.1. Introducción

El módulo de **Informática Industrial** pertenece al primer curso del Ciclo Formativo de Grado Superior Automatización y Robótica Industrial, de la Familia Profesional de Electricidad-Electrónica, establecido por el Real Decreto 1581/2011, de 4 de noviembre, por el que se establece el Título de Técnico Superior en Automatización y Robótica Industrial y se fijan sus enseñanzas mínimas (BOE Jueves 15 de diciembre de 2011), y cuyo currículo queda establecido mediante el DECRETO 49/2013, de 31 de julio (BOCYL 7/08/13), por el que se establece el currículo correspondiente al título de Técnico Superior en Automatización y Robótica Industrial en la Comunidad de Castilla y León.

Queda regulado también por la siguiente normativa:

- Real Decreto 401/2023, de 29 de mayo, por el que se actualizan los títulos de la formación profesional del sistema educativo de Técnico Superior en Automatización y Robótica Industrial y otros títulos.
- Real Decreto 500/2024, de 21 de mayo, por el que se modifican determinados reales decretos por los que se establecen títulos de Formación Profesional de grado superior y se fijan sus enseñanzas mínimas.
- DECRETO 24/2024, de 21 de noviembre, por el que se establece el currículo de los ciclos formativos de grado superior, correspondiente a la oferta de grado D y nivel 3 del Sistema de Formación Profesional, conducentes a la obtención del título de Técnico Superior, en la Comunidad de Castilla y León.
- ORDEN EDU/1300/2024, de 26 de noviembre, por la que se concretan los aspectos específicos del currículo del Ciclo Formativo de Grado Superior en Automatización y Robótica Industrial en la Comunidad de Castilla y León.

1.2. Objetivo base del módulo

Este módulo profesional contiene la formación necesaria para desarrollar instalaciones de redes informáticas, realizando la configuración de los equipos y sistemas, y para desarrollar aplicaciones enfocadas al ámbito industrial, tanto de programas aplicados como de páginas web.

1.3. Objetivos generales del módulo

La formación del módulo contribuye a alcanzar los siguientes objetivos generales del ciclo formativo:

a) Interpretar la documentación técnica, analizando las características de diferentes tipos de proyectos para precisar los datos necesarios para su desarrollo.

b) Identificar las características de los sistemas automáticos de regulación y control, partiendo de las especificaciones y prescripciones legales, para configurar instalaciones y sistemas automáticos.
c) Determinar elementos de sistemas automáticos, partiendo de los cálculos y utilizando información técnica comercial para seleccionar los más adecuados, según las especificaciones y prescripciones reglamentarias.
d) Aplicar lenguajes de programación normalizados, utilizando programas informáticos, para elaborar los programas de control.
e) Desarrollar programas de gestión y control de redes de comunicación, utilizando lenguajes de programación normalizados, para configurar los equipos.
f) Aplicar simbología normalizada y técnicas de trazado, utilizando herramientas gráficas de diseño asistido por ordenador, para elaborar planos y esquemas de instalaciones y sistemas automáticos.
k) Resolver problemas potenciales en el montaje, utilizando criterios económicos, de seguridad y de funcionalidad, para replantear la instalación.
m) Diagnosticar averías y disfunciones, utilizando herramientas de diagnóstico y comprobación adecuadas, para supervisar y/o mantener instalaciones y equipos asociados.
n) Aplicar técnicas de mantenimiento en instalaciones y sistemas automáticos, utilizando instrumentos y herramientas apropiadas, para supervisar y/o mantener instalaciones y equipos asociados.
o) Comprobar el funcionamiento de los programas de control, utilizando dispositivos programables industriales, para verificar el cumplimiento de las condiciones funcionales establecidas.
p) Desarrollar manuales de información para los destinatarios, utilizando las herramientas ofimáticas y de diseño asistido por ordenador para elaborar la documentación técnica y administrativa.
q) Analizar y utilizar los recursos y oportunidades de aprendizaje relacionados con la evolución científica, tecnológica y organizativa del sector y las tecnologías de la información y la comunicación, para mantener el espíritu de actualización y adaptarse a nuevas situaciones laborales y personales.

1.4. Competencias profesionales y para la empleabilidad del módulo

La formación del módulo contribuye a alcanzar las siguientes competencias del título:
b) Configurar instalaciones y sistemas automáticos, de acuerdo con las especificaciones y las prescripciones reglamentarias.
c) Seleccionar los equipos y los elementos de cableado e interconexión necesarios en la instalación automática, de acuerdo con las especificaciones y las prescripciones reglamentarias.

d) Elaborar los programas de control, de acuerdo con las especificaciones y las características funcionales de la instalación.

h) Definir el protocolo de montaje, las pruebas y las pautas para la puesta en marcha de instalaciones automáticas, a partir de las especificaciones.

l) Supervisar y/o mantener instalaciones y equipos, realizando las operaciones de comprobación, localización de averías, ajuste y sustitución de sus elementos, y restituyendo su funcionamiento.

m) Supervisar y realizar la puesta en servicio de sistemas de automatización industrial, verificando el cumplimiento de las condiciones de funcionamiento establecidas.

n) Elaborar documentación técnica y administrativa de acuerdo con la legislación vigente y con los requerimientos del cliente.

1.5. Duración y organización del módulo

La duración y organización establecida para el módulo, es la siguiente (ANEXO I y II de la ORDEN EDU/1300/2024):

Código	Módulo	Duración del currículo (horas)	Horas semanales en el centro	Curso
0964	Informática industrial	102	3	1º

1.6. Resultados de aprendizaje, criterios de evaluación y contenidos

Este módulo profesional consta de los siguientes resultados de aprendizaje, criterios de evaluación y contenidos:

RA 1.- Monta los elementos de un sistema informático industrial, reconociendo sus componentes y configurando el sistema..	
Criterios de evaluación	**Contenidos**
a) Se ha realizado el estudio de la instalación correspondiente a un sistema informático integrado en un entorno industrial. b) Se han reconocido los componentes que configuran un equipo informático. c) Se han identificado las características y funciones que desempeñan los componentes. d) Se han conectado los componentes de un sistema informático.	Montaje y configuración de un sistema informático: – Arquitectura física de un sistema informático. – Componentes que integran un sistema informático. – Estructura, topología, configuraciones y características. – Unidad central de proceso o procesador. – Periféricos básicos. – Puertos de comunicaciones, serie y paralelo.

RA 1.- Monta los elementos de un sistema informático industrial, reconociendo sus componentes y configurando el sistema..	
Criterios de evaluación	**Contenidos**
e) Se han identificado las perturbaciones que pueden afectar a un sistema informático en el ámbito industrial. f) Se han indicado las precauciones y los requisitos para asegurar un funcionamiento fiable del sistema. g) Se ha relacionado la representación gráfica de los componentes con la documentación. h) Se han configurado los distintos elementos. i) Se han respetado las normas de seguridad.	– Perturbaciones que pueden afectar a un sistema informático en el ámbito industrial.

RA 2.- Instala el software del sistema informático, configurando y optimizando los parámetros de funcionamiento.	
Criterios de evaluación	**Contenidos**
a) Se ha relacionado el software de sistemas operativos y controladores con su aplicación. b) Se han interpretado las funciones que desempeña un sistema operativo y controladores. c) Se ha optimizado la instalación del sistema operativo y controladores. d) Se han empleado utilidades informáticas para mejorar el funcionamiento del sistema. e) Se ha configurado el software instalado. f) Se ha configurado el sistema para dar respuesta a las diferentes situaciones de emergencia. g) Se han configurado los elementos de protección contra intrusiones al sistema y de los datos almacenados en los equipos del sistema informático.	Instalación y configuración del software del sistema informático: – Estudio y características de los sistemas operativos actuales: monousuario y multiusuario. – Instalación y configuración de sistemas operativos. – Configuración del equipo informático. – Operaciones específicas con dispositivos de almacenamiento masivo. – Componentes que integran un sistema operativo. – Operaciones con directorios, archivos y discos. – Programas de utilidades para ordenadores. – Situaciones de emergencia que puedan presentarse en un equipo o sistema informático. – Sistemas de ciberseguridad.

RA 3.- Instala redes locales de ordenadores, configurando los parámetros y realizando las pruebas para la puesta en servicio del sistema, optimizando las características funcionales y de fiabilidad.	
Criterios de evaluación	**Contenidos**
a) Se han indicado las características de la instalación eléctrica y las condiciones ambientales requeridas, especificando las condiciones estándar que debe reunir una sala donde se ubica un sistema informático. b) Se han enumerado las distintas partes que configuran una instalación informática, indicando la función, relación y características de cada una de ellas.	Instalación y configuración de redes locales de ordenadores: – Instalación de salas informáticas. Condiciones eléctricas y medioambientales. – Equipos que intervienen en una red de área local de ordenadores. – Características de las topologías de redes. – Tipos de soporte de transmisión. – El estándar Ethernet.

RA 3.- Instala redes locales de ordenadores, configurando los parámetros y realizando las pruebas para la puesta en servicio del sistema, optimizando las características funcionales y de fiabilidad.	
Criterios de evaluación	**Contenidos**
c) Se han identificado las distintas configuraciones topológicas propias de las redes locales de ordenadores, indicando las características diferenciales y de aplicación de cada una de ellas. d) Se han identificado los tipos de soporte de transmisión utilizados en las redes locales de comunicación, indicando las características y parámetros más representativos de los mismos. e) Se ha identificado la función de cada uno de los hilos del cable utilizado en una red de área local, realizando latiguillos para la interconexión de los diferentes componentes de la red. f) Se ha preparado la instalación de suministro de energía eléctrica y, en su caso, el sistema de alimentación ininterrumpida, comprobando la seguridad eléctrica y ambiental requerida. g) Se ha realizado el conexionado físico de las tarjetas. h) Se han configurado los dispositivos de interconexión de los equipos en la red local y de los equipos de interconexión de redes. i) Se han creado redes VLAN y puntos de acceso a la red VPN. j) Se han configurado los equipos de comunicación de la red local con redes de área extensa de forma segura. k) Se han configurado accesos remotos para la supervisión y mantenimiento de sistemas industriales.	– Montaje, conexión y configuración de los equipos de la red local de ordenadores. – Montaje, conexión y configuración de los equipos de interconexión de redes y de acceso de la red local a redes de área extensa y control remoto.

RA 4.- Programa equipos y sistemas industriales, utilizando lenguajes de alto nivel y aplicando las técnicas de la programación estructurada.	
Criterios de evaluación	**Contenidos**
a) Se han reconocido las diferentes estructuras básicas de control utilizadas en la programación estructurada. b) Se han identificado los distintos sistemas de representación gráfica para los programas informáticos, indicando la simbología normalizada utilizada. c) Se han comparado las características diferenciales de un lenguaje de bajo nivel con otro de alto nivel.	Programación de equipos y sistemas industriales: – Programación estructurada. – Representación gráfica de los algoritmos. – Pseudocódigo. – Lenguajes de programación. – Lenguajes de alto nivel. – Entidades que manejan los lenguajes de alto nivel. – Juego de instrucciones del lenguaje. – Librerías y funciones básicas del entorno de desarrollo.

RA 4.- Programa equipos y sistemas industriales, utilizando lenguajes de alto nivel y aplicando las técnicas de la programación estructurada.	
Criterios de evaluación	**Contenidos**
d) Se han realizado diagramas de flujo de aplicaciones, utilizando la simbología normalizada. e) Se han realizado y verificado algoritmos que resuelven aplicaciones, utilizando las estructuras básicas de control y modularizando al máximo posible la solución. f) Se han codificado programas de aplicación industrial en el lenguaje de alto nivel adecuado, utilizando las estructuras básicas para una programación estructurada. g) Se han utilizado técnicas de depuración para la verificación del correcto funcionamiento del programa. h) Se han creado librerías propias para la utilización de otras aplicaciones. i) Se han generado los ficheros ejecutables/instalables debidamente, para su ejecución en un sistema informático.	– Declaración y desarrollo de funciones de usuario.

RA 5.- Configura páginas web, para su utilización en control industrial, utilizando el lenguaje de programación orientado.	
Criterios de evaluación	**Contenidos**
a) Se han relacionado los diferentes pasos que se deben realizar, de forma general, desde la generación de una aplicación web hasta la publicación en un equipo servidor. b) Se ha identificado la estructura básica que debe tener la codificación de un programa para páginas web. c) Se ha interpretado el código de un programa básico aplicado a páginas web. d) Se han diseñado pequeñas aplicaciones de páginas web mediante programas informáticos adecuados, utilizando sus principales herramientas. e) Se han utilizado programas clientes FTP para la transferencia de archivos creados en la generación de una página web, para su publicación y funcionamiento en un servidor.	Configuración de páginas web industriales: – Comandos básicos del lenguaje específico para páginas web. – Utilización de las herramientas que ofrece un software de diseño de páginas web. – Estructura de los archivos que componen una página web. – Programas clientes FTP para publicar la página en un servidor web.

RA 6.- Diagnostica averías en sistemas y programas informáticos, identificando la naturaleza de la avería y aplicando los procedimientos y técnicas más adecuadas para cada caso.	
Criterios de evaluación	**Contenidos**
a) Se han clasificado las tipologías y características de las averías de naturaleza física que se presentan en los sistemas informáticos. b) Se han utilizado los medios técnicos específicos necesarios para la localización de averías de naturaleza física en un sistema informático. c) Se han realizado hipótesis de la causa posible que puede producir la avería, relacionándola con los síntomas (físicos y/o lógicos) que presenta el sistema. d) Se han identificado los síntomas de la avería, caracterizándola por los efectos que produce. e) Se ha localizado el elemento (físico o lógico) responsable de la avería y se ha realizado la sustitución o modificación del elemento, configuración y/o programa. f) Se han realizado las comprobaciones, modificaciones y ajustes de los parámetros del sistema, según las especificaciones de la documentación técnica.	Diagnóstico de averías en sistemas y programas informáticos: – Técnicas de verificación. – Herramientas tipo hardware o software. – Diagnóstico y localización de averías. – Técnicas de actuación. – Registros de averías.

1.7. Secuenciación y temporalización

Los contenidos del módulo se desarrollan en 6 unidades de trabajo distribuidas a lo largo del curso. Considerando que los alumnos en el presente curso deben realizar la Fase de Formación en Empresa (FFE) del primer curso del ciclo formativo, la distribución temporal queda de la siguiente manera:

Unidad de Trabajo	Denominación de la UT	Duración (horas)	Evaluación
UT 1	Sistema informático	13	1ª
UT 2	Software del sistema informático	13	1ª
UT 3	Redes locales de ordenadores	20	2ª
UT 4	Programación de equipos y sistemas industriales	20	2ª
UT 5	Páginas web industriales	8	3ª
UT 6	Averías en sistemas y programas informáticos	8	3ª
FFE	Fase de Formación en Empresa (20%)	20	3ª
	Total horas	102	

La correspondencia que se establece entre resultados de aprendizaje (RA) y unidades de trabajo (UT) es la siguiente:

Unidad de Trabajo	RA 1	RA 2	RA 3	RA 4	RA 5	RA 6
UT 1	X					
UT 2		X				
UT 3			X			
UT 4				X		
UT 5					X	
UT 6						X
FFE	X					X

1.8. Metodología

Durante el proceso de enseñanza-aprendizaje podrán ser utilizadas las siguientes metodologías:

- Exposición teórica en el aula, por parte del profesor, en lo relativo a contenidos de tipo conceptual.
- Realización de ejercicios encaminados a alcanzar los mínimos de cada unidad.
- Realización de prácticas en el taller para afianzar los conocimientos teóricos.
- Utilización de software específico para el módulo.
- Manejo de documentación normalizada, información técnico- comercial y catálogos comerciales para que los alumnos puedan correlacionar la información teórica impartida con el desarrollo práctico en el mundo laboral de los diferentes temas.
- Utilización de los medios TIC existentes para reforzar los contenidos teóricos a través de imágenes, vídeos, Internet, etc.

Las líneas de actuación en el proceso de enseñanza-aprendizaje que permiten alcanzar los objetivos del módulo profesional versarán sobre:

- El montaje y configuración de un equipo informático.
- La identificación de los componentes que intervienen en una red de área local y su funcionamiento.
- La utilización de diferente software para la configuración de un equipo informático.
- La utilización de diferentes lenguajes de programación según sea la aplicación del programa que se va a realizar.
- La localización de averías.
- La verificación del funcionamiento.

1.9. Resultados de aprendizaje desarrollados en la empresa u organismo equiparado

Se han seleccionado una serie de resultados de aprendizaje susceptibles de ser desarrollados parcial o totalmente durante la aplicación del alumnado en la fase de formación en empresa (FFE). Estos resultados de aprendizaje son:

Resultado de aprendizaje	Descripción
RA 1	Monta los elementos de un sistema informático industrial, reconociendo sus componentes y configurando el sistema.
RA 6	Diagnostica averías en sistemas y programas informáticos, identificando la naturaleza de la avería y aplicando los procedimientos y técnicas más adecuadas para cada caso.

1.10. Evaluación

A continuación, se concretan los procedimientos, las actividades y los Instrumentos de Evaluación, teniendo en cuenta que no todas las actuaciones de evaluación son calificadas.

- Procedimiento de Observación Sistemática: La aplicamos en situaciones de aprendizaje o actividades como en la participación diaria, aportaciones e intervención en clase, en las prácticas en el aula-taller, así como para evaluar comportamientos y actitudes profesionales. La información se toma en el momento en el que se produce y conlleva una inmediatez de registro, complementándose con una rúbrica para evaluar y calificar las softskills al final de cada evaluación.
- Cuestionarios o pruebas objetivas escritas que permiten verificar el grado de logro de los resultados de aprendizaje y criterios de evaluación trabajados en cada unidad de trabajo, mediante preguntas de distintos formatos, que sirven como una herramienta más dentro del proceso global de evaluación.
- Prácticas en el aula-taller cuyo objetivo es que los alumnos demuestren los resultados de aprendizaje adquiridos a través de los criterios de evaluación. Para la corrección de esta actividad se usa como instrumento las rúbricas o escalas de valoración, teniendo en cuenta los conocimientos técnicos, las destrezas y habilidades, la actitud e iniciativa, el orden y la prevención de riesgos laborales, entre otros.
- Análisis de las Producciones del alumnado. El alumno recibe a través de Teams o a través de instrucciones verbales las instrucciones concretas para la realización de cada producto (mapas mentales, infografías, presentaciones, ejercicios de cálculo, etc).

La resolución de ejercicios, actividades prácticas, trabajos individuales, pruebas objetivas y todas aquellas que se incluyan en el proceso de enseñanza aprendizaje se valoran mediante el uso de rúbricas, solucionarios y escalas de valoración, sin perjuicio de utilizar otros instrumentos si fuera necesario.

La entrega de tareas debe ajustarse en tiempo y forma a las indicaciones establecidas por la docente, el incumplimiento de dichas indicaciones tendrá una calificación de 0 puntos en la tarea.

En el curso en vigor, la calificación final se obtiene siguiendo los siguientes criterios, teniendo en cuenta que la calificación de cada RA será la media ponderada de las calificaciones de sus criterios de evaluación:

PONDERACIÓN RA vs UT/FFE

UT/FFE	RA 1	RA 2	RA 3	RA 4	RA 5	RA 6	Total %
UT 1	10%						10%
UT 2		10%					10%
UT 3			24%				24%
UT 4				24%			24%
UT 5					7%		7%
UT 6						7%	7%
FFE	9%					9%	18%
Total %	19%	10%	24%	24%	7%	16%	**100%**

1.11. Procedimiento de evaluación

Evaluación continua:

- Para llevar a cabo el proceso de evaluación se combinarán actividades y pruebas tanto teóricas como prácticas. En cada unidad de trabajo constan los distintos instrumentos de evaluación usados en los Resultados de aprendizaje presentes en la unidad.
- Se considerará que el alumno ha superado el módulo si obtiene una calificación igual o superior a 5 en TODOS los Resultados de Aprendizaje que forman parte de este, en cuyo caso, se calculará la calificación siguiendo el porcentaje asignado a cada uno de los resultados de aprendizaje.
- En el caso de que no se obtenga una calificación igual o superior a 5 en cada resultado de aprendizaje, la calificación máxima del módulo profesional será de 4 puntos.
- En la tabla de Resultados de aprendizaje consta el porcentaje o peso que cada Resultado de aprendizaje tiene en cada una unidad de trabajo.
- Las pruebas escritas versarán sobre los contenidos teóricos del módulo.

- Las pruebas prácticas se realizarán sobre equipos reales y con simuladores informáticos.
- Para la calificación de los resultados de aprendizaje compartidos con la empresa, se tendrá en cuenta el Informe de seguimiento y valoración del tutor dual de empresa u organismo equiparado. (Anexo IV). La valoración cuantitativa del informe valorativo de FFE en relación a los RA será:
    - Superado (APTO) = 100%
    - No superado (NO APTO) = 0%.

Evaluaciones parciales (1ª, 2ª y 3ª evaluación)

- Se tendrán en cuenta las unidades de trabajo vistas en cada evaluación y el porcentaje de resultados de aprendizaje vistos en ese momento, siguiendo los criterios citados anteriormente (calificación igual o superior a 5 en los resultados de aprendizaje).

Evaluaciones finales

- Para la primera evaluación final se tendrán en cuenta todas las unidades de trabajo y resultados de aprendizaje.
- Para la segunda evaluación final se evaluarán los resultados de aprendizaje no superados en la anterior evaluación final y para la superación del módulo profesional se tendrán en cuenta tanto los resultados de aprendizaje superados con anterioridad como el resultado obtenido en los resultados de aprendizaje que estaban pendientes de superación.

Imposibilidad de aplicar la evaluación continua

- La imposibilidad de aplicar la evaluación continua se aplicará cuando las faltas de asistencia supongan más de un 20% de la carga horaria del módulo profesional o cuando el alumno no haya realizado el 75% de las actividades prácticas consideradas obligatorias para cada resultado de aprendizaje. Este hecho será comunicado por el profesor según establece el procedimiento reflejado en el RRI.

1.12. Calificación

El alumno debe demostrar que ha adquirido todos los resultados de aprendizaje, no existiendo la posibilidad de compensar unos con otros. Se considera que un resultado de aprendizaje ha sido adquirido cuando obtenga una calificación igual o superior a 5, de conformidad con el artículo 12.2 de la Orden EDU/1575/2024, de 23 de diciembre.

CALIFICACIÓN EVALUACIÓN CONTINUA

Se llevará a cabo una evaluación por trimestre, con el fin de informar al alumno de su progreso. La nota será proporcional o prorrateada según el porcentaje obtenido en cada resultado de aprendizaje,

y siguiendo los criterios citados anteriormente (calificación igual o superior a 5 en los resultados de aprendizaje).

CALIFICACIÓN DE LA FASE DE FORMACIÓN EN EMPRESA

Para calificar los RA,s compartidos con la empresa se tendrá en cuenta la valoración contenida en el Informe de Seguimiento y Valoración del Tutor Dual de Empresa u Organismo Equiparado. Los RA´s superados se considerarán con una calificación de 10 puntos por parte de la empresa y los Ra´s no superados obtendrán una calificación de 0 puntos. A dichas calificaciones se les aplicará la ponderación correspondiente reflejada en el cuadro del apartado "Evaluación".

En el caso de que algún RA previsto para compartir con la empresa que no vaya a la misma, el porcentaje asignado para la empresa se sumará al porcentaje establecido para dicho RA en el aula.

ALUMNOS CON EL MÓDULO PROFESIONAL NO SUPERADO DESPUÉS DE LA PRIMERA EVALUACIÓN FINAL

El alumnado que no supere el módulo en la primera convocatoria final deberá presentarse a la segunda convocatoria final. Los alumnos en esta situación serán informados de las actividades de recuperación de aprendizajes diseñadas, permitiendo así la mejora de su aprendizaje para que puedan superar el módulo profesional, para ello realizarán un examen teórico y uno práctico. (Cada alumno según sus resultados de aprendizaje no superados):

- CALIFICACIÓN DE ALUMNOS CON PÉRDIDA DE EVALUACIÓN CONTINUA. Los alumnos a los que no se les pueda aplicar la evaluación continua deberán realizar, en cada una de las dos convocatorias anuales del módulo profesional, una prueba escrita y una prueba práctica que contendrá la totalidad de los resultados de aprendizaje. Tendrán que entregar previamente los proyectos individuales de carácter obligatorio. En caso de no entregarlos se valorarán con un 0 en la calificación de estos. El cálculo de la nota final será de acuerdo con el porcentaje establecido en esta programación para cada uno de los resultados de aprendizaje. Para superar el módulo es necesario haber obtenido una calificación igual o superior a 5 en todos los resultados de aprendizaje.
- CALIFICACIÓN DEL MÓDULO PENDIENTE. Los alumnos que no hayan superado el módulo y se encuentren matriculados en 2º curso tendrán el módulo pendiente. Para superar el módulo tendrán que realizar, en cada una de las dos convocatorias anuales del módulo profesional, una prueba escrita y una prueba práctica que abarcará la totalidad de los resultados de aprendizaje. El cálculo de la nota final será de acuerdo con el porcentaje establecido en esta programación para cada uno de los resultados de aprendizaje.

- ALUMNOS CON EVALUACIÓN PARCIAL SUSPENSA. Al objeto de favorecer que el alumno pueda superar sus dificultades, para los alumnos con evaluación parcial suspensa del módulo profesional se celebrarán pruebas escritas y pruebas prácticas de recuperación parcial para los resultados de aprendizaje no superados. La calificación obtenida en la recuperación para cada resultado de aprendizaje sustituirá a la que se hubiera obtenido con anterioridad (siempre que sea superior a la que se obtuvo).

1.13. Medidas de atención a la diversidad

Las medidas a adoptar irán encaminadas a facilitar que el alumnado pueda alcanzar las citadas competencias y podrán incluir, dentro de las posibilidades organizativas del centro, las siguientes:

- Utilización de medios técnicos e informáticos para facilitar el desarrollo de las actividades formativas en casos de dificultad en la motricidad fina o dificultad visual.
- Utilización de los recursos técnicos para los casos de dificultad auditiva.
- Adaptación de los accesos, espacios y mobiliario en los casos de presentar dificultades de movilidad.
- Otras medidas que permitan la realización de las actividades formativas y de evaluación y que a juicio del equipo docente resulten de aplicación, como por ejemplo y según las necesidades del alumno: adaptaciones metodológicas, de adaptación de los tiempos (tiempo adicional), de ubicación en el aula, de adaptación del formato de examen en pruebas escritas, de uso de ordenador para cumplimentación de pruebas escritas.

Todo ello teniendo en cuenta el informe de evaluación psicopedagógica del alumno, en reunión celebrada del equipo docente con el asesoramiento de los profesionales de orientación educativa en el inicio del curso o cuando se tenga constancia documental de las necesidades del alumno.

ÍNDICE:

1. INTRODUCCIÓN.
2. MARCO NORMATIVO ACTUAL.
3. COMPETENCIAS PROFESIONALES ASOCIADAS.
4. RESULTADOS DE APRENDIZAJE.
5. CRITERIOS DE EVALUACIÓN.
6. CONTENIDOS.
7. RESULTADOS APRENDIZAJE EN LA EMPRESA.
8. SECUENCIACIÓN Y TEMPORALIZACIÓN.
9. METODOLOGÍA DIDÁCTICA.
10. PROCEDIMIENTOS DE EVALUACIÓN.
11. PÉRDIDA DE EVALUACIÓN CONTINUA.
12. RECURSOS DIDÁCTICOS.
13. ACTIVIDADES COMPLEMENTARIAS.
14. ATENCIÓN A LA DIVERSIDAD.
15. ACTIVIDADES DE RECUPERACIÓN.

1. INTRODUCCIÓN

Se concreta en este documento la programación didáctica del módulo profesional de **Sistemas Programables Avanzados**, estructura básica del Título de Técnico Superior en Automatización y Robótica Industrial, según la normativa de Formación Profesional que enmarca este título en la tipología Grado D.

Este módulo profesional se imparte en el primer curso del título, y se desarrolla con una duración prevista de 132 horas. La asignación semanal de docencia se establece en 4 sesiones lectivas.

2. MARCO NORMATIVO ACTUAL

Este curso, el 2025 – 26, se hace efectiva la legislación indicada en el segundo curso del título y para esta programación, módulos profesionales del título "Técnico Superior en Automatización y Robótica Industrial", tendremos en cuenta la siguiente legislación:

- ✓ Real Decreto 500/2024, de 21 de mayo, por el que se modifican determinados reales decretos por los que se establecen **títulos de Formación Profesional de grado superior** y se fijan sus enseñanzas mínimas.

- ✓ Corrección de errores del Real Decreto 1581/2011, de 4 de noviembre, por el que se establece el **Título de Técnico Superior en Automatización y Robótica Industrial** y se fijan sus enseñanzas mínimas.

- ✓ Real Decreto 401/2023, de 29 de mayo, por el que se actualizan los títulos de la formación profesional del sistema educativo de **Técnico Superior en Automatización y Robótica Industrial**, Técnico Superior en Mantenimiento Electrónico y Técnico Superior en Sistemas Electrotécnicos y Automatizados, de la familia profesional Electricidad y Electrónica, y se fijan sus enseñanzas mínimas.

- ✓ ORDEN EDU/1300/2024, de 26 de noviembre, por la que se concretan los aspectos específicos del **currículo del Ciclo Formativo de Grado Superior en Automatización y Robótica Industrial en la Comunidad de Castilla y León.**

Entre los epígrafes que se establecen en el nuevo marco normativo para la Formación Profesional, destacar el encuadre de este título, Grado tipo D, y la anotación siguiente en el epígrafe referente a los grados: *"Cualquiera de los grados deberá adaptarse a las personas con necesidades específicas de apoyo educativo o formativo para garantizar el acceso, la permanencia y la progresión en el aprendizaje, facilitando el proceso de adquisición de las competencias definidas y que constituyen el perfil profesional completo o parcial asociado al grado".*

En referencia a las evaluaciones, reguladas a nivel autonómico, en el artículo 36 de la nueva ley se hace la siguiente mención en lo relativo a posibles requisitos de adaptación curricular (dentro se le supone de las características teóricas y prácticas de los módulos profesionales): "La evaluación de esta modalidad tendrá carácter continuo, formativo, integrador, conforme al Diseño Universal para el Aprendizaje (DUA) y priorizará la dimensión práctica de los aprendizajes".

El carácter dual de la formación reglada deberá contemplar, de los contenidos base legislados una proporción en empresa como lo indicado en el artículo 106, Formación en empresa u organismo equiparado.

Concretado en la nueva normativa, artículo 107, "El profesorado o personas expertas responsables de cada módulo profesional evaluará tomando como referencia los objetivos, expresados en resultados de aprendizaje, y los criterios de evaluación. Las decisiones de evaluación final se adoptarán de manera colegiada en función del grado de adquisición de las competencias correspondientes al ciclo formativo".

La concreción de la programación, según norma para estos títulos, contendrá lo siguiente: *"Las programaciones didácticas, deberán contener (caso a, módulos profesionales), en el caso que las programaciones didácticas desarrollen la organización mediante módulos al menos, los aspectos siguientes:*

1. Las competencias profesionales asociadas, los resultados de aprendizaje y criterios de evaluación y contenidos.
2. Resultados de aprendizaje que pueden ser desarrollados en empresa u organismo equiparado.
3. Secuenciación y temporalización de las unidades de trabajo.
4. La metodología didáctica que se va a aplicar.
5. Los procedimientos de evaluación del aprendizaje del alumnado, recogiendo las actuaciones que se llevarán a cabo para evaluar y calificar los resultados de aprendizaje, incluidos aquellos que puedan ser desarrollados en la empresa u organismo equiparado, y los criterios de calificación de los módulos y el procedimiento y plazos a seguir para la presentación y tramitación de reclamaciones.
6. El número máximo de faltas de asistencia no justificadas o las actividades no realizadas que determinarán la imposibilidad de aplicar la evaluación continua y el procedimiento a seguir para la evaluación del alumnado en esos casos.
7. Los materiales y recursos didácticos que se vayan a utilizar, así como las referencias bibliográficas que se necesiten.
8. Las actividades complementarias y extraescolares que, en su caso, se pretendan realizar.
9. Las medidas de atención a la diversidad para el alumnado que las precisen, teniendo en cuenta los informes de evaluación psicopedagógica, así como los procesos de evaluación adecuados a las adaptaciones metodológicas, incluyendo la adaptación de los criterios y los procedimientos de evaluación cuando el ciclo formativo vaya a ser cursado por alumnado con necesidades educativas especiales o con algún tipo de discapacidad que garanticen su accesibilidad a las pruebas de evaluación.
10. La planificación de las actividades de recuperación de los módulos pendientes de superación, y expresamente aquellas que pueden ser realizables de forma autónoma por el alumnado".

3. COMPETENCIAS PROFESIONALES ASOCIADAS

Las competencias asociadas a nivel de legislación actual para el módulo profesional de sistemas programables avanzados son: a), b), c), d), f), h), j), k), l), m) y n) del título.

- (a) Definir los datos necesarios para el desarrollo de proyectos y memorias técnicas de sistemas automáticos.
- (b) Configurar instalaciones y sistemas automáticos, de acuerdo con las especificaciones y las prescripciones reglamentarias.
- (c) Seleccionar los equipos y los elementos de cableado e interconexión necesarios en la instalación automática, de acuerdo con las especificaciones y las prescripciones reglamentarias.
- (d) Elaborar los programas de control, de acuerdo con las especificaciones y las características funcionales de la instalación.
- (f) Elaborar planos y esquemas de instalaciones y sistemas automáticos, de acuerdo con las características de los equipos, las características funcionales de la instalación y utilizando herramientas informáticas de diseño asistido.
- (h) Definir el protocolo de montaje, las pruebas y las pautas para la puesta en marcha de instalaciones automáticas, a partir de las especificaciones.
- (j) Replantear la instalación de acuerdo con la documentación técnica, resolviendo los problemas de su competencia e informando de otras contingencias para asegurar la viabilidad del montaje.
- (k) Supervisar y/o montar los equipos y elementos asociados a las instalaciones eléctricas y electrónicas, de control e infraestructuras de comunicaciones en sistemas automáticos.
- (l) Supervisar y/o mantener instalaciones y equipos, realizando las operaciones de comprobación, localización de averías, ajuste y sustitución de sus elementos, y restituyendo su funcionamiento.
- (m) Supervisar y realizar la puesta en servicio de sistemas de automatización industrial, verificando el cumplimiento de las condiciones de funcionamiento establecidas.
- (n) Elaborar documentación técnica y administrativa de acuerdo con la legislación vigente y con los requerimientos del cliente.

4. RESULTADOS DE APRENDIZAJE

- (RA_1) Reconoce los dispositivos programables que intervienen en el control de sistemas dinámicos, identificando su funcionalidad y determinando sus características técnicas.
- (RA_2) Monta sistemas de regulación de magnitudes físicas para el control en lazo cerrado, seleccionando y conectando los elementos que lo componen.
- (RA_3) Programa controladores lógicos, identificado la tipología de los datos del proceso y utilizando técnicas avanzadas de programación y parametrización.
- (RA_4) Verifica el funcionamiento de los sistemas de control analógico programado, ajustando los dispositivos y aplicando normas de seguridad.
- (RA_5) Repara averías en sistemas de control analógico programado, diagnosticando disfunciones y desarrollando la documentación requerida.

5. CRITERIOS DE EVALUACIÓN

Los criterios de evaluación en relación a los resultados de aprendizaje asociados a este

módulo profesional son los siguientes:

- **Criterios de Evaluación RA_1:**

  a) Se han reconocido aplicaciones automáticas para la lectura y el control de señales dinámicas.

  b) Se ha identificado la estructura de sistema de control analógico programado.

  c) Se han relacionado los componentes de los dispositivos programables con su funcionalidad.

  d) Se han determinado las características técnicas de los dispositivos programables según el tipo de control que hay que realizar.

  e) Se ha seleccionado el dispositivo programable según la aplicación requerida.

- **Criterios de Evaluación RA_2:**

  a) Se han seleccionado los componentes adecuados según las especificaciones técnicas.

  b) Se ha representado el croquis de la instalación automática.

  c) Se ha dibujado el esquema de conexión entre los componentes de la instalación.

  d) Se ha empleado simbología normalizada.

  e) Se han montado los componentes para la regulación y el control de diferentes variables físicas del proceso, implementando estrategias de control avanzado.

  f) Se han montado dispositivos para el control de calidad de la producción integrándolo dentro del sistema de control programable.

  g) Se han implementado sistemas embebidos como soluciones integrales de los sistemas de control.

  h) Se han implementado sistemas de mejora de la eficiencia energética.

  i) Se han respetado las normas de seguridad.

  j) Se han montado dispositivos para el control de la trazabilidad de la producción, integrándolos dentro del sistema de control programable.

- **Criterios de Evaluación RA_3:**

  a) Se han relacionado los tipos de datos del controlador lógico programable con las señales que hay que tratar.

  b) Se han programado estructuras de control analógico en el PLC.

  c) Se han utilizado técnicas de programación para el almacenamiento de las señales del proceso en bloques de datos.

  d) Se ha realizado el escalado y desescalado de señales analógicas.

  e) Se han utilizado bloques de programación para el procesamiento de señales

de entradas especiales de contaje rápido, medición de frecuencia y modulación por ancho de pulso.

f) Se han direccionado las señales de módulos especiales de controladores lógicos programables.

g) Se han tratado señales de error y de alarma.

h) Se han respetado las normas de seguridad.

i) Se ha optimizado el programa, teniendo en cuenta la facilidad para su mantenimiento.

- **Criterios de Evaluación RA_4:**

a) Se han comprobado las conexiones entre dispositivos.

b) Se ha verificado la secuencia de control.

c) Se ha monitorizado el programa y el estado de las variables desde la unidad de programación.

d) Se ha comprobado la respuesta del sistema ante cualquier posible anomalía.

e) Se han medido parámetros característicos de la instalación.

f) Se han respetado las normas de seguridad.

- **Criterios de Evaluación RA_5:**

a) Se han reconocido puntos susceptibles de avería.

b) Se ha identificado la causa de la avería a través de las medidas realizadas y de la observación del comportamiento de la automatización.

c) Se han seleccionado los elementos que hay que sustituir, atendiendo a su compatibilidad y funcionalidad dentro del sistema.

d) Se ha restablecido el funcionamiento.

e) Se han elaborado registros de avería.

f) Se ha configurado el manual de uso.

6. CONTENIDOS

Los contenidos impartidos en el módulo profesional serán los especificados por la normativa vigente, de nueva implantación, catálogo Nueva FP clasificación como formación tipo D, y serán los especificados los siguientes:

1. **Reconocimiento de los dispositivos programables que intervienen en el control de sistemas dinámicos:**

- Aplicaciones automáticas para sistemas de control dinámicos. Características de los sistemas automatizables. Especificaciones. Requisitos.

- Criterios de selección, dimensionamiento e integración de los dispositivos programables para su uso en los sistemas de control dinámicos. Tipos de dispositivos y tecnologías disponibles. Evaluación de necesidades actuales y futuras. Estandarización y compatibilidad.

2. Montaje de sistemas de regulación de magnitudes en lazo cerrado:

- Funcionamiento de los dispositivos programables con señales analógicas. Configuración de los dispositivos E/S. Definición de variables.
- Montaje de estructuras de regulación de variables de proceso. Control en lazo cerrado. Bucles de control en cascada. Reguladores PID entre otros. Sintonización de parámetros. Variables controladas. Aplicación en el control de velocidad, movimiento, posición, temperatura, presión caudal, entre otros.
- Estrategias de control avanzadas de los sistemas de control dinámicos.
- Aplicación de sistemas embebidos. Ventajas. Aplicaciones típicas en automatización.
- Herramientas y dispositivos de visión artificial. Lectores de código, sensores y cámaras de visión artificial, entre otros. Integración en el sistema automático.

3. Programación avanzada de controladores lógicos:

- Tipos de datos en los autómatas programables. Tamaño. Direccionamiento en memoria. Requisitos de memoria. Punteros. Seguridad de los datos, etc.
- Bloques y unidades de programación de los autómatas programables. Bloques del sistema y de usuario. Funciones. Bloques de datos.
- Tratamiento de avisos y alarmas mediante bloques o rutinas de interrupción. Aplicación. Interrupciones prioritarias. Comunicación de avisos y alarmas. Seguridad integrada. Modo seguro del sistema.
- Entradas y salidas analógicas en autómatas programables. Tipos de entradas y salidas. Estándares de tensión y corriente. Escalado y desescalado.
- Configuración y programación de tarjetas especiales. Entradas de contadoresrápidos. Salidas de impulsos en frecuencia. Tarjetas de comunicación. Módulos de seguridad. Tarjetas de propósito específico, entre otros.
- Programación avanzada de PLC. Programación estructurada. Librerías. Subrutinas. Integración de la seguridad, la calidad y el mantenimiento en los sistemas automáticos. Guía GEMMA.
- Control de la trazabilidad. Registro de alarmas y avisos. Registro y archivo de variables. Histórico de operación. Identificación de operarios, entre otros.
- Programación atendiendo a técnicas de ahorro y eficiencia energética. Integración de técnicas de gestión de ahorro energético en la

automatización.

- Sistemas de protección. Control de acceso al sistema. Autorizaciones. Registro de eventos y de cambios del sistema de control.

4. Verificación de funcionamiento de los sistemas de control analógico programado:

- Monitorización de programas. Visualización de variables. Forzado de variables.
- Técnicas de verificación. Comprobación de subsistemas. Verificación del medio físico y del medio lógico. Criterios de aceptación.
- Instrumentos de medida.

5. Reparación de averías en sistemas de control analógico programado:

- Diagnóstico y localización de averías. Tipos de disfunciones. Métodos analíticos para identificación de causas. Herramientas genéricas y protocolos de diagnóstico y verificación.
- Plan de actuación ante disfunciones del sistema. Clasificación de las disfunciones. Procedimientos de actuación.
- Informe de incidencias. Modelos y formularios.
- Técnicas de actuación. Normativa de prevención de riesgos aplicable.
- Registros de averías.
- Memoria técnica.
- Documentación de los fabricantes. Repositorio de documentación técnica. Formatos de almacenamiento, de consulta y de trabajo. Documentos técnicos.
- Valoración económica. Costes asociados a las reparaciones y el mantenimiento: coste de repuestos, coste de mano de obra coste de parada entre otros.
- Presupuestos de reparación e inspección. Imputación de costes.
- Manual de uso. Contenidos de un manual de uso: advertencias de seguridad, descripción del equipo físico y de la programación lógica, características principales, modos de operación, inspecciones y resolución de problemas entre otros.

7. RESULTADOS APRENDIZAJE EN LA EMPRESA

En este nuevo diseño de la formación profesional, se incorpora a criterio de los centros formativos, la posibilidad, además de como se ha estado regulando de hacer prácticas o acumular las mismas (a las habituales de segundo), en el primer curso de la titulación.

En la nueva legislación, se especifica en el artículo 9 - Currículo y fase de formación en empresa u organismo equiparado, “Las administraciones responsables de cada oferta podrán establecer modelos generales de distribución de la fase de formación en la empresa, en el régimen general o el régimen intensivo, alternándola con la formación en el centro y garantizando, en el caso de Grados D, el establecimiento de períodos de formación en empresa u organismo equiparado en cada uno de los años de duración del ciclo formativo”.

Con todo lo indicado, la característica que diferirá de las posibilidades de trabajar resultados de aprendizaje en empresa, vendrá claramente dependiendo de la empresa que colabore en la realización de prácticas. Los perfiles de la ficha de ocupaciones del ministerio, concreción de normativa, nos marcan ocupaciones del tipo: montaje y mantenimiento, puesta en marcha de instalaciones, proyectista, programador y diseñador.

Especificar, en este estado previo de programación, el posible desarrollo factible de los siguientes resultados de aprendizaje, en la mayoría de las empresas con acuerdo de prácticas, implicadas en este modelo de nueva FP Dual, a saber:

- (RA_2) Monta sistemas de regulación de magnitudes físicas para el control en lazo cerrado, seleccionando y conectando los elementos que lo componen.

- (RA_5) Repara averías en sistemas de control analógico programado, diagnosticando disfunciones y desarrollando la documentación requerida.

Indicar que estas propuestas son en un entorno de empresa que disponga de oficina asociada a producción u oficina técnica de diseño, o propuestas de mejora de programación de autómatas disponibles en la planta de producción o desarrollo de proyectos para la empresa o empresas del grupo, perfil de programación.

8. SECUENCIACIÓN Y TEMPORALIZACIÓN

La distribución temporal, que pueda ser aplicable con los contenidos del currículo actual, sería la siguiente:

Ev	UdT	Denominación	Horas (*)
1ª	0	Presentación Módulo SPA	2
	1	Dispositivos Programables Control Dinámico	18
	2	Sistemas Regulación Lazo Cerrado	15
	3	Programación con Texto Estructurado (SCL)	20
2ª	4	Programación Dispositivos HMI y Sistemas SCADA	13
	5	Verificación de Funcionamiento	4
	6	Reparación de Averías	4
Horas Acumuladas a 24 de febrero de 2026			132 (76)

Se indican también la previsión de la evaluación adaptado, dentro del calendario escolar para el curso 2025 – 26, sin poder contemplar algunas sesiones no previsibles *(actividades del centro, actividades departamentales, charlas organizadas, otros imprevistos),* que al no poder preveerse a inicios de curso desajustan la programación

temporal presentada.

En el análisis de sesiones disponibles (* tabla temporalidad) hasta la fecha de inicio de FFE (24 febrero), el cómputo para el horario disponible (días coincidentes con fiestas de calendario) se contabilizan se contabilizan en el horario escolar 76 horas en el centro educativo y el resto hasta las 132 horas legisladas, tendrán que ser suplidas en el centro de FFE resultados de aprendizaje en empresa. Los tiempos consignados para cada unidad de trabajo son los programables en ese periodo disponible.

9. METODOLOGÍA DIDÁCTICA

Las líneas de actuación en el proceso de enseñanza - aprendizaje que permiten alcanzar los objetivos del módulo profesional versarán sobre *(Real Decreto 1581/2011, de 4 de noviembre):*

- La identificación de equipos.
- La elaboración de las estrategias de control.
- La aplicación de diferentes tecnologías de control para dar solución a problemas de automatización industrial.
- El montaje y configuración de un sistema de control dinámico.
- La localización de averías.
- La verificación del funcionamiento.

La metodología, inherente al tipo de saber hacer a desarrollar con el alumno, vendrá también vinculado no sólo al tipo de contenido sino también a las características del alumnado, grupo – clase, y las características que presenten los alumnos en referencia a capacidad espacial y de manejo de herramientas TIC, en este caso software dedicado a documentación.

En la “nueva estructura” de la formación Grado D, se contempla las siguientes indicaciones como metodología base (artículo 8 – metodología):

- (8_1) La metodología didáctica aplicada a los ciclos formativos de grado superior, integrará los aspectos científicos, tecnológicos y organizativo que en cada caso correspondan, con el fin de que el alumnado adquiera una visión global de los procesos productivos propios de la actividad profesional.
- (8_2) En el desarrollo de las enseñanzas correspondientes al ciclo formativo se deben aplicar metodologías activas de aprendizaje que favorezcan:

    a) La participación, implicación y compromiso del alumnado en las tareas y su resolución de una manera creativa, innovadora y autónoma, estimulando su motivación.
    b) La realización de proyectos o actividades coordinadas en los que intervengan diferentes módulos interrelacionando aquellos que permitan completar las competencias profesionales del ciclo formativo.
    c) La evaluación de las actitudes que el profesorado considere imprescindible para el desempeño de una profesión y la integración en una sociedad cívica y ética.
    d) La adquisición de competencias, tanto técnicas asociadas a los módulos que configuran el ciclo formativo, como interpersonales o sociales (competencia

digital, trabajo colaborativo, en equipo o cooperativo, entre otros).

e) El desarrollo de trabajos en el aula que versen sobre actividades que supongan al alumnado el ensayo de rutinas, destrezas de pensamiento y ejecución de tareas que simulen el ambiente real de trabajo en torno al perfil profesional del título, apoyándose en un aprendizaje basado en proyectos, retos o la resolución de problemas complejos que estimulen al alumnado.
f) La comprobación del nivel adquirido por el alumnado en las competencias asociadas al módulo cursado, mediante la elaboración de pruebas con un componente práctico que evidencie dicho desempeño profesional.

Este tipo de módulo profesional es el que más se puede ajustar a la práctica en el ámbito de lo especificado en la nueva norma, ya que se manejan contenidos en algunos de los casos parciales de proyectos reales, que suelen ser las competencias profesionales y resultados que se han diseñado desde el Ministerio de Educación y refrendado por la Consejería de Educación.

La metodología empleada en este módulo profesional con perfil teórico dentro de los que forman el título profesional, está formada por una estructura del tipo:

A. En las Unidades de Trabajo que permitan realizar una visión de la aplicación en las industrias del sector, se perfilará los ejemplos que acompañen a los contenidos teóricos y procedimentales con ejemplos del sector (8_1).
B. Desarrollo de los contenidos estructurados en unidades de trabajo con entidad propia, forman una unidad lógica de contenidos reglados para este módulo profesional, empleando los medios TIC disponibles en el aula de referencia (Aula ATECA), y concretando detalles en la pizarra. Para estructurar el curso se empleará la herramienta TIC _ Plataforma Educativa TEAM.
C. Los contenidos procedimentales, se trabajaran por medio de resolución de actividades vinculadas al saber hacer de cada una de las unidades de trabajo. Se emplearán la pizarra, y en supuestos muy específicos que requieran de software, emplearemos el equipo/ordenador del Aula ATECA (8_2_e).
D. En función de disponibilidad de software de diseño gráfico se enfocarán los supuestos prácticos hacia los comunes y presentes en la industria (8_2_b+c+d).
E. Evaluación de los contenidos por unidad de trabajo mediante prueba objetiva (8_2_f), y realización de actividades/supuestos actividades o prácticos.

10. PROCEDIMIENTOS DE EVALUACIÓN

En la nueva legislación, artículo 107 – Evaluación y permanencia, se contemplan los siguientes criterios relativos a evaluación, además de los aún vigentes en la comunidad y empleados en cursos anteriores, ORDEN EDU/2169/2008, de 15 de diciembre, se especifica lo siguiente:

- La evaluación será continua, se adaptará a las diferentes metodologías de aprendizaje, y deberá basarse en la comprobación de los resultados de aprendizaje en las condiciones de calidad establecidas en el currículo.
- Se promoverá el uso generalizado de instrumentos de evaluación variados, flexibles y adaptados a las distintas situaciones de aprendizaje que permitan la valoración objetiva de todas las personas en formación, y que garanticen,

asimismo, que las condiciones de realización de los procesos asociados a la evaluación se adaptan a las personas con necesidad específica de apoyo. La evaluación respetará el carácter práctico de la formación, así como las necesidades de adaptación metodológica y de recursos de las personas con necesidades específicas de apoyo educativo o formativo, garantizando la accesibilidad de la evaluación.

- El profesorado o personas expertas responsables de cada módulo profesional evaluará tomando como referencia los objetivos, expresados en resultados de aprendizaje, y los criterios de evaluación. Las decisiones de evaluación final se adoptarán de manera colegiada en función del grado de adquisición de las competencias correspondientes al ciclo formativo.

La calificación estará formada en cada una de las evaluaciones por los siguientes indicadores, proporcionado por unos porcentajes tales como los indicados en los siguientes instrumentos:

- Pruebas Objetivas: de cada una de las unidades de trabajo, con un porcentaje (peso calificación final) un **porcentaje variable** %.
- Parte Práctica: por las actividades, prácticos TIC, y otros tipos de contenidos procedimentales, un **porcentaje variable** %.

La nota quedará formada, en cada una de las unidades de trabajo por el porcentaje de pesos repartido en la proporción indicada, y de todas las unidades de trabajo de la evaluación impartida, se realizará la media para obtener la calificación de la evaluación.

Para la realización de los diferentes instrumentos de evaluación de las unidades de trabajo, tendremos en cuenta las características del módulo profesional.

UdT	RESULTADO APRENDIZAJE	SUBPONDERACIÓN RA	CRITERIOS EVALUACIÓN	TÉCNICA	INSTRUMENTO/ EVIDENCIAS	CRITERIO DE CALIFICACIÓN
UdT_1: Dispositivos Programables.	RA_1: Reconoce los dispositivos programables que intervienen en el control de sistemas dinámicos, identificando su funcionalidad y determinando sus características técnicas.	50%	a – b – c	Prueba Objetiva	Cuestiones sobre dispositivos programables (características y dimensionamientos)	Cada cuestión de la prueba tiene el mismo porcentaje de valor sobre el total de la prueba.
		50%	d – e	Ficha de Actividades: Programación Modelos SIEMENS OB Cíclico y GRAFCET	Programación estándar y sistemas secuenciales GRAFCET.	Cada cuestión de la prueba tiene el mismo porcentaje de valor sobre el total de la ficha.
UdT_2: Sistemas Regulación Lazo Cerrado.	RA_2: Monta sistemas de regulación de magnitudes físicas para el control en lazo cerrado, seleccionando y conectando los elementos que lo componen.	50%	a – b – c – d	Prueba Objetiva	Cuestiones sobre lazos cerrados de control	Cada cuestión de la prueba tiene el mismo porcentaje de valor sobre el total de la prueba.
		50%	e – g – j	Ficha de Actividades: Programación Modelos SIEMENS (instrucciones y software)	Programación estándar de sistemas en lazo cerrado (SIEMENS Programación)	Cada cuestión de la prueba tiene el mismo porcentaje de valor sobre el total de la ficha
UdT_3: Programación	RA_3: Programa controladores lógicos, identificado la	50%	a – b - c – d	Prueba Objetiva	Cuestiones sobre Control Programable	Cada cuestión de la prueba tiene el mismo porcentaje

con Texto Estructurado (SCL).	tipología de los datos del proceso y utilizando técnicas avanzadas de programación y parametrización.				(SIEMENS prioritariamente)	de valor sobre el total de la prueba.
		50%	e – f – g	Actividades: Programación Modelos SIEMENS (instrucciones y software)	Cuestiones aplicando principios de programación avanzada (SIEMENS)	Cada cuestión de la prueba tiene el mismo porcentaje de valor sobre el total de la ficha
UdT_4: Programación Dispositivos HMI y Sistemas SCADA.	RA_3: Programa controladores lógicos, identificado la tipología de los datos del proceso y utilizando técnicas avanzadas de programación y parametrización.	50%	a – b - c – d	Prueba Objetiva	Cuestiones sobre Control Programable (SIEMENS prioritariamente)	Cada cuestión de la prueba tiene el mismo porcentaje de valor sobre el total de la prueba.
		50%	e – f – g	Actividades: Programación Modelos SIEMENS (instrucciones y software)	Cuestiones aplicando principios de programación avanzada (SIEMENS)	Cada cuestión de la prueba tiene el mismo porcentaje de valor sobre el total de la ficha
UdT_5: Verificación de Funcionamiento.	RA_4: Verifica el funcionamiento de los sistemas de control analógico programado, ajustando los dispositivos y aplicando normas de seguridad.	70%	a – b	Prueba Objetiva	Cuestiones sobre procedimientos Verificación (sobre MANUALES)	Cada cuestión de la prueba tiene el mismo porcentaje de valor sobre el total de la prueba.
		30%	c - d – e - f	Identificación de fallos en sistemas automáticos TIPO	Ficha Procedimientos Verificación.	Cada cuestión de la prueba tiene el mismo porcentaje de valor sobre el total de la ficha
UdT_6: Reparación de Averías.	RA_5: Repara averías en sistemas de control analógico programado, diagnosticando disfunciones y desarrollando la documentación requerida.	70%	a – b	Prueba Objetiva	Cuestiones sobre Reparación de Averías (sobre MANUALES)	Cada cuestión de la prueba tiene el mismo porcentaje de valor sobre el total de la prueba.
		30%	c – e – f	Identificación de Averías TIPO en sistemas automáticos	Ficha Reparación Averías.	Cada cuestión de la prueba tiene el mismo porcentaje de valor sobre el total de la ficha

CALIFICACIONES DE LAS EVALUACIONES

Los instrumentos utilizados para realizar la evaluación del aprendizaje de los alumnos durante las evaluaciones intermedias del curso serán actividades prácticas y pruebas objetivas, tal como se indicó en el epígrafe anterior.

Asimismo, se tendrá en cuenta el índice de asistencia dentro del máximo permisible que permite mantener la evaluación continua.

La calificación en cada evaluación, será la media con las proporciones de pesos porcentuales indicadas anteriores, redondeada con criterios matemáticos a número entero para consignarla en el boletín de calificaciones del alumno.

CALIFICACIONES FINALES JUNIO

En el caso de que ***el alumno no haya superado el módulo durante el curso***, y tenga que recurrir a las evaluaciones de Junio primera convocatoria y/o Junio segunda

convocatoria, el único instrumento de evaluación en este caso, será la prueba de conocimientos, que tendrá una estructura similar a las de las evaluaciones intermedias, si bien los contenidos incluidos en ella serán los abarcados durante todo el curso, tanto teóricos como prácticos propios de los contenidos tratados en el módulo profesional.

A juicio del profesor se podrá sustituir la prueba que abarca todos los contenidos del curso para los alumnos que tengan alguna evaluación aprobada por una prueba final de conocimientos, con la misma estructura mencionada (de duración estimada una sesión lectiva por cada evaluación implicada), sobre todas las unidades de trabajo incluidas en las notas de evaluación intermedia que no se hayan superado.

Este epígrafe comprende de la convocatoria primera de junio, dónde la calificación será la de superada en caso de superar las pruebas establecidas en la convocatoria, cinco (5) puntos en el boletín y el acta de la evaluación. En la segunda convocatoria (antiguo septiembre), se consignará la calificación obtenida con el redondeo matemático a número entero.

11. PÉRDIDA DE EVALUACIÓN CONTINUA

La pérdida de la evaluación continua se materializará en tanto en cuanto suceda alguna de las tres consideraciones siguientes:

- El alumno **no se presenta a las pruebas objetivas** de las diferentes unidades de trabajo, al menos falta a una de ellas, no justifica la ausencia o la justifica pero los plazos de la evaluación no permiten repetir la prueba objetiva.
- El alumno **no entrega los trabajos que complementan el aprendizaje** de manera que imposibilite el alcance del saber hacer procedimental que regula el currículo autonómico.
- El alumno **supera un número de faltas, justificadas o no**, en cantidad del 20% del total de la duración prevista del módulo profesional.

Una vez que se materialice la pérdida de evaluación continua, además de notificársela al alumno, se deberá de aplicar los siguientes procedimientos de evaluación, fuera del proceso continuo.

ALUMNOS CON PÉRDIDA EVALUACIÓN CONTINUA

Se materializa este epígrafe, tal cual se había programado en cursos anteriores. “En el caso de alumnos que hayan perdido el derecho a la evaluación continua, lo cual ocurrirá con un **20% de faltas justificadas o injustificadas**, tendrán que realizar una prueba escrita sobre el total de los contenidos, además de acudir al examen con una serie de actividades resueltas *(condición indispensable para poder realizarlo),* que previamente le habrá pedido al profesor. Para ello el alumno se ha de poner en contacto con el profesor del módulo a la mayor brevedad posible y en un plazo no mayor de dos semanas desde que surja la pérdida de evaluación continua.

En tal contacto el profesor le trasladará la información necesaria para poder ser evaluado bajo este criterio, tal como: fechas de examen y contenidos de la prueba, ejercicios y trabajos a entregar para poder ser evaluado. En el caso de que no se produzca esta reunión, se entenderá por parte del profesor la total despreocupación por parte del alumno *(no obstante, se puede atender a causas mayores o de justificación legal),* que conllevará

la preparación de un examen único para la evaluación total del módulo según criterio del profesor".

12. RECURSOS DIDÁCTICOS

Los recursos Didácticos serán referenciados a los contenidos y los resultados de aprendizaje, del currículo actual, y se procurarán facilitar al alumnado del grupo por las vías habilitadas por la entidad educativa, principalmente por la Plataforma Educativa, elaborando, dentro de los medios posibles, una estructura secuenciada que permita el seguimiento del curso. En su defecto, emplearemos otras herramientas a disposición de docentes y alumnos, como TEAM Microsoft.

El profesor, empleará, para la metodología planteada en este tipo de módulo profesional, los medios TIC que tenga en el aula asignada, en conjunto lo indicado a continuación:

- Material de Apoyo a las Sesiones Lectivas: diapositivas (en formato presentación), material de fabricantes de sistemas automáticos (enlace a web de fabricantes), entre otros medios.

- Software para Prácticas: software para desarrollo de supuestos prácticos para poder alcanzar los resultados de aprendizaje y competencias profesionales dentro de los términos que la asignación de tiempos pueda permitir desarrollar.

- Aula de Grupo: equipadas con equipos para la proyección de material visual, y realización de supuestos prácticos de programación.

- Libro de Texto: Sistemas Programables Avanzados. José Manuel Espinosa Malea. MARCOMBO ediciones técnicas – Primera Edición 2016.

13. ACTIVIDADES COMPLEMENTARIAS

Las visitas a empresas del sector, permiten fijar en el alumno una visión sobre su futuro campo de trabajo, las factorías de producción, en múltiples sectores y generadoras de empleo para estos profesionales.

En principio no se proponen actividades, y se desarrollarán, si así se requiere, la colaboración en las propuestas por el departamento.

En esta nueva etapa de implantación de la nueva ley, el sistema permite una visión más temprana de la empresa por parte de los alumnos, ya en el primer curso. Es la mejor aproximación a su futuro profesional, y que le permitirá observar la implantación de los contenidos en la empresa y los futuros contenidos en relación con los módulos profesionales de segundo curso.

14. ATENCIÓN A LA DIVERSIDAD

La adaptación de los criterios y los procedimientos de evaluación cuando el ciclo formativo vaya a ser cursado por alumnado con necesidades educativas especiales o con algún tipo de discapacidad que lo precisen, teniendo en cuenta los informes de evaluación psicopedagógica.

Los procesos de evaluación adecuados a las adaptaciones metodológicas de las que haya podido ser objeto el alumnado con discapacidad que garanticen su accesibilidad a las pruebas de evaluación, teniendo en cuenta los informes de evaluación psicopedagógica.

En términos generales, en tanto en cuanto a las medidas de atención a la diversidad podemos fijar los siguientes criterios, medidas de inclusión educativa en el aula:

- **Actividad de diagnóstico inicial** para la detección precoz de posibles dificultades en las competencias básicas.
- Se emplearán **metodologías diferentes**, que se adecúen a las capacidades del alumnado, a los diferentes niveles de autonomía, responsabilidad del alumnado, a las dificultades o altas capacidades detectadas en procesos de aprendizaje. En concreto se empleará:
    - Aprendizaje cooperativo.
    - Aprendizaje basado en proyectos o retos.
    - Tutorización entre alumnado.
- Se llevarán a cabo **actividades graduadas**. Se establecerá de menor a mayor la dificultad de las tareas, de tal forma que el alumnado pueda encontrar espacios de respuesta adecuados a sus capacidades.
- Las **actividades grupales** propuestas se desarrollarán en grupos **heterogéneos**, prestando atención al reparto de tareas y a una asignación de funciones flexible.
- Se respetarán los **ritmos de aprendizaje** del alumnado, en función de sus intereses, motivaciones y capacidades.
- En las **actividades de refuerzo** programadas, para el alumnado con más dificultades de aprendizaje, se definirán de manera clara los conceptos que les cueste trabajo comprender. Se plantearán estas actividades teniendo presente los contenidos mínimos que habrán de alcanzar.
- Se plantearán **actividades de ampliación** para el alumnado que pueda profundizar en el proceso de aprendizaje.
- Posibilidad de **escenarios** semionline y online gracias para las situaciones que puedan surgir.

Por otro lado, según la Ley Orgánica 2/2006, de 3 de mayo, de Educación, en su redacción dada por la Ley Orgánica 8/2013 para la Mejora de la Calidad Educativa, recoge en su artículo 71 bajo el término de **alumnado con necesidad específica de apoyo educativo** a aquellos alumnos y alumnas que requieran una atención educativa diferente a la ordinaria por presentar:

a) Necesidades educativas especiales derivadas de una discapacidad y/o trastornos graves de conducta.

b) Dificultades específicas de aprendizaje.

c) TDAH.

d) Altas capacidades intelectuales.

e) Incorporación tardía al sistema educativo español.

f) Condiciones personales que conlleven desventaja educativa.

Atendiendo a lo anterior si al comenzar el curso, se matriculase alumnado o a lo largo del curso se detectarán algunas dificultades, se solicitará al Departamento de Orientación su colaboración en la determinación de las posibles necesidades educativas y de las propuestas educativas que pudieran requerir, adaptando la programación para abordar la adecuación de estas enseñanzas a las necesidades educativas detectadas.

15. ACTIVIDADES DE RECUPERACIÓN

Se materializará en este punto de la programación didáctica del módulo profesional, las actividades a realizar para recuperar el mismo.

Se establecerán los criterios que el departamento pueda fijar como estilos a seguir, modos de proceder comunes, y en este caso referenciado a programaciones anteriores se plantea un proceso de recuperación por parte del docente que programa este curso académico.

Respecto a la estructura del proceso de recuperación del módulo profesional pendiente:

- Se entregará al alumno un **Plan de Recuperación**, en cuyo documento se recogerá las actividades y calendario de pruebas objetivas a realizar en la recuperación.
- Se fijan las siguientes actividades, así como criterios de calificación:

1. **Actividades de Recuperación**. Realización de informes y ejercicios indicados en el Plan de Recuperación, que el alumno entregará el día que oportunamente se fije.
2. **Criterios de Calificación.** Se tomarán los porcentajes indicados en el apartado del sistema de calificación de esta programación del Módulo (Teoría/Actividades - prácticos). Proporciones de bloques unidades de trabajo la media aritmética de cada una de las estructuras de recuperación.

MÓDULO PROFESIONAL PENDIENTE CURSO ANTERIOR

Desde el punto de vista de los plazos, establecer lo consignado en otros módulos profesionales del departamento, a saber:

“En el caso de que el alumno esté matriculado del módulo como resultado de que no haya sido superado en curso/os anterior/es y se encuentre matriculado de módulos de segundo curso diremos que el módulo se encuentra ***pendiente de superación***. Por ello habrá de ser recuperado por evaluaciones con los criterios planteados en las evaluaciones cursadas por primera vez. Se tendrá la oportunidad de superar el módulo en evaluación continua con los instrumentos y criterios ya previstos, pero en tres evaluaciones que serán las convocadas en calendario planteado por el Equipo Directivo ***de septiembre a enero (anteriormente marzo)*** para la convocatoria normal, y en junio para la convocatoria de carácter extraordinario.

Dado que el alumno cursará los módulos de los que se encuentre matriculado en segundo curso, se dispondrá de recreos o de una hora semanal a disposición de los alumnos pendientes tanto para resolver dudas como para entrega y recogida de actividades, pudiendo asistir a las horas lectivas de Sistemas Programables Avanzados de horario semanal del grupo de siempre y cuando el horario de los módulos no se lo permita. Tal asistencia será valorada como positiva o negativa según el uso que el alumno haga de ella, teniéndose en cuenta en caso de ser negativa de forma que el alumno se evalúe con los instrumentos y criterios de los alumnos con pérdida de la evaluación continua.

CALIFICACIÓN MÓDULO PENDIENTE

Para este caso se ponderará de la misma forma que en el caso de evaluaciones normales, con la salvedad de que las tres evaluaciones que dispondrá el alumno se repartirán de septiembre a enero (formación en empresa de primero en el segundo curso) del año siguiente, para contar con la posibilidad de asistir al módulo de formación en la empresa con la totalidad de módulos aprobados. La valoración de las pruebas será la misma y con los mismos criterios que acontecen en las evaluaciones normales.

En caso de resultar suspenso el alumno, contará con una evaluación extraordinaria en el mes de junio en la que los criterios y valoraciones serán los mismos que en el caso de la evaluación de junio segunda convocatoria en matrícula normal.

ALUMNOS EN CONVOCATORIA DE GRACIA

En el caso de alumnos que soliciten la convocatoria extraordinaria de gracia, siendo ésta correspondiente a una convocatoria de marzo *(en este curso con formación de empresa de primero acumulable a segundo, en enero),* se procederá como en el caso de la evaluación continua y las pruebas serán las mismas a que es sometido un alumno en convocatoria ordinaria, con los mismos criterios.

En el caso de alumnos que optan a ésta convocatoria en examen único se procederá como en el caso de evaluación de alumnos con pérdida de evaluación continua y con la **“benevolencia máxima aplicable a criterio del profesor”.**

9. ROBÓTICA INDUSTRIAL (0966)

9.1. Introducción

El módulo de **Robótica Industrial** pertenece al Ciclo Formativo de Grado Superior Automatización y Robótica Industrial, de la Familia Profesional de Electricidad-Electrónica, establecido por el Real Decreto 1581/2011, de 4 de noviembre, por el que se establece el Título de Técnico Superior en Automatización y Robótica Industrial y se fijan sus enseñanzas mínimas (BOE Jueves 15 de diciembre de 2011), y cuyo currículo queda establecido mediante el DECRETO 49/2013, de 31 de julio (BOCYL 7/08/13), por el que se establece el currículo correspondiente al título de Técnico Superior en Automatización y Robótica Industrial en la Comunidad de Castilla y León

Queda regulado también por la siguiente normativa:

Real Decreto 401/2023, de 29 de mayo, por el que se actualizan los títulos de la formación profesional del sistema educativo de Técnico Superior en Automatización y Robótica Industrial y otros títulos.

Real Decreto 500/2024, de 21 de mayo, por el que se modifican determinados reales decretos por los que se establecen títulos de Formación Profesional de grado superior y se fijan sus enseñanzas mínimas.

DECRETO 24/2024, de 21 de noviembre, por el que se establece el currículo de los ciclos formativos de grado superior, correspondiente a la oferta de grado D y nivel 3 del Sistema de Formación Profesional, conducentes a la obtención del título de Técnico Superior, en la Comunidad de Castilla y León.

ORDEN EDU/1300/2024, de 26 de noviembre, por la que se concretan los aspectos específicos del currículo del Ciclo Formativo de Grado Superior en Automatización y Robótica Industrial en la Comunidad de Castilla y León.

9.2. Objetivo base

Este módulo profesional contiene la formación necesaria para desarrollar proyectos de control secuencial, de aplicación en sistemas de control de movimiento y/o robótica industrial.

9.3. Competencias profesionales, personales y sociales relacionadas con el módulo profesional.

a) Definir los datos necesarios para el desarrollo de proyectos y memorias técnicas de sistemas automáticos.

b) Configurar instalaciones y sistemas automáticos, de acuerdo con las especificaciones y las prescripciones reglamentarias.

c) Seleccionar los equipos y los elementos de cableado e interconexión necesarios en la instalación automática, de acuerdo con las especificaciones y las prescripciones reglamentarias.

d) Elaborar los programas de control, de acuerdo con las especificaciones y las características funcionales de la instalación.

e) Configurar los equipos, desarrollando programas de gestión y control de redes de comunicación mediante buses estándar de sistemas de automatización industrial.

f) Elaborar planos y esquemas de instalaciones y sistemas automáticos, de acuerdo con las características de los equipos, las características funcionales de la instalación y utilizando herramientas informáticas de diseño asistido.

g) Elaborar presupuestos de instalaciones automáticas, optimizando los aspectos económicos en función de los requisitos técnicos del montaje y mantenimiento de equipos.

h) Definir el protocolo de montaje, las pruebas y las pautas para la puesta en marcha de instalaciones automáticas, a partir de las especificaciones.

i) Gestionar el suministro y almacenamiento de materiales y equipos, definiendo la logística y controlando las existencias.

j) Replantear la instalación de acuerdo con la documentación técnica, resolviendo los problemas de su competencia e informando de otras contingencias para asegurar la viabilidad del montaje.

k) Supervisar y/o montar los equipos y elementos asociados a las instalaciones eléctricas y electrónicas, de control e infraestructuras de comunicaciones en sistemas automáticos.

l) Supervisar y/o mantener instalaciones y equipos, realizando las operaciones de comprobación, localización de averías, ajuste y sustitución de sus elementos, y restituyendo su funcionamiento.

m) Supervisar y realizar la puesta en servicio de sistemas de automatización industrial, verificando el cumplimiento de las condiciones de funcionamiento establecidas.

n) Elaborar documentación técnica y administrativa de acuerdo con la legislación vigente y con los requerimientos del cliente.

9.4. Objetivos generales del ciclo formativo relacionados con el módulo profesional.

a) Interpretar la documentación técnica, analizando las características de diferentes tipos de proyectos para precisar los datos necesarios para su desarrollo.
b) Identificar las características de los sistemas automáticos de regulación y control, partiendo de las especificaciones y prescripciones legales, para configurar instalaciones y sistemas automáticos.
c) Determinar elementos de sistemas automáticos, partiendo de los cálculos y utilizando información técnica comercial para seleccionar los más adecuados, según las especificaciones y prescripciones reglamentarias.
d) Aplicar lenguajes de programación normalizados, utilizando programas informáticos, para elaborar los programas de control.
e) Desarrollar programas de gestión y control de redes de comunicación, utilizando lenguajes de programación normalizados, para configurar los equipos.
f) Aplicar simbología normalizada y técnicas de trazado, utilizando herramientas gráficas de diseño asistido por ordenador, para elaborar planos y esquemas de instalaciones y sistemas automáticos.
g) Valorar los costes de los dispositivos y materiales que forman una instalación automática, utilizando información técnica comercial y tarifas de fabricantes, para elaborar el presupuesto.
h) Elaborar hojas de ruta, utilizando herramientas ofimáticas y específicas de los dispositivos del sistema automático, para definir el protocolo de montaje, las pruebas y las pautas para la puesta en marcha.
i) Definir la logística, utilizando herramientas informáticas de gestión de almacén, para gestionar el suministro y almacenamiento de materiales y equipos.
j) Identificar los recursos humanos y materiales, teniendo en cuenta la documentación técnica, para replantear la instalación.
k) Resolver problemas potenciales en el montaje, utilizando criterios económicos, de seguridad y de funcionalidad, para replantear la instalación.
l) Ejecutar el montaje de instalaciones automáticas de control e infraestructuras de comunicación, identificando parámetros, aplicando técnicas de montaje, interpretando

planos y esquemas, y realizando las pruebas necesarias, para supervisar equipos y elementos asociados.

m) Diagnosticar averías y disfunciones, utilizando herramientas de diagnóstico y comprobación adecuadas, para supervisar y/o mantener instalaciones y equipos asociados.

n) Aplicar técnicas de mantenimiento en instalaciones y sistemas automáticos, utilizando instrumentos y herramientas apropiadas, para supervisar y/o mantener instalaciones y equipos asociados.

o) Comprobar el funcionamiento de los programas de control, utilizando dispositivos programables industriales, para verificar el cumplimiento de las condiciones funcionales establecidas.

q) Analizar y utilizar los recursos y oportunidades de aprendizaje relacionados con la evolución científica, tecnológica y organizativa del sector y las tecnologías de la información y la comunicación, para mantener el espíritu de actualización y adaptarse a nuevas situaciones laborales y personales.

9.5. Resultados de aprendizaje, criterios de evaluación y contenidos

RA1. Reconoce diferentes tipos de robots y/o sistemas de control de movimiento, identificado los componentes que los forman y determinando sus aplicaciones en entornos industriales automatizados	
CRITERIOS DE EVALUACIÓN	**CONTENIDOS**
a) Se han identificado aplicaciones industriales en las que se justifica el uso de robots y de sistemas de control de movimiento. b) Se ha determinado la tipología y las características de los robots y manipuladores industriales. c) Se han relacionado los elementos eléctricos que conforman un sistema robotizado y de control de movimiento, con su aplicación. d) Se han reconocido los sistemas mecánicos utilizados en las articulaciones de robots y manipuladores industriales. e) Se han identificado los sistemas de alimentación eléctrica, neumática y/o oleohidráulica requeridos para diferentes tipos de aplicaciones robóticas. f) Se han identificado robots y manipuladores industriales en función de la aplicación requerida.	– Aplicaciones de robots y/o sistemas de control de movimiento (Motion Control). Paletizado, manipulación, soldadura, transporte, ensamblado, pintura, medición, aplicaciones móviles, entre otras. – Tipología de los robots. Cartesiana, cilíndrica, polar o esférica, antropomórfica, angular, SCARA, móviles, entre otros. – Análisis de sistemas de seguridad en entornos robotizados. Sistemas de seguridad pasivos. Sistemas de seguridad activos. Defensas y resguardos. Sensores y relés seguridad, entre otros. Modos de funcionamiento y parada. – Morfología de un robot. Elementos constitutivos. Grados de libertad. Clasificación de los robots. Características: velocidad, precisión, alcance, zona de trabajo, repetitividad, – Sistemas mecánicos: elementos mecánicos (ejes, engranajes, correas, levas, chavetas, entre otros). Sistemas de transmisión. Elementos de una cadenacinemática. Transformación de movimiento: circular-circular, lineal-circular, circular-lineal. Acoplamientos: Esférico, de rótula, Planar, de tornillo o husillo, prismática, rotacional, cilíndrica, entre otros. Útiles y herramientas del robot. Herramientas de propósito general, herramientas para aplicaciones específicas, sistemas intercambiadores de herramientas. – Unidades de control de robots. Sistemas de alimentación. Sistemas de control de ejes. Interfaz de comunicación. Interfaz I/O, conexión, puesta en marcha, dispositivos de seguridad. – Sistemas de control de movimiento. Módulos y tarjetas de control de ejes. Drivers. Configuración. Comunicación. Integración en otros sistemas (PLCs). – Unidades de programación y aprendizaje. Consola portátil, ordenadores como dispositivos de programación. Software y entornos de programación. – Sistemas teleoperados para el control de manipuladores y/o robots. – Sistemas de guiado. – Sistemas de navegación en aplicaciones móviles.

RA2. Configura sistemas robóticos y/o de control de movimiento, seleccionando y conectando los elementos que lo componen

CRITERIOS DE EVALUACIÓN	CONTENIDOS
a) Se han seleccionado elementos de captación y actuación necesarios para comunicar los robots y/o manipuladores industriales con su entorno. b) Se han realizado croquis y esquemas de sistemas robóticos y de control de movimiento. c) Se ha utilizado simbología normalizada para la representación de los dispositivos. d) Se han representado los elementos de seguridad requeridos en el entorno de un robot. e) Se han conectado los componentes del sistema robótico y/o de control de movimiento. f) Se han establecido los sistemas y parámetros de seguridad requeridos según normativa del entorno robotizado.	– Simbología normalizada. – Representación de esquemas en aplicaciones robotizadas. Esquemas de potencia, esquemas de mando, Esquemas unifilares. Esquemas de bloques. Cableado de E/S. Esquemas de sistemas de comunicación. – Esquemas neumáticos e hidráulicos aplicados al control de movimiento. Esquemas de potencia, esquema de pilotaje. – Conexión de sensores para la captación de señales digitales y/o analógicas en entornos robotizados y de control de movimiento. Clasificación y conexionado de los sensores utilizados en robótica. – Conexión de actuadores utilizados en robótica y/o sistemas de control de movimiento: neumáticos, hidráulicos y eléctricos. Motores de continua, de alterna, motores paso a paso, motores brushless, control de servomotores, entre otros. – Conexión de drivers en sistemas de control de movimiento. Conexión de actuadores. Conexión con la unidad de control. Sistemas de comunicación. – Conexión de dispositivos y módulos de seguridad en entornos robotizados. Sensores específicos de seguridad. Instalación de sensores en mamparas y barreras. Conexión y configuración de dispositivos de seguridad activa. Implementación, configuración y señalización de los modos de funcionamiento y parada: manual a baja y alta velocidad, automático, semiautomático, fallo. – Representación de secuencias y diagramas de flujo. Simbología normalizada. Reglas de representación y sintaxis. – Reglamentación vigente. REBT. Reglamento de seguridad en máquinas, entre otros. Directivas de seguridad en entornos robotizados.

RA3. Programa robots y/o sistemas de control de movimiento, utilizando técnicas de programación y procesado de datos.

CRITERIOS DE EVALUACIÓN	CONTENIDOS
a) Se ha planificado la trayectoria de movimiento de un robot. b) Se han identificado los diferentes tipos de señales que hay que procesar. c) Se ha establecido la secuencia de control mediante un gráfico secuencial o un diagrama de flujo. d) Se han identificado las instrucciones de programación. e) Se han identificado los diferentes tipos de datos procesados en la programación. f) Se ha programado el robot o el sistema de control de movimiento. g) Se han empleado diferentes lenguajes de programación. h) Se ha elaborado el protocolo de puesta en marcha del sistema. i) Se han establecido comunicaciones a través de buses industriales	– Posicionamiento de robots. Sistemas de coordenadas. Aprendizaje de posiciones. Interpolación de movimiento: lineal, circular, por puntos de aproximación. Posiciones de referencia. Orientación de la herramienta. Modos de movimiento: cartesiano, articulación. Instrucciones de movimiento. – Operaciones lógicas aplicadas a la programación de robots. – Lenguajes de programación de robots. Programación por guiado. Programación textual. Tipos de lenguajes. Variables: definición y tratamiento. Tratamiento de señales de E/S. Programación estructurada: subrutinas y funciones. Procesamiento de programas externos. – Programación secuencial. Programación de acciones, procesamiento, saltos, decisiones, tareas opcionales, tareas paralelas, tratamiento de datos. Operaciones matemáticas. Operaciones de comparación y lógicas. – Programación de sistemas de control de movimiento. Posicionamiento. Declaración de variables. Referenciado de puntos. Trayectorias. Implementación en lenguajes estandarizados.

RA4. Verifica el funcionamiento de robots y/o sistemas de control de movimiento, ajustando los dispositivos de control y aplicando las normas de seguridad.

CRITERIOS DE EVALUACIÓN	CONTENIDOS
a) Se ha comprobado el conexionado entre los elementos que conforman un sistema robotizado y/o de control de movimiento. b) Se ha verificado el funcionamiento de los dispositivos de seguridad. c) Se ha seguido un protocolo de actuación para la puesta en servicio de un robot y/o un sistema de control de movimiento. d) Se ha verificado la secuencia de funcionamiento. e) Se han calibrado los sensores internos para el posicionamiento de un robot y/o un sistema de control de ejes. f) Se ha comprobado la respuesta de los sistemas de control de movimiento ante situaciones anómalas. g) Se ha monitorizado el estado de las señales externas e internas y el valor de los datos procesados. h) Se han comprobado las normas de seguridad.	– Técnicas de verificación. Conexionado y funcionamiento. – Monitorización de programas. Visualización y forzado de variables. Depuración de programas. Modos de ejecución: por líneas, cíclica, continua. Programación Off-Line. – Instrumentos de medida. Técnicas de medida para la puesta en marcha. – Reglamentación vigente. REBT, Reglamento de seguridad en máquinas. Entre otros.

RA5. Repara averías en entornos industriales robotizados y/o de control de movimiento, diagnosticando disfunciones y elaborando informes de incidencias.	
CRITERIOS DE EVALUACIÓN	**CONTENIDOS**
a) Se han reconocido los puntos susceptibles de avería. b) Se han utilizado instrumentación de medida y comprobación. c) Se han diagnosticado las causas de las averías. d) Se han localizado las averías. e) Se ha restablecido el funcionamiento del sistema. f) Se ha documentado la avería en un informe de incidencias del sistema. g) Se han tenido en cuenta las normas de seguridad.	– Diagnóstico y localización averías. Técnicas de actuación en sistemas mecánicos y eléctricos del robot y su entorno. En la programación. Monitorización de señales internas y externas. Normas de seguridad. – Técnicas de monitorización y ejecución de programas. Monitorización del estado de variables y secuencia del programa. Ejecución por líneas, cíclica, continua. – Registros de averías. Puntos de actuación. Fichas y registros. Documentación. – Reglamentación vigente. REBT, Reglamento de seguridad en máquinas. Normativa de seguridad, entre otros.

9.6. Secuenciación y temporalización de las unidades de trabajo.

El Módulo lo componen **6 unidades de trabajo:**

1er trimestre (56 horas):

Unidad 1: Introducción a la robótica.(4 horas).

Unidad 2: Puesta en marcha de un sistema robótico.(8 horas).

Unidad 3: Programación básica de robots. Flexpendant.(14 horas).

Unidad 4: Programación de robot ABB con RobotStudio. (30 horas).

2º trimestre (26 horas):

Unidad 5: *Programación de robot ABB con Rapid.(8 horas).*

Unidad 6: Programación de COBOTS. UR (18 horas)

Distribución por horas							
UT1	UT2	UT3	UT4	UT5	UT6	FFE	Total
4	8	14	30	8	18	50	**132**

UT1: Introducción a la robótica	
Resultados de aprendizaje	Contenidos
RA1. Reconoce diferentes tipos de robots y/o sistemas de control de movimiento,	– Aplicaciones de robots y/o sistemas de control de movimiento – Tipología de los robots. – Análisis de sistemas de seguridad en entornos robotizados.

identificado los componentes que los forman y determinando sus aplicaciones en entornos industriales automatizados	– Morfología de un robot. – Sistemas mecánicos. – Unidades de control de robots. – Sistemas de control de movimiento. – Unidades de programación y aprendizaje. – Sistemas de guiado. – Sistemas de navegación en aplicaciones móviles.
Instrumentos de evaluación: Prueba escrita 100%	

UT2: Puesta en marcha de un sistema robótico.	
Resultados de aprendizaje	Contenidos
RA2. Configura sistemas robóticos y/o de control de movimiento, seleccionando y conectando los elementos que lo componen. RA4. Verifica el funcionamiento de robots y/o sistemas de control de movimiento, ajustando los dispositivos de control y aplicando las normas de seguridad. RA5. Repara averías en entornos industriales robotizados y/o de control de movimiento, diagnosticando disfunciones y elaborando informes de incidencias	– Simbología normalizada. – Conexión de sensores para la captación de señales digitales y/o analógicas en entornos robotizados y de control de movimiento. – Conexión de actuadores. – Conexión con la unidad de control. Sistemas de comunicación. – Conexión de dispositivos y módulos de seguridad. – Representación de secuencias y diagramas de flujo. – Monitorización de programas. – Instrumentos de medida. – Reglamentación vigente. REBT, Reglamento de seguridad en máquinas.
Instrumentos de evaluación: Prueba práctica:100%.	

UT 3: Programación básica de robots. Flexpendant.	
Resultados de aprendizaje	Contenidos
RA3. Programa robots y/o sistemas de control de movimiento, utilizando técnicas de programación y procesado de datos. RA4. Verifica el funcionamiento de robots y/o sistemas de control de movimiento, ajustando los dispositivos de control y aplicando las normas de seguridad.	– Posicionamiento de robots. – Operaciones lógicas aplicadas a la programación de robots. – Lenguajes de programación de robots. Programación textual – Variables. – Tratamiento de señales de E/S. – Programación estructurada: subrutinas y funciones. – Programación secuencial. – Programación de sistemas de control de movimiento. – Posicionamiento. Referenciado de puntos. Trayectorias. – Técnicas de verificación. Conexionado y funcionamiento. – Monitorización de programas. Visualización y forzado de variables. – Depuración de programas.
Instrumentos de evaluación: Prueba práctica:100%.	

UT4: Programación de robot ABB con RobotStudio	
Resultados de aprendizaje	Contenidos

RA3. Programa robots y/o sistemas de control de movimiento, utilizando técnicas de programación y procesado de datos. RA4. Verifica el funcionamiento de robots y/o sistemas de control de movimiento, ajustando los dispositivos de control y aplicando las normas de seguridad.	– Sistemas de coordenadas. – Posiciones de referencia. – Orientación de la herramienta. – Instrucciones de movimiento. – Operaciones lógicas aplicadas a la programación de robots. – Lenguajes de programación de robots. – Variables: definición y tratamiento. –Tratamiento de señales de E/S. – Programación estructurada: subrutinas y funciones. – Programación de acciones, saltos, decisiones. – Operaciones matemáticas. – Posicionamiento. Declaración de variables. Referenciado de puntos. – Trayectorias. Implementación en lenguajes estandarizados. – Técnicas de verificación. Conexionado y funcionamiento. – Monitorización de programas. Visualización y forzado de variables. – Depuración de programas.
Instrumentos de evaluación: Prueba práctica:100%.	

UT5: Programación de robot ABB con Rapid.	
Resultados de aprendizaje	Contenidos
RA3. Programa robots y/o sistemas de control de movimiento, utilizando técnicas de programación y procesado de datos.	– Instrucciones de movimiento. – Operaciones lógicas aplicadas a la programación de robots. – Lenguajes de programación de robots. Programación textual. Tipos de lenguajes. – Variables: definición y tratamiento. – Tratamiento de señales de E/S. – Programación estructurada: subrutinas y funciones. – Programación secuencial. – Operaciones de comparación y lógicas. – Posicionamiento. – Referenciado de puntos. Trayectorias.
Instrumentos de evaluación: Prueba práctica:100%.	

UT6: Programación de COBOTS. UR	
Resultados de aprendizaje	Contenidos
RA3. Programa robots y/o sistemas de control de movimiento, utilizando técnicas de programación y procesado de datos.	– Posicionamiento de robots. – Posiciones de referencia. – Orientación de la herramienta. – Instrucciones de movimiento. – Tipos de lenguajes. – Tratamiento de señales de E/S. – Programación estructurada: subrutinas – Programación secuencial. Tareas paralelas. –Declaración de variables. Referenciado de puntos. Trayectorias.
Instrumentos de evaluación: Prueba práctica:100%.	

9.7. Metodología didáctica.

La metodología para emplear a lo largo del curso incluirá las actividades siguientes:

- Exposición teórica en el aula, por parte del profesor, en lo relativo a contenidos de tipo conceptual.
- En todas las unidades se realizarán ejercicios encaminados a alcanzar los mínimos de cada unidad.
- Se realizarán ejercicios prácticos en el taller con los robots reales para afianzar los conocimientos teóricos a nivel de construcción, medida, y comprobación.
- Se utilizarán programas comerciales de robótica para generar gemelos virtuales de estaciones de trabajo.
- Se trabajará con documentación normalizada, información técnico-comercial y catálogos comerciales para que los alumnos puedan correlacionar la información teórica impartida con el desarrollo práctico en el mundo laboral de los diferentes temas.
- Se utilizará habitualmente los medios TIC existentes para reforzar los contenidos teóricos a través de imágenes, vídeos, Internet, etc.

Las líneas de actuación en el proceso de enseñanza-aprendizaje que permiten alcanzar los objetivos del módulo profesional versarán sobre:

- La identificación de equipos eléctricos, electrónicos y mecánicos en sistemas de control de movimiento (motion control) y su entorno.
- La elaboración e interpretación esquemas de bloques y de conexión.
- La conexión de sensores y actuadores.
- La elaboración de las secuencias de control.
- El uso de diferentes lenguajes de programación de robots y/o sistemas de control de movimiento en general.
- La localización de averías.
- La verificación del funcionamiento.
- Aplicación de las normas de seguridad en entornos de control de movimiento.

9.8. Evaluación

Ponderación								
RA	UT1	UT2	UT3	UT4	UT5	UT6	FFE	% por RA
RA1	4%						4%	8%
RA2		10%						10%
RA3			10%	25%	8%	17%		60%
RA4		2%	3%	3%			8%	16%
RA5		3%					3%	6%
% por UT	4%	15%	13%	28%	8%	17%	15%	**100%**

9.8.1. Procedimientos de evaluación

- Evaluación continua

– Para llevar a cabo el proceso de evaluación se combinarán actividades y pruebas tanto teóricas como prácticas. En cada unidad de trabajo constan los distintos instrumentos de evaluación usados en los Resultados de aprendizaje presentes en la unidad.
– Se considerará que el alumno ha superado el módulo si obtiene una calificación igual o superior a 5 en TODOS los Resultados de Aprendizaje que forman parte de este, en cuyo caso, se calculará la calificación siguiendo el porcentaje asignado a cada uno de los resultados de aprendizaje.
– En el caso de que no se obtenga una calificación igual o superior a 5 en cada resultado de aprendizaje, la calificación máxima del módulo profesional será de 4 puntos.
– En la tabla de Resultados de aprendizaje consta el porcentaje o peso que cada Resultado de aprendizaje tiene en cada una unidad de trabajo.
– Las pruebas escritas versarán sobre los contenidos teóricos del módulo.
– Las pruebas prácticas se realizarán sobre equipos reales y con simuladores informáticos.

– Para la calificación de los resultados de aprendizaje compartidos con la empresa, se tendrá en cuenta el Informe de seguimiento y valoración del tutor dual de empresa u organismo equiparado. (Anexo IV).

Evaluaciones parciales (1ª, 2ª evaluación)

– Se tendrán en cuenta las unidades de trabajo vistas en cada evaluación y el porcentaje de resultados de aprendizaje vistos en ese momento, siguiendo los criterios citados anteriormente (calificación igual o superior a 5 en los resultados de aprendizaje).

Evaluaciones finales

– Para la primera evaluación final se tendrán en cuenta todas las unidades de trabajo y resultados de aprendizaje.
– Para la segunda evaluación final se evaluarán los resultados de aprendizaje no superados en la anterior evaluación final y para la superación del módulo profesional se tendrán en cuenta tanto los resultados de aprendizaje superados con anterioridad como el resultado obtenido en los resultados de aprendizaje que estaban pendientes de superación.

Imposibilidad de aplicar la evaluación continua

– La imposibilidad de aplicar la evaluación continua se aplicará cuando las faltas de asistencia supongan más de un 20% de la carga horaria del módulo profesional o cuando el alumno no haya realizado el 75% de las actividades prácticas consideradas obligatorias para cada resultado de aprendizaje. Este hecho será comunicado por el profesor según establece el procedimiento reflejado en el RRI.

9.8.2. Instrumentos de evaluación

Los instrumentos que utilizaremos para la evaluación son los siguientes:
- **Pruebas objetivas:**
Se trata de ejercicios con cuestiones teóricas o prácticas donde se pretende determinar el nivel de consecución de los contenidos conceptuales y prácticos.

- Pruebas Prácticas:
Se trata de valorar cómo se desenvuelven los/as alumnos/as ante situaciones "reales" de trabajo. Consistirán básicamente en la implementación y programación de un sistema robótico para realizar una tarea industrial predeterminada, bien sobre un robot real o sobre uno virtual.
- Trabajos Individuales o en Grupo:
Permite valorar las aptitudes y capacidades del alumno/a en el desempeño de su trabajo individual y en el trabajo en equipo
Se podrá solicitar la realización y entrega de proyectos individuales de carácter obligatorio consistentes en la programación de una estación robótica virtual de trabajo mediante software industrial.

9.8.3. Calificación

El alumno debe demostrar que ha adquirido todos los resultados de aprendizaje, no existiendo la posibilidad de compensar unos con otros. Se considera que un resultado de aprendizaje ha sido adquirido cuando obtenga una calificación igual o superior a 5, de conformidad con el artículo 12.2 de la Orden EDU/1575/2024, de 23 de diciembre.

CALIFICACIÓN EVALUACIÓN CONTINUA

Se llevará a cabo una evaluación por trimestre, con el fin de informar al alumno de su progreso. La nota será proporcional o prorrateada según el porcentaje obtenido en cada resultado de aprendizaje, y siguiendo los criterios citados anteriormente (calificación igual o superior a 5 en los resultados de aprendizaje).

CALIFICACIÓN DE LA FASE DE FORMACIÓN EN EMPRESA

Para calificar los RA,s compartidos con la empresa se tendrá en cuenta la valoración contenida en el Informe de Seguimiento y Valoración del Tutor Dual de Empresa u Organismo Equiparado. Los RA´s superados se considerarán con una calificación de 10 puntos por parte de la empresa y los Ra´s no superados obtendrán una calificación de 0 puntos. A dichas calificaciones se les aplicará la ponderación correspondiente reflejada en el cuadro del apartado 9.8.

En el caso de que algún RA previsto para compartir con la empresa que no vaya a la misma, el porcentaje asignado para la empresa se sumará al porcentaje establecido para dicho RA en el aula.

ALUMNOS CON EL MÓDULO PROFESIONAL NO SUPERADO DESPUÉS DE LA PRIMERA EVALUACIÓN FINAL

El alumnado que no supere el módulo en la primera convocatoria final deberá presentarse a la segunda convocatoria final. Los alumnos en esta situación serán informados de las actividades de recuperación de aprendizajes diseñadas, permitiendo así la mejora de su aprendizaje para que puedan superar el módulo profesional, para ello realizarán un examen teórico y uno práctico. (Cada alumno según sus resultados de aprendizaje no superados):

CALIFICACIÓN DE ALUMNOS CON PÉRDIDA DE EVALUACIÓN CONTINUA

Los alumnos a los que no se les pueda aplicar la evaluación continua deberán realizar, en cada una de las dos convocatorias anuales del módulo profesional, una prueba escrita y una prueba práctica que contendrá la totalidad de los resultados de aprendizaje. Tendrán que entregar previamente los proyectos individuales de carácter obligatorio. En caso de no entregarlos se valorarán con un 0 en la calificación de estos. El cálculo de la nota final será de acuerdo con el porcentaje establecido en esta programación para cada uno de los resultados de aprendizaje. Para superar el módulo es necesario haber obtenido una calificación igual o superior a 5 en todos los resultados de aprendizaje.

ALUMNOS CON EVALUACIÓN PARCIAL SUSPENSA

Al objeto de favorecer que el alumno pueda superar sus dificultades, para los alumnos con evaluación parcial suspensa del módulo profesional se celebrarán pruebas escritas y pruebas prácticas de recuperación parcial para los resultados de aprendizaje no superados. La calificación obtenida en la recuperación para cada resultado de aprendizaje sustituirá a la que se hubiera obtenido con anterioridad (siempre que sea superior a la que se obtuvo).

9.10. Medidas de atención a la diversidad

Las medidas a adoptar irán encaminadas a facilitar que el alumnado pueda alcanzar las citadas competencias y podrán incluir, dentro de las posibilidades organizativas del centro, las siguientes:

a) Utilización de medios técnicos e informáticos para facilitar el desarrollo de las actividades formativas en casos de dificultad en la motricidad fina o dificultad visual.

b) Utilización de los recursos técnicos para los casos de dificultad auditiva.

c) Adaptación de los accesos, espacios y mobiliario en los casos de presentar dificultades de movilidad.

d) Otras medidas que permitan la realización de las actividades formativas y de evaluación y que a juicio del equipo docente resulten de aplicación, como por ejemplo y según las necesidades del alumno: adaptaciones metodológicas, de adaptación de los tiempos (tiempo adicional), de ubicación en el aula, de adaptación del formato de examen en pruebas escritas, de uso de ordenador para cumplimentación de pruebas escritas.

Todo ello teniendo en cuenta el informe de evaluación psicopedagógica del alumno, en reunión celebrada del equipo docente con el asesoramiento de los profesionales de orientación educativa en el inicio del curso o cuando se tenga constancia documental de las necesidades del alumno.

1. COMUNICACIONES INDUSTRIALES (0967)

1.1. Introducción

El módulo de **Comunicaciones Industriales** pertenece al segundo curso del Ciclo Formativo de Grado Superior Automatización y Robótica Industrial, de la Familia Profesional de Electricidad-Electrónica, establecido por el Real Decreto 1581/2011, de 4 de noviembre, por el que se establece el Título de Técnico Superior en Automatización y Robótica Industrial y se fijan sus enseñanzas mínimas (BOE Jueves 15 de diciembre de 2011), y cuyo currículo queda establecido mediante el DECRETO 49/2013, de 31 de julio (BOCYL 7/08/13), por el que se establece el currículo correspondiente al título de Técnico Superior en Automatización y Robótica Industrial en la Comunidad de Castilla y León.

Queda regulado también por la siguiente normativa:

- Real Decreto 401/2023, de 29 de mayo, por el que se actualizan los títulos de la formación profesional del sistema educativo de Técnico Superior en Automatización y Robótica Industrial y otros títulos.
- Real Decreto 500/2024, de 21 de mayo, por el que se modifican determinados reales decretos por los que se establecen títulos de Formación Profesional de grado superior y se fijan sus enseñanzas mínimas.
- DECRETO 24/2024, de 21 de noviembre, por el que se establece el currículo de los ciclos formativos de grado superior, correspondiente a la oferta de grado D y nivel 3 del Sistema de Formación Profesional, conducentes a la obtención del título de Técnico Superior, en la Comunidad de Castilla y León.
- ORDEN EDU/1300/2024, de 26 de noviembre, por la que se concretan los aspectos específicos del currículo del Ciclo Formativo de Grado Superior en Automatización y Robótica Industrial en la Comunidad de Castilla y León.

1.2. Objetivo base del módulo

Este módulo profesional contiene la formación necesaria para desarrollar proyectos de sistemas de comunicación y supervisión industrial para diferentes plantas de producción.

1.3. Objetivos generales del módulo

La formación del módulo contribuye a alcanzar los siguientes objetivos generales del ciclo formativo:

a) Interpretar la documentación técnica, analizando las características de diferentes tipos de proyectos para precisar los datos necesarios para su desarrollo.

b) Identificar las características de los sistemas automáticos de regulación y control, partiendo de las especificaciones y prescripciones legales, para configurar instalaciones y sistemas automáticos.

c) Determinar elementos de sistemas automáticos, partiendo de los cálculos y utilizando información técnica comercial para seleccionar los más adecuados, según las especificaciones y prescripciones reglamentarias.

d) Aplicar lenguajes de programación normalizados, utilizando programas informáticos, para elaborar los programas de control.

e) Desarrollar programas de gestión y control de redes de comunicación, utilizando lenguajes de programación normalizados, para configurar los equipos.

f) Aplicar simbología normalizada y técnicas de trazado, utilizando herramientas gráficas de diseño asistido por ordenador, para elaborar planos y esquemas de instalaciones y sistemas automáticos.

g) Valorar los costes de los dispositivos y materiales que forman una instalación automática, utilizando información técnica comercial y tarifas de fabricantes, para elaborar el presupuesto.

j) Identificar los recursos humanos y materiales, teniendo en cuenta la documentación técnica, para replantear la instalación.

k) Resolver problemas potenciales en el montaje, utilizando criterios económicos, de seguridad y de funcionalidad, para replantear la instalación.

l) Ejecutar el montaje de instalaciones automáticas de control e infraestructuras de comunicación, identificando parámetros, aplicando técnicas de montaje, interpretando planos y esquemas, y realizando las pruebas necesarias, para supervisar equipos y elementos asociados.

m) Diagnosticar averías y disfunciones, utilizando herramientas de diagnóstico y comprobación adecuadas, para supervisar y/o mantener instalaciones y equipos asociados.

n) Aplicar técnicas de mantenimiento en instalaciones y sistemas automáticos, utilizando instrumentos y herramientas apropiadas, para supervisar y/o mantener instalaciones y equipos asociados.

o) Comprobar el funcionamiento de los programas de control, utilizando dispositivos programables industriales, para verificar el cumplimiento de las condiciones funcionales establecidas.

q) Analizar y utilizar los recursos y oportunidades de aprendizaje relacionados con la evolución científica, tecnológica y organizativa del sector y las tecnologías de la información y la comunicación, para mantener el espíritu de actualización y adaptarse a nuevas situaciones laborales y personales.

1.4. Competencias profesionales y para la empleabilidad del módulo

La formación del módulo contribuye a alcanzar las siguientes competencias del título:

a) Definir los datos necesarios para el desarrollo de proyectos y memorias técnicas de sistemas automáticos.

b) Configurar instalaciones y sistemas automáticos, de acuerdo con las especificaciones y las prescripciones reglamentarias.

c) Seleccionar los equipos y los elementos de cableado e interconexión necesarios en la instalación automática, de acuerdo con las especificaciones y las prescripciones reglamentarias.

d) Elaborar los programas de control, de acuerdo con las especificaciones y las características funcionales de la instalación.

e) Configurar los equipos, desarrollando programas de gestión y control de redes de comunicación mediante buses estándar de sistemas de automatización industrial.

f) Elaborar planos y esquemas de instalaciones y sistemas automáticos, de acuerdo con las características de los equipos, las características funcionales de la instalación y utilizando herramientas informáticas de diseño asistido.

g) Elaborar presupuestos de instalaciones automáticas, optimizando los aspectos económicos en función de los requisitos técnicos del montaje y mantenimiento de equipos.

j) Replantear la instalación de acuerdo con la documentación técnica, resolviendo los problemas de su competencia e informando de otras contingencias para asegurar la viabilidad del montaje.

k) Supervisar y/o montar los equipos y elementos asociados a las instalaciones eléctricas y electrónicas, de control e infraestructuras de comunicaciones en sistemas automáticos.

l) Supervisar y/o mantener instalaciones y equipos, realizando las operaciones de comprobación, localización de averías, ajuste y sustitución de sus elementos, y restituyendo su funcionamiento.

m) Supervisar y realizar la puesta en servicio de sistemas de automatización industrial, verificando el cumplimiento de las condiciones de funcionamiento establecidas.

n) Elaborar documentación técnica y administrativa de acuerdo con la legislación vigente y con los requerimientos del cliente.

o) Resolver situaciones, problemas o contingencias con iniciativa y autonomía en el ámbito de su competencia, con creatividad, innovación y espíritu de mejora en el trabajo personal y en el de los miembros del equipo.

q) Comunicarse con sus iguales, superiores, clientes y personas bajo su responsabilidad, utilizando vías eficaces de comunicación, transmitiendo la información o conocimientos adecuados y respetando la autonomía y competencia de las personas que intervienen en el ámbito de su trabajo.

1.5. Duración y organización del módulo

La duración y organización establecida para el módulo, es la siguiente (ANEXO I y II de la ORDEN EDU/1300/2024):

Código	Módulo	Duración del currículo (horas)	Horas semanales en el centro	Curso
0967	Comunicaciones industriales	231	7	2º

1.6. Resultados de aprendizaje, criterios de evaluación y contenidos

Este módulo profesional consta de los siguientes resultados de aprendizaje, criterios de evaluación y contenidos:

RA 1.- Reconoce los sistemas de comunicación industrial y las normas físicas utilizadas, identificando los distintos elementos que los componen y relacionando su funcionamiento con las prestaciones del sistema.	
Criterios de evaluación	**Contenidos**
a) Se ha identificado la funcionalidad de los sistemas de comunicación industrial y sus posibilidades de integración e intercambio de datos. b) Se ha reconocido la estructura de un sistema de comunicación industrial. c) Se han identificado los niveles funcionales y operativos, relacionándolos con los campos de aplicación característicos. d) Se han reconocido las características que determinan los entornos industriales de control distribuido y entornos CIM (Computer Integrated Manufacturing). e) Se ha utilizado el modelo de referencia OSI (Open Systems Interconnection) de ISO (International Standard Organitation), describiendo la función de cada uno de sus niveles y la relación entre ellos. f) Se han determinado las técnicas de transmisión de datos en función de la tecnología empleada. g) Se han utilizado los parámetros de comunicación, identificando la función que realiza en la transmisión de datos serie. h) Se han estudiado las normas físicas utilizadas en redes de comunicación industrial identificando los interfaces y elementos de conexión. i) Se han reconocido las diferentes técnicas de control de flujo, de detección de errores y de acceso al medio en la transmisión de datos.	Reconocimiento de los sistemas de comunicaciones industriales: – El proceso de comunicación. – Estructura de una red de comunicación industrial. – Arquitectura. – Normativa de las redes de comunicación industrial. – Normalización de las comunicaciones. – Modalidades de transmisión. – Organización de mensajes de datos serie. – Normalización de las comunicaciones serie. – Técnicas de control de flujo. – Características de las topologías de redes. – Técnicas de control de errores. – Métodos de acceso al medio.

RA 2.- Utiliza programas estándar de comunicación entre un ordenador y, periféricos externos, y dispositivos de aplicación industrial, utilizando interfaces y protocolos normalizados.	
Criterios de evaluación	**Contenidos**
a) Se han identificado los campos básicos que incluyen un protocolo de comunicación industrial. b) Se han identificado los interfaces para los diferentes tipos de comunicación industrial. c) Se ha configurado la comunicación entre un ordenador y uno o varios equipos industriales. d) Se han seleccionado los comandos del protocolo de comunicación que hay que utilizar para realizar un programa de comunicación, identificando el método para la detección y corrección de posibles errores que se puedan producir. e) Se ha documentado adecuadamente el programa, aplicando los procedimientos estandarizados con la suficiente precisión para asegurar su posterior mantenimiento.	Elaboración y utilización de programas básicos de comunicación: – Protocolos de comunicaciones. – Dispositivos de conversión. – Estudio de un protocolo industrial. – Uso de programas comunicación industrial. – Elaboración de un programa en lenguaje de alto nivel para la comunicación entre un ordenador y un equipo industrial.

RA 3.- Programa y configura los diferentes buses utilizados en el ámbito industrial, identificando los elementos que lo integran y relacionándolos con el resto de dispositivos que configuran un sistema automático.	
Criterios de evaluación	**Contenidos**
a) Se han identificado los diferentes buses industriales actuales, relacionándolos con la pirámide de las comunicaciones. b) Se han configurado los equipos de una red industrial para la comunicación entre dispositivos. c) Se ha programado una red industrial para el intercambio de datos entre dispositivos. d) Se han configurado los componentes para su utilización en la interconexión de diferentes redes por cambio de protocolo o medio físico. e) Se han utilizado técnicas de control remoto para el envío o recepción de datos entre el proceso industrial y el personal de mantenimiento o de control. f) Se han utilizado diferentes medios físicos para la comunicación entre equipos y sistemas. g) Se han representado los sistemas de comunicación industrial mediante bloques funcionales. h) Se han seleccionado los equipos y elementos de la instalación a partir de documentación técnica de los fabricantes.	Programación y configuración de los diferentes buses de comunicación de una planta industrial: – Estudio y clasificación de los buses industriales actuales según el ámbito de aplicación. – Interconexión de redes. – Buses de campo a nivel sensor-actuador. – Red de comunicación entre un controlador y periferia descentralizada. Características principales. – Red de comunicación para el intercambio de datos entre controladores. – Red de comunicación industrial (autómatas programables) con integración de red de oficinas (ordenadores). – Sistemas para el acceso a redes industriales desde el exterior. – Configuración de redes industriales con la utilización de la tecnología wi-fi. – Control de procesos por ordenador. – Elaboración de planos y esquemas de una red de comunicación en sistemas de automatización industrial.

RA 3.- Programa y configura los diferentes buses utilizados en el ámbito industrial, identificando los elementos que lo integran y relacionándolos con el resto de dispositivos que configuran un sistema automático.	
Criterios de evaluación	**Contenidos**
	– Elaboración de manuales de instrucciones de servicio y mantenimiento de redes de comunicación.

RA 4.- Monta, configura y programa sistemas de adquisición de datos en el ámbito industrial, identificando los elementos que lo integran y relacionándolos con el resto de dispositivos que configuran un sistema automático.	
Criterios de evaluación	**Contenidos**
a) Se han identificado los elementos de una red de sensores, concentradores, brókers, servidores y clientes. b) Se ha realizado el conexionado de los sensores con los dispositivos captadores de datos mediante cableados normalizados, realizando la interconexión de los diferentes elementos de la red. c) Se ha programado un servidor de datos siguiendo protocolos cliente – servidor. d) Se ha instalado un sistema de comunicación inalámbrico de comunicación de sensores y se han configurado los elementos de interconexión. e) Se ha configurado un sistema de almacenamiento de datos. f) Se han comunicado los servidores de datos con redes de área extensa y sistemas de análisis de datos.	Instalación y montaje de redes de sensores, concentradores, brókers cliente – servidor, administradores y procesadores de datos: – Sistemas de adquisición de datos en el ámbito industrial. – Estudio y configuración de redes de sensores. – Redes de comunicación inalámbricos. – Sistemas de adquisición de datos OPC. – Configuración de redes IoT industriales. – Sistemas de almacenamiento y tratamiento de datos.

RA 5.- Configura los diferentes equipos de control y supervisión que intervienen en un sistema automático, programando los equipos e integrando las comunicaciones en una planta de producción.	
Criterios de evaluación	**Contenidos**
a) Se han relacionado las funciones que ofrece un sistema de supervisión y control con aplicaciones industriales de automatización. b) Se han reconocido todas las herramientas de configuración, relacionándolas con la función que van a realizar dentro de la aplicación. c) Se han configurado avisos y alarmas, registrándolas en un archivo para un posterior tratamiento. d) Se han configurado y programado sistemas de control y supervisión de diferentes fabricantes.	Configuración de los diferentes equipos de control y supervisión: – Definición y clasificación de los sistemas de supervisión y control que intervienen en un sistema de comunicación industrial. – Principales características de los sistemas de supervisión y control. – Diseño de diferentes pantallas y la interacción entre ellas. – Visualización y escritura de datos.

RA 5.- Configura los diferentes equipos de control y supervisión que intervienen en un sistema automático, programando los equipos e integrando las comunicaciones en una planta de producción.	
Criterios de evaluación	**Contenidos**
e) Se han integrado paneles de operador y ordenadores como dispositivos de control, supervisión y adquisición de datos en una red de comunicación industrial. f) Se ha configurado un sistema de control y supervisión para la presentación gráfica de datos. g) Se ha dado funcionalidad al sistema de control para trabajar con datos relativos al mantenimiento de la máquina o al proceso industrial.	– Incorporación de diferentes equipos de control en un mismo sistema de supervisión, con intercambio de datos entre todos ellos. – Generación de pequeños programas o scripts de aplicación en los sistemas de supervisión. – Representación gráfica de señales dinámicas. – Registro de valores. – Enlace entre aplicaciones. – Gestión de los datos para su utilización en técnicas de mantenimiento.

RA 6.- Verifica el funcionamiento del sistema de comunicación industrial, ajustando los dispositivos y aplicando normas de seguridad.	
Criterios de evaluación	**Contenidos**
a) Se han comprobado las conexiones entre dispositivos. b) Se han verificado los parámetros de configuración de cada equipo. c) Se ha verificado el funcionamiento del programa para que respete las especificaciones dadas. d) Se ha comprobado la respuesta del sistema ante cualquier posible anomalía. e) Se han medido parámetros característicos de la instalación. f) Se han respetado las normas de seguridad.	Verificación del funcionamiento del sistema de comunicación industrial: – Técnicas de verificación. – Monitorización de programas. – Instrumentos de medida. – Reglamentación vigente.

RA 7.- Repara disfunciones en sistemas de comunicación industrial, observando el comportamiento del sistema y utilizando herramientas de diagnosis.	
Criterios de evaluación	**Contenidos**
a) Se han reconocido puntos susceptibles de avería. b) Se ha identificado la tipología y las características de las averías de naturaleza física o lógica que se presentan en los sistemas de comunicación industrial. c) Se han identificado los síntomas de la avería, caracterizando los efectos que produce a través de las medidas realizadas y de la observación del comportamiento del sistema y de los equipos. d) Se ha reparado la avería. e) Se ha restablecido el funcionamiento. f) Se han elaborado registros de avería.	Reparación de disfunciones en sistemas de comunicación industrial: – Diagnóstico y localización de averías. – Técnicas de actuación. – Registros de averías. – Memoria técnica. – Valoración económica. – Manual de uso. – Reglamentación vigente.

1.7. Secuenciación y temporalización

Los contenidos del módulo se desarrollan en 7 unidades de trabajo distribuidas a lo largo del curso. Considerando que los alumnos en el presente curso deben realizar la Fase de Formación en Empresa (FFE) tanto del primer curso como del segundo del ciclo formativo, la distribución temporal queda de la siguiente manera:

Unidad de Trabajo	Denominación de la UT	Duración (horas)	Evaluación
UT 1	Sistemas de comunicación industrial	15	1ª
UT 2	Programación básica de sistemas de comunicación	25	1ª
UT 3	Buses de sistemas de comunicación industrial	25	1ª
UT 4	Redes industriales	25	1ª
UT 5	Equipos de control y supervisión	25	1ª
UT 6	Funcionamiento del sistema de comunicación industrial	18	2ª
UT 7	Reparación de sistemas de comunicación industrial	17	2ª
FFE	Fase de Formación en Empresa (35%)	81	2ª
	Total horas	231	

La correspondencia que se establece entre resultados de aprendizaje (RA) y unidades de trabajo (UT) es la siguiente:

Unidad de Trabajo	RA 1	RA 2	RA 3	RA 4	RA 5	RA 6	RA 7
UT 1	X						
UT 2		X					
UT 3			X				
UT 4				X			
UT 5					X		
UT 6						X	
UT 7							X
FFE	X					X	X

1.8. Metodología

Durante el proceso de enseñanza-aprendizaje podrán ser utilizadas las siguientes metodologías:

- Exposición teórica en el aula, por parte del profesor, en lo relativo a contenidos de tipo conceptual.
- Realización de ejercicios encaminados a alcanzar los mínimos de cada unidad.

- Realización de prácticas en el taller para afianzar los conocimientos teóricos.
- Utilización de software específico para el módulo.
- Manejo de documentación normalizada, información técnico- comercial y catálogos comerciales para que los alumnos puedan correlacionar la información teórica impartida con el desarrollo práctico en el mundo laboral de los diferentes temas.
- Utilización de los medios TIC existentes para reforzar los contenidos teóricos a través de imágenes, vídeos, Internet, etc.

Las líneas de actuación en el proceso de enseñanza-aprendizaje que permiten alcanzar los objetivos del módulo profesional versarán sobre:

- La identificación y aplicación de cada uno de los buses de comunicación actual, dependiendo de su aplicación.
- La selección de los diferentes dispositivos necesarios para la integración de los equipos en una red de comunicación.
- La conexión, montaje y configuración de los equipos que intervienen en una red informática.
- La representación de croquis y esquemas en aplicaciones de comunicación industrial.
- La configuración de cada uno de los dispositivos que intervienen.
- La conexión y montaje de dispositivos.
- La programación de equipos.
- La verificación de la puesta en servicio.

1.9. Resultados de aprendizaje desarrollados en la empresa u organismo equiparado

Se han seleccionado una serie de resultados de aprendizaje susceptibles de ser desarrollados parcial o totalmente durante la aplicación del alumnado en la fase de formación en empresa (FFE). Estos resultados de aprendizaje son:

Resultado de aprendizaje	Descripción
RA 1	Reconoce los sistemas de comunicación industrial y las normas físicas utilizadas, identificando los distintos elementos que los componen y relacionando su funcionamiento con las prestaciones del sistema.
RA 6	Verifica el funcionamiento del sistema de comunicación industrial, ajustando los dispositivos y aplicando normas de seguridad.
RA 7	Repara disfunciones en sistemas de comunicación industrial, observando el comportamiento del sistema y utilizando herramientas de diagnosis.

1.10. Evaluación

A continuación, se concretan los procedimientos, las actividades y los Instrumentos de Evaluación, teniendo en cuenta que no todas las actuaciones de evaluación son calificadas.

- Procedimiento de Observación Sistemática: La aplicamos en situaciones de aprendizaje o actividades como en la participación diaria, aportaciones e intervención en clase, en las prácticas en el aula-taller, así como para evaluar comportamientos y actitudes profesionales. La información se toma en el momento en el que se produce y conlleva una inmediatez de registro, complementándose con una rúbrica para evaluar y calificar las softskills al final de cada evaluación.
- Cuestionarios o pruebas objetivas escritas que permiten verificar el grado de logro de los resultados de aprendizaje y criterios de evaluación trabajados en cada unidad de trabajo, mediante preguntas de distintos formatos, que sirven como una herramienta más dentro del proceso global de evaluación.
- Prácticas en el aula-taller cuyo objetivo es que los alumnos demuestren los resultados de aprendizaje adquiridos a través de los criterios de evaluación. Para la corrección de esta actividad se usa como instrumento las rúbricas o escalas de valoración, teniendo en cuenta los conocimientos técnicos, las destrezas y habilidades, la actitud e iniciativa, el orden y la prevención de riesgos laborales, entre otros.
- Análisis de las Producciones del alumnado. El alumno recibe a través de Teams o a través de instrucciones verbales las instrucciones concretas para la realización de cada producto (mapas mentales, infografías, presentaciones, ejercicios de cálculo, etc).

La resolución de ejercicios, actividades prácticas, trabajos individuales, pruebas objetivas y todas aquellas que se incluyan en el proceso de enseñanza aprendizaje se valoran mediante el uso de rúbricas, solucionarios y escalas de valoración, sin perjuicio de utilizar otros instrumentos si fuera necesario.

La entrega de tareas debe ajustarse en tiempo y forma a las indicaciones establecidas por la docente, el incumplimiento de dichas indicaciones tendrá una calificación de 0 puntos en la tarea.

En el curso en vigor, la calificación final se obtiene siguiendo los siguientes criterios, teniendo en cuenta que la calificación de cada RA será la media ponderada de las calificaciones de sus criterios de evaluación:

PONDERACIÓN RA vs UT/FFE

UT/FFE	RA 1	RA 2	RA 3	RA 4	RA 5	RA 6	RA 7	Total %
UT 1	7%							7%
UT 2		11%						11%
UT 3			11%					11%
UT 4				11%				11%
UT 5					11%			11%
UT 6						8%		8%
UT 7							8%	8%
FFE	11%					11%	11%	33%
Total %	18%	11%	11%	11%	11%	19%	19%	**100%**

1.11. Procedimiento de evaluación

Evaluación continua:

- Para llevar a cabo el proceso de evaluación se combinarán actividades y pruebas tanto teóricas como prácticas. En cada unidad de trabajo constan los distintos instrumentos de evaluación usados en los Resultados de aprendizaje presentes en la unidad.
- Se considerará que el alumno ha superado el módulo si obtiene una calificación igual o superior a 5 en TODOS los Resultados de Aprendizaje que forman parte de este, en cuyo caso, se calculará la calificación siguiendo el porcentaje asignado a cada uno de los resultados de aprendizaje.
- En el caso de que no se obtenga una calificación igual o superior a 5 en cada resultado de aprendizaje, la calificación máxima del módulo profesional será de 4 puntos.
- En la tabla de Resultados de aprendizaje consta el porcentaje o peso que cada Resultado de aprendizaje tiene en cada una unidad de trabajo.
- Las pruebas escritas versarán sobre los contenidos teóricos del módulo.
- Las pruebas prácticas se realizarán sobre equipos reales y con simuladores informáticos.
- Para la calificación de los resultados de aprendizaje compartidos con la empresa, se tendrá en cuenta el Informe de seguimiento y valoración del tutor dual de empresa u organismo equiparado. (Anexo IV). La valoración cuantitativa del informe valorativo de FFE en relación a los RA será:
    - Superado (APTO) = 100%
    - No superado (NO APTO) = 0%.

Evaluaciones parciales (1ª, 2ª evaluación)

- Para la primera evaluación final se tendrán en cuenta todas las unidades de trabajo y resultados de aprendizaje.

- Para la segunda evaluación final se evaluarán los resultados de aprendizaje no superados en la anterior evaluación final y para la superación del módulo profesional se tendrán en cuenta tanto los resultados de aprendizaje superados con anterioridad como el resultado obtenido en los resultados de aprendizaje que estaban pendientes de superación.

Imposibilidad de aplicar la evaluación continua

- La imposibilidad de aplicar la evaluación continua se aplicará cuando las faltas de asistencia supongan más de un 20% de la carga horaria del módulo profesional o cuando el alumno no haya realizado el 75% de las actividades prácticas consideradas obligatorias para cada resultado de aprendizaje. Este hecho será comunicado por el profesor según establece el procedimiento reflejado en el RRI.

1.12. Calificación

El alumno debe demostrar que ha adquirido todos los resultados de aprendizaje, no existiendo la posibilidad de compensar unos con otros. Se considera que un resultado de aprendizaje ha sido adquirido cuando obtenga una calificación igual o superior a 5, de conformidad con el artículo 12.2 de la Orden EDU/1575/2024, de 23 de diciembre.

CALIFICACIÓN EVALUACIÓN CONTINUA

Se llevará a cabo una evaluación por trimestre, con el fin de informar al alumno de su progreso. La nota será proporcional o prorrateada según el porcentaje obtenido en cada resultado de aprendizaje, y siguiendo los criterios citados anteriormente (calificación igual o superior a 5 en los resultados de aprendizaje).

CALIFICACIÓN DE LA FASE DE FORMACIÓN EN EMPRESA

Para calificar los RA,s compartidos con la empresa se tendrá en cuenta la valoración contenida en el Informe de Seguimiento y Valoración del Tutor Dual de Empresa u Organismo Equiparado. Los RA´s superados se considerarán con una calificación de 10 puntos por parte de la empresa y los Ra´s no superados obtendrán una calificación de 0 puntos. A dichas calificaciones se les aplicará la ponderación correspondiente reflejada en el cuadro del apartado “Evaluación”.

En el caso de que algún RA previsto para compartir con la empresa que no vaya a la misma, el porcentaje asignado para la empresa se sumará al porcentaje establecido para dicho RA en el aula.

ALUMNOS CON EL MÓDULO PROFESIONAL NO SUPERADO DESPUÉS DE LA PRIMERA EVALUACIÓN FINAL

El alumnado que no supere el módulo en la primera convocatoria final deberá presentarse a la segunda convocatoria final. Los alumnos en esta situación serán informados de las actividades de

recuperación de aprendizajes diseñadas, permitiendo así la mejora de su aprendizaje para que puedan superar el módulo profesional, para ello realizarán un examen teórico y uno práctico. (Cada alumno según sus resultados de aprendizaje no superados):

- CALIFICACIÓN DE ALUMNOS CON PÉRDIDA DE EVALUACIÓN CONTINUA. Los alumnos a los que no se les pueda aplicar la evaluación continua deberán realizar, en cada una de las dos convocatorias anuales del módulo profesional, una prueba escrita y una prueba práctica que contendrá la totalidad de los resultados de aprendizaje. Tendrán que entregar previamente los proyectos individuales de carácter obligatorio. En caso de no entregarlos se valorarán con un 0 en la calificación de estos. El cálculo de la nota final será de acuerdo con el porcentaje establecido en esta programación para cada uno de los resultados de aprendizaje. Para superar el módulo es necesario haber obtenido una calificación igual o superior a 5 en todos los resultados de aprendizaje.
- ALUMNOS CON EVALUACIÓN PARCIAL SUSPENSA. Al objeto de favorecer que el alumno pueda superar sus dificultades, para los alumnos con evaluación parcial suspensa del módulo profesional se celebrarán pruebas escritas y pruebas prácticas de recuperación parcial para los resultados de aprendizaje no superados. La calificación obtenida en la recuperación para cada resultado de aprendizaje sustituirá a la que se hubiera obtenido con anterioridad (siempre que sea superior a la que se obtuvo).

1.13. Medidas de atención a la diversidad

Las medidas a adoptar irán encaminadas a facilitar que el alumnado pueda alcanzar las citadas competencias y podrán incluir, dentro de las posibilidades organizativas del centro, las siguientes:

- Utilización de medios técnicos e informáticos para facilitar el desarrollo de las actividades formativas en casos de dificultad en la motricidad fina o dificultad visual.
- Utilización de los recursos técnicos para los casos de dificultad auditiva.
- Adaptación de los accesos, espacios y mobiliario en los casos de presentar dificultades de movilidad.
- Otras medidas que permitan la realización de las actividades formativas y de evaluación y que a juicio del equipo docente resulten de aplicación, como por ejemplo y según las necesidades del alumno: adaptaciones metodológicas, de adaptación de los tiempos (tiempo adicional), de ubicación en el aula, de adaptación del formato de examen en pruebas escritas, de uso de ordenador para cumplimentación de pruebas escritas.

Todo ello teniendo en cuenta el informe de evaluación psicopedagógica del alumno, en reunión celebrada del equipo docente con el asesoramiento de los profesionales de orientación educativa en el inicio del curso o cuando se tenga constancia documental de las necesidades del alumno.

12. PROYECTO INTERMODULAR DE AUTOMATIZACIÓN Y ROBÓTICA INDUSTRIAL (0969)

12.1 Normativa

La presente programación se ha desarrollado en base a la siguiente normativa:

- DECRETO 24/2024, de 21 de noviembre, por el que se establece el currículo de los ciclos formativos de grado superior, correspondiente a la oferta de grado D y nivel 3 del Sistema de Formación Profesional, conducentes a la obtención del título de Técnico Superior, en la Comunidad de Castilla y León. (Artículo 5).
- Ley Orgánica 3/2022, de 31 de marzo, de ordenación e integración de la Formación Profesional. (Artículo 41).
- Real Decreto 659/2023, de 18 de julio, por el que se desarrolla la ordenación del Sistema de Formación Profesional.
- DECRETO 49/2013, de 31 de julio, por el que se establece el currículo correspondiente al título de Técnico Superior en Automatización y Robótica Industrial en la Comunidad de Castilla y León.
- Real Decreto 1581/2011, de 4 de noviembre, por el que se establece el Título de Técnico Superior en Automatización y Robótica Industrial y se fijan sus enseñanzas mínimas
- ORDEN EDU/1205/2010, de 25 de agosto, por la que se regula el desarrollo de los módulos profesionales de «Proyecto» y de «Formación en centros de trabajo» de los ciclos formativos de formación profesional inicial, en la Comunidad de Castilla y León.

12.2. Objetivo

El proyecto intermodular será único durante el ciclo formativo y se definirá de acuerdo con las características de la actividad laboral del ámbito del ciclo formativo y con aspectos relativos al ejercicio profesional y a la gestión empresarial.

Tendrá por objeto la integración de las diversas capacidades y conocimientos de los módulos que conforman el ciclo formativo, con especial atención a los elementos de búsqueda de información, innovación, investigación aplicada y emprendimiento, vinculados a los resultados de aprendizaje del ciclo formativo. (DECRETO 24/2024. Artículo5).

12.3. Contribución del módulo a los objetivos generales del ciclo

La formación del módulo profesional se relaciona con la totalidad de los objetivos generales del ciclo y las competencias profesionales, personales y sociales del título.

12.3. Temporalización

La realización del proyecto intermodular tendrá una duración de 65 horas y se desarrollará de forma simultánea al resto de los módulos profesionales a lo largo de la duración del ciclo formativo. Los centros determinarán el momento en el que debe iniciarse el Proyecto, en función de las características del ciclo formativo. (Real Decreto 659/2023).

12.4. Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación (Real Decreto 1581/2011).

Resultados de aprendizaje	Criterios de evaluación
RA1. Identifica necesidades del sector productivo, relacionándolas con proyectos tipo que las puedan satisfacer	a. Se han clasificado las empresas del sector por sus características organizativas y el tipo de producto o servicio que ofrecen. b. Se han caracterizado las empresas tipo, indicando la estructura organizativa y las funciones de cada departamento. c. Se han identificado las necesidades más demandadas a las empresas. d. Se han valorado las oportunidades de negocio previsibles en el sector. e. Se ha identificado el tipo de proyecto requerido para dar respuesta a las demandas previstas. f. Se han determinado las características específicas requeridas en el proyecto. g. Se han determinado las obligaciones fiscales, laborales y de prevención de riesgos, y sus condiciones de aplicación.

	h. Se han identificado posibles ayudas o subvenciones para la incorporación de las nuevas tecnologías de producción o de servicio que se proponen. i. Se ha elaborado el guion de trabajo que se va a seguir para la elaboración del proyecto.
RA2. Diseña proyectos relacionados con las competencias expresadas en el título, incluyendo y desarrollando las fases que lo componen.	a. Se ha recopilado información relativa a los aspectos que van a ser tratados en el proyecto. b. Se ha realizado el estudio de viabilidad técnica del mismo. c. Se han identificado las fases o partes que componen el proyecto y su contenido. d. Se han establecido los objetivos que se pretenden conseguir, identificando su alcance. e. Se han previsto los recursos materiales y personales necesarios para realizarlo. f. Se ha realizado el presupuesto económico correspondiente. g. Se han identificado las necesidades de financiación para la puesta en marcha del mismo. h. Se ha definido y elaborado la documentación necesaria para su diseño. i. Se han identificado los aspectos que se deben controlar para garantizar la calidad del proyecto.
RA3. Planifica la ejecución del proyecto, determinando el plan de intervención y la documentación asociada.	a. Se han secuenciado las actividades ordenándolas en función de las necesidades de desarrollo. b. Se han determinado los recursos y la logística necesaria para cada actividad. c. Se han identificado las necesidades de permisos y autorizaciones para llevar a cabo las actividades. d. Se han determinado los procedimientos de actuación o ejecución de las actividades. e. Se han identificado los riesgos inherentes a la ejecución, definiendo el plan de prevención de riesgos y los medios y equipos necesarios.

	f. Se ha planificado la asignación de recursos materiales y humanos y los tiempos de ejecución. g. Se ha hecho la valoración económica que da respuesta a las condiciones de la puesta en práctica. h. Se ha definido y elaborado la documentación necesaria para la ejecución.
RA4. Define los procedimientos para el seguimiento y control en la ejecución del proyecto, justificando la selección de variables e instrumentos empleados.	a. Se ha definido el procedimiento de evaluación de las actividades o intervenciones. b. Se han definido los indicadores de calidad para realizar la evaluación. c. Se ha definido el procedimiento para la evaluación de las incidencias que puedan presentarse durante la realización de las actividades, su posible solución y registro. d. Se ha definido el procedimiento para gestionar los posibles cambios en los recursos y en las actividades, incluyendo el sistema de registro de los mismos. e. Se ha definido y elaborado la documentación necesaria para la evaluación de las actividades y del proyecto. f. Se ha establecido el procedimiento para la participación de los usuarios o clientes en la evaluación y se han elaborado los documentos específicos. g. Se ha establecido un sistema para garantizar el cumplimiento del pliego de condiciones del proyecto cuando este existe.

12.5. Características del módulo profesional "Proyecto Intermodular"

Los proyectos a desarrollar quedarán encuadrados en alguno de los siguientes tipos:

a. Proyecto documental: Se dirigirá al análisis y comentario crítico de trabajos científicos publicados recientemente sobre un tema específico de actualidad relacionado con el ciclo formativo, o sobre la evolución tecnológica experimentada en el campo relacionado con el título.

b. Proyecto de innovación, investigación experimental o desarrollo: Consistirá en la realización de un proyecto de innovación o de investigación experimental, de producción de un objeto tecnológico, de desarrollo aplicado o de diseño de un procedimiento relacionado con la calidad, la prevención laboral o la protección del medio ambiente.
c. Proyecto de gestión: Estará encaminado a la realización de estudios de viabilidad y mercadotecnia o la elaboración de un proyecto empresarial.

En cualquier caso, el proyecto **ha de estar basado en situaciones reales** y exigir una serie de actividades que se estructuran en un plan de trabajo.

Las líneas de actuación en el proceso de enseñanza-aprendizaje **que permiten alcanzar los objetivos** del módulo profesional están relacionadas con:

- **La responsabilidad y la autoevaluación del trabajo realizado**.
- **La autonomía y la iniciativa personal**.
- **El uso de las Tecnologías de la Información y de la Comunicación**.

Proyectos elegibles:

Los proyectos elegibles por los alumnos o propuestos en su caso por el Departamento de Electricidad y Electrónica del tipo <Proyecto de innovación, investigación experimental o desarrollo> deberán desarrollar una o varias de las competencias profesionales asociadas al ciclo formativo de entre las siguientes:

- Configuración de instalaciones de sistemas automáticos, de acuerdo con las especificaciones y prescripciones reglamentarias, seleccionando los equipos, elementos de cableado e interconexión necesarios.
- Elaboración de programas de control necesarios de acuerdo con las especificaciones funcionales de la instalación.
- Diseño y configuración de redes de comunicación mediante buses estándar de sistemas de automatización industrial.
- Elaboración de planos y esquemas de instalaciones y sistemas automáticos, así como el resto de documentación presente en un proyecto (memoria, cálculos justificativos, etc.)

Formato del Proyecto:

La elaboración de los proyectos, tanto en contenido como en formato, se realizará atendiendo a las indicaciones del tutor asignado al proyecto (profesores que impartan módulos de segundo curso),

El documento deberá contener obligatoriamente:

- **Una portada**: en la que se incluirá, el título del proyecto, el nombre del alumno, el nombre del tutor individual, el título del Ciclo formativo al que pertenece, el departamento y el nombre del instituto, el logotipo del centro, el mes y año de realización. (el anexo I, presenta una portada de ejemplo).
- **Indice**: Debe contener un indice páginado (indexado en el documento digital) desglosado por apartados con suficiente nivel de detalle.
- **Memoria descriptiva:**
    - Objetivo del proyecto. (en este apartado se describe la finalidad del proyecto, situación de partida que origina la necesidad del proyecto, emplazamiento de la instalación, …)
    - Solución adoptada y justificación (Se aportarán varias soluciones posibles para conseguir el objetivo anterior, y se justificará la solución adoptada de entre las posibles).
    - Descripción del proyecto
        - ✓ Layout.(esquema de representación de planta que integra y señala la distribución y forma de los elementos).
        - ✓ Descripción del proceso a nivel de operador. (manual de usuario).
        - ✓ Descripción del proceso a nivel técnico (manual técnico).
    - Descripción de los elementos seleccionados, equipos, software, etc.
    - Desarrollo de los programas, en su caso.
- **Riesgos laborales**
- **Plan de mantenimiento**
- **Presupuesto**

- **Cálculos** (cuando proceda) (Alimentación, secciones de conductores, protecciones eléctricas, etc).
- **Planos y esquemas eléctricos**
- **Pliego de condiciones.** (Normativa…)
- **Planificación** de ejecución del proyecto real.
- **Simulación y maqueta** (Detalles específicos de la parte del proyecto y de los elementos que se van a emplear extrictamente en la simulación)
- **Conclusiones** (Dificultades encontradas, alternativas a la solución adoptada, posibles mejoras, etc.).
- **Anexos** (planos de detalle, programas, especificaciones de material, manuales de producto, etc.) (en papel o en formato digital, según proceda).
- **Visto Bueno del tutor** según modelo normalizado (ANEXO 2).

En función del tipo y la casuística particular de cada proyecto, el tutor decidirá cuál de los apartados anteriores puede ser prescindible o si es necesario incorporar alguno que no esté contenido en el apartado anterior.

Los proyectos de tipo documental y de tipo de gestión, se ajustarán a las directrices marcadas por el tutor.

*** TODO EL CONTENIDO DEL PROYECTO DEBE SER ORIGINAL Y REALIZADO DE FORMA INDIVIDUAL POR EL ALUMNO. NO SE PERMITIRÁ MATERIAL COPIADO DE OTROS PROYECTOS O DE INSTALACIONES REALES.**

El documento deberá estar elaborado obligatoriamente con medios informáticos y manteniendo el siguiente estilo:

- Tamaño del papel A4. Si contiene planos de tamaño superior se doblarán de manera normalizada.
- Tipo de letra sencilla y fácil de leer (recomendado tamaño entre 10 y 12).
- Márgenes estándar.
- Espaciado interlineal 1,5.
- Encabezado (aparecerá el nombre de la sección correspondiente)
- Pié de página (aparecerá el número de página).

12.6. Atención tutorial.

La tutoría del módulo profesional de «Proyecto» se organizará sobre la base de la tutorización colectiva e individual.

La tutoría colectiva será ejercida por el tutor del grupo de alumnos, que se encargará de la formación del alumnado en la gestión de proyectos y de la organización previa de los proyectos individuales que cada uno vaya a realizar, incidiendo en los siguientes aspectos:

- Familiarizar al alumnado con el método del proyecto.
- Concretar los aspectos formales que debe contener un proyecto.
- Orientar al alumnado sobre los posibles proyectos a realizar y ayudarles en la toma de decisiones.
- Proponer al alumnado los proyectos a desarrollar.

La tutoría individual será ejercida por el profesorado de segundo curso del ciclo formativo, de la especialidad de "Sistemas Electrotécnicos y Automáticos", "Sistemas Electrónicos" o "Instalaciones Electrotécnicas", entre los que se distribuirán equitativamente el número de proyectos asignados a los alumnos. No obstante, dado que los resultados de aprendizaje y criterios de evaluación de este módulo profesional complementan los del resto de los módulos profesionales y tiene un carácter integrador de todos los módulos profesionales del ciclo, sería conveniente la colaboración de todos los profesores con atribución docente en el ciclo formativo.

El tutor individual orientará y asesorará al alumnado en el proceso de desarrollo del proyecto, realizando las siguientes tareas:

a. **Dirigir y supervisar** al alumno durante la realización y presentación del proyecto, **asesorándole especialmente en la toma de decisiones que afecten a su estructura, al tratamiento de temas o a la forma de presentación**.
b. Comprobar que los proyectos propuestos por el alumnado, una vez finalizados, cumplen las condiciones indicadas en la correspondiente propuesta y otorgar su visto bueno (ANEXO 2). Si el proyecto no cumple el objetivo para el cual ha sido desarrollado (o no funciona según las especificaciones previamente fijadas), dicho visto bueno no será otorgado.
c. Coordinar el acto que se convoque para la presentación del proyecto.
d. Evaluar y calificar el módulo profesional de «Proyecto», con la ayuda, si así lo requiere, del resto de integrantes del tribunal.

El tutor individual, para realizar el seguimiento del módulo profesional Proyecto Intermodular establecerá con el alumnado comunicaciones regulares por medios telemáticos, cuando el alumno esté realizando la Fase de Formación en Empresa.

12.7. Fases de realización del módulo profesional de «Proyecto intermodular».

1. El alumnado recibirá formación previa sobre el trabajo a desarrollar, en la tutoría colectiva impartida por el tutor del grupo.
2. La propuesta de proyecto por el alumnado se realizará conforme al siguiente procedimiento:
   a. El alumno presentará una propuesta según modelo normalizado en el ANEXO 3, en el plazo indicado por el tutor colectivo.
   b. El equipo educativo, presidido por el tutor, en el plazo de una semana, valorará la propuesta y decidirá sobre su aceptación, teniendo en cuenta, al menos, su adecuación a los contenidos abordados en el ciclo formativo y la posibilidad de realización efectiva del «Proyecto» en los plazos existentes. La decisión se hará constar en acta y se comunicará al alumno por el tutor.
   c. Cuando la propuesta no haya sido aceptada, el alumno dispondrá de un plazo de diez días para introducir las modificaciones oportunas o presentar una nueva propuesta de proyecto. Transcurrido dicho plazo, sin que se hubieran presentado modificaciones o una nueva propuesta, se entenderá que renuncia a la convocatoria del módulo profesional, salvo que, en ese momento, acepte un proyecto propuesto por el tutor, de entre los determinados por los departamentos de familia profesional.
   d. Para el alumnado que no haya propuesto ningún proyecto o cuando éste haya sido rechazado, el tutor le asignará uno de los proyectos determinados por el departamento de familia profesional.
3. Con carácter general, el alumnado desarrollará el proyecto de forma individual. En un curso académico no se propondrá el mismo proyecto a más de un alumno, salvo que el equipo educativo decida que el proyecto en su conjunto, por sus características, pueda ser desarrollado en grupo, en cuyo caso quedarán bien definidas las tareas del proyecto que tienen que realizar cada uno de los miembros del grupo.
4. El equipo educativo del ciclo formativo acordará, en reunión convocada al efecto, la designación de los tutores individuales para cada alumno, entre los que podrán figurar los que ejerzan las tutorías colectivas. De la reunión se extenderá un acta que refleje la designación de los tutores individuales para cada alumno y el proyecto a desarrollar por cada uno de ellos.

5. Una vez asignados los proyectos quedarán registrados en el departamento de familia profesional del centro educativo y en el expediente académico del alumnado. El tutor fijará las fechas en la que el alumnado deberá entregar, y en su caso, exponer o defender cada proyecto, que serán publicadas en el tablón de anuncios del centro educativo. La ausencia de presentación del proyecto, con el Visto Bueno de su tutor tendrá la consideración de convocatoria consumida, excepto si se presenta la correspondiente renuncia a convocatoria.
   - Los proyectos se entregarán al tutor individual en fecha única que se indicará a los alumnos antes del comienzo de la FFE.
   - El alumno entregará una copia impresa debidamente encuadernada y otra en formato digital (CD/USB).

LA NO ENTREGA DEL DOCUMENTO EN EL PLAZO INDICADO SUPONDRÁ LA IMPOSIBILIDAD DE DEFENSA EN LA FECHA ESTABLECIDA Y LA CONSIDERACIÓN DE CONVOCATORIA CONSUMIDA SALVO QUE SE HAYA FORMALIZADO LA RENUNCIA A CONVOCATORIA.

El centro educativo fomentará la creación de un fondo documental a partir de los proyectos originales, conservando la información más relevante sobre estos.

El autor individual del proyecto tiene plena disposición y derecho exclusivo a la explotación del proyecto presentado, sin más limitaciones que las contenidas en la normativa vigente en materia de propiedad industrial e intelectual.

12.8. Evaluación del módulo profesional de «Proyecto intermodular».

La evaluación del módulo profesional de «Proyecto» se ajustará a lo dispuesto en la ORDEN EDU/1575/2024, de 23 de diciembre, por la que se regula el proceso de evaluación del alumnado que curse enseñanzas de grados D y E del sistema de formación profesional en la Comunidad de Castilla y León

La evaluación del proyecto intermodular se llevará a cabo de manera individual para cada alumno o alumna y se tomarán como referencia los resultados de aprendizaje y criterios de evaluación indicados en el currículo.

El alumno **dispondrá de un máximo de 15 minutos** a fin de exponer el objetivo de su proyecto, la solución adoptada, las tecnologías utilizadas, etc. en la elaboración de su proyecto.

La **defensa pública** se realizará ante una comisión evaluadora compuesta por al menos tres miembros del Departamento de Electricidad y Electrónica: el tutor individual, el tutor colectivo y otro profesor del Ciclo Formativo, que elegirá el tutor individual en función de las

características del proyecto. Una vez finalizada esta exposición, se abrirá un turno de debate con los miembros de la comisión, quienes podrán solicitar cualquier aclaración o realizar las preguntas que consideren oportunas, confiriéndose un turno de réplica al estudiante.

El alumno podrá acudir al acto de defensa con el siguiente material:

- Copia impresa y/o digital del proyecto.
- Archivo que contenga una presentación powerpoint o similar.
- Maqueta o montaje del proyecto en caso de tenerlo.
- PC con todo el software que haya utilizado para la programación de los dispositivos y que considere necesario para la defensa de su proyecto: TIA PORTAL, ROBOTSTUDIO, entre otros.

La calificación del proyecto será la que determine la representación del equipo docente citada, una vez expuesto el trabajo y realizada la defensa pública y en los ciclos de grado medio y superior podrá incorporarse la persona tutora de empresa.

Si el proyecto no obtuviera una calificación positiva en la primera convocatoria, el alumno, con la orientación del tutor individual, lo podrá completar o modificar para su presentación, evaluación y calificación en la segunda convocatoria del curso académico.

12.8.1. Instrumentos de Evaluación

Para la evaluación del módulo se tendrán en cuenta los siguientes instrumentos:

- Documento del proyecto.
- Defensa/presentación del proyecto

12.8.2. Criterios de calificación

Si alguno de los profesores componentes de la Comisión de valoración detectase que el proyecto es copia de otro en una parte significativa del mismo, será calificado automáticamente de forma negativamente.

Para realizar la calificación del módulo se utilizará una tabla de ponderación como la contenida en el ANEXO 4:

Los proyectos de tipo documental y de tipo de gestión, contarán con una tabla de ponderación diferente de los RA´s que se ajustarán a las características del proyecto elegido y será entregada al alumno antes del comienzo de elaboración de este.

El alumno debe demostrar que ha adquirido todos los resultados de aprendizaje, no existiendo la posibilidad de compensar unos con otros. Se considera que un resultado de aprendizaje ha sido adquirido cuando obtenga una calificación igual o superior a 5, de

conformidad con el artículo 12.2 de la Orden EDU/1575/2024, de 23 de diciembre. Esto significa que en cada resultado de aprendizaje, el alumno deberá obtener una calificación igual o superior al 50% de la puntuación máxima asignada a cada resultado de aprendizaje.

Una vez calificado el alumno, tanto la copia impresa, como la copia digital pasará a formar parte del catálogo del Departamento de Electricidad y Electrónica, no pudiendo modificarse la documentación una vez entregada.

Como norma general, los alumnos deberán autorizar la difusión en acceso libre de todos los Proyectos defendidos y aprobados en el IES ASTORGA. Cuando una parte o la totalidad del trabajo, contenga datos confidenciales de una entidad que ha colaborado en la realización de este, el alumno podrá solicitar que la parte afectada no se difunda en el fondo documental.

ANEXO 1: MODELO DE PORTADA (PROPUESTA, NO OBLIGATORIO)

I.E.S. ASTURICA AUGUSTA
Departamento de Electricidad y Electrónica

C. F.G.S de Automatización y Robótica Industrial
Curso /

TÍTULO COMPLETO DEL PROYECTO

Realizado por el alumno D.....

Tutelado por el profesor D.....

Lugar y fecha

ANEXO 2: MODELO DOCUMENTO DE VISTO BUENO DEL TUTOR

I.E.S ASTURICA AUGUSTA
Departamento Electricidad y Electrónica
C. F.G.S de Automatización y Robótica Industrial

VISTO BUENO DEL TUTOR DEL MÓDULO PROFESIONAL DE PROYECTO

El profesor D._____ en su calidad de Tutor del Proyecto titulado _____
Realizado por D._____
en el Ciclo Formativo de Grado Superior de Automatización y Robótica Industrial, informa favorablemente el mismo, dado que reúne las condiciones necesarias para su defensa.
Lo que firmo, para dar cumplimiento al art. 4.b) de la ORDEN EDU/1205/2010, de 25 de agosto.

En Astorga, a _____ de _____ de _____

Vº Bº

Fdo.:_____

ANEXO 3: MODELO PRESENTACIÓN PROPUESTA DE PROYECTO

I.E.S ASTURICA AUGUSTA
Departamento Electricidad y Electrónica
C. F.G.S de Automatización y Robótica Industrial

PROPUESTA DE PROYECTO FIN DE CICLO

DATOS DEL ALUMNO	
Ciclo Formativo:	
Apellidos:	**Nombre:**
Tutor del curso:	**Curso:**

DATOS DEL PROYECTO	
Tipo de proyecto:	☐ Proyecto documental ☐ Proyecto de innovación, investigación experimental o desarrollo ☐ Proyecto de gestión:
Título:	
Descripción:	
Competencias del ciclo implicadas:	

Equipos utilizados:

ANEXO 4: TABLA DE PONDERACIÓN PARA LA CALIFICACIÓN DEL MÓDULO

I.E.S ASTURICA AUGUSTA
Departamento Electricidad y Electrónica
C. F.G.S de Automatización y Robótica Industrial

NOMBRE DEL ALUMNO:

RA1: Identifica necesidades del sector productivo, relacionándolas con proyectos tipo que las puedan satisfacer.

Identifica el proyecto dentro de un sector y aplicación productiva. Emplazamiento.	0,15	
Está definido claramente el objetivo del proyecto y da respuesta a la necesidad prevista.	0,15	
Se han aportado varias soluciones técnicas para la consecución del objetivo.	0,15	
Grado de acierto en la justificación y razonamiento de la solución adoptada.	0,15	
TOTAL		

RA2: Diseña proyectos relacionados con las competencias expresadas en el título, incluyendo y desarrollando las fases que lo componen.

ASPECTOS FORMALES	**Máximo**	**Nota**
Presentación, formato, estructura.	0,3	
Redacción y vocabulario adecuado	0,3	
TOTAL		

CONTENIDO	**Máximo**	**Nota**
Originalidad (innovación), grado de dificultad.	0,75	
Proyecto propuesto por el alumno.	0,5	
Descripción a nivel operador y a nivel técnico	1	
Planos y esquemas eléctricos	1	
Calidad y dificultad programas elaborados (PLC, ROBOT, HMI)	0,75	

Competencias profesionales del ciclo formativo implicadas	0,5	
Presupuesto	0,3	
TOTAL		

PRESENTACIÓN y defensa	**Máximo**	**Nota**
Exposición clara y completa del proyecto, dominio del tema.	0,5	
Maqueta y/o simulación. En caso de tratarse de un proyecto que por su naturaleza no sea posible su montaje o simulación, la nota de este apartado se repartirá a partes iguales entre los otros dos de este punto.	1,25	
Capacidad de respuesta a las preguntas planteadas.	0,25	
TOTAL		

RA3: Planifica la ejecución del proyecto, determinando el plan de intervención y la documentación asociada

Se han secuenciado correctamente todas las actividades en un diagrama de Gantt.	0,25	
Se han determinado y descrito todos los equipos eléctricos, electrónicos y neumáticos necesarios para la ejecución del proyecto.	0,25	
Se han diseñado y calculado las líneas de alimentación y las protecciones eléctricas de la instalación.	O,5	
TOTAL		

RA4: Define los procedimientos para el seguimiento y control en la ejecución del proyecto, justificando la selección de variables e instrumentos empleados.

Establece un pliego de condiciones.	0,25	
Riesgos laborales específicos.	0,25	
Plan de mantenimiento	0,25	
Reglamentación	0,25	
TOTAL		

ANEXO 5: MODELO DOCUMENTO ENTREGA DE PROYECTO

I.E.S ASTURICA AUGUSTA
Departamento Electricidad y Electrónica
C. F.G.S de Automatización y Robótica Industrial

ENTREGA DE COPIA DEL PROYECTO FIN DE CICLO

DATOS DEL ALUMNO		
Apellidos:	Nombre:	
DNI:	E-Mail:	Tfno/s.:
Ciclo Formativo:		

DATOS DEL PROYECTO	
Tipo de proyecto:	Fecha de entrega:
Título del Trabajo:	

DATOS DEL PROFESOR-TUTOR	
Tutor de proyecto:	Especialidad:

El alumno/a firmante ha realizado la entrega de una copia digital de su Proyecto para su depósito en el Departamento de Electricidad y Electrónica del IES de Astorga, AUTORIZANDO a:

☐ **SI** ☐ **NO** Su difusión en acceso libre *(Marcar con una X lo que corresponda)*.

Fdo.:_____

MÓDULO: DIGITALIZACIÓN APLICADA A LOS SECTORES PRODUCTIVOS 1665

1. Normativa

- Ley Orgánica 3/2022, de 31 de marzo, de ordenación e integración de la Formación Profesional.

- Decreto 658/2024, de 9 de julio, por el que se modifican el Real Decreto 132/2010, de 12 de febrero, por el que se establecen los requisitos mínimos de los centros que impartan las enseñanzas del segundo ciclo de la educación infantil, la educación primaria y la educación secundaria, y el Real Decreto 659/2023, de 18 de julio, por el que se desarrolla la ordenación del Sistema de Formación Profesional.

- Real Decreto 278/2023 por el que se establece el calendario de implantación del nuevo sistema de Formación Profesional.

- Real Decreto 659/2023, de 18 de julio, por el que se desarrolla la ordenación del Sistema de Formación Profesional.

- Real Decreto 500/2024, de 21 de mayo: establece los cambios de ordenación necesarios de los títulos de Formación Profesional de grado superior y se fijan sus enseñanzas mínimas.

- Decreto 69/2025, de 4 de febrero, por el que se desarrollan los elementos integrantes y los instrumentos de gestión del Sistema Nacional de Formación Profesional, y se modifica el Real Decreto 375/1999, de 5 de marzo, por el que se crea el Instituto Nacional de las Cualificaciones.

- Real Decreto 86/2025, de 11 de febrero, de evaluación y acreditación de las competencias básicas adquiridas por experiencia laboral, por vías no formales de formación y aprendizajes informales.

- ORDEN EDU/1575/2024, de 23 de diciembre, por la que se regula el proceso de evaluación del alumnado que curse enseñanzas de grados D y E del sistema de formación profesional en la Comunidad de Castilla y León.

- ORDEN EDU/173/2025, de 20 de febrero, por la que se desarrolla la formación en empresa u organismo equiparado, para las ofertas de formación profesional de los grados D y E del Sistema de Formación Profesional en la Comunidad de Castilla y León.

- Título: Real Decreto 1581/2011, de 4 de noviembre (BOE de 15 de diciembre).

- Modificación del Título: Real Decreto 500/2024, de 21 de mayo, por el que se modifican determinados reales decretos por los que se establecen títulos de Formación Profesional de grado superior y se fijan sus enseñanzas mínimas.

Currículo Castilla y León:

- DECRETO 24/2024, de 21 de noviembre, por el que se establece el currículo de los ciclos formativos de grado superior, correspondiente a la oferta de grado D y nivel 3 del Sistema de Formación Profesional, conducentes a la obtención del título de Técnico Superior, en la Comunidad de Castilla y León.

- ORDEN EDU/1300/2024, de 26 de noviembre, por la que se concretan los aspectos específicos del currículo del Ciclo Formativo de Grado Superior en Automatización y Robótica Industrial en la Comunidad de Castilla y León.

2. Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación

1. Analiza el concepto de digitalización y su repercusión en los sectores productivos teniendo en cuenta la actividad de la empresa e identificando entornos IT (Information Technology: tecnología de la información) y OT (Operation Technology: tecnología de operación) característicos.

Criterios de evaluación:

a) Se ha descrito en qué consiste el concepto de digitalización.

b) Se ha relacionado la implantación de la tecnología digital con la organización de las empresas.

c) Se han establecido las diferencias y similitudes entre los entornos IT y OT.

d) Se han identificado los departamentos típicos de las empresas que pueden constituir entornos IT.

e) Se han seleccionado las tecnologías típicas de la digitalización en planta y en negocio.

f) Se ha analizado la importancia de la conexión entre entornos IT y OT).

g) Se han analizado las ventajas de digitalizar una empresa industrial de extremo a extremo.

2. Caracteriza las tecnologías habilitadoras digitales necesarias para la adecuación/ transformación de las empresas a entornos digitales describiendo sus características y aplicaciones.

Criterios de evaluación:

a) Se han identificado las principales tecnologías habilitadoras digitales.

b) Se han relacionado las THD con el desarrollo de productos y servicios.

c) Se ha relacionado la importancia de las THD con la economía sostenible y eficiente.

d) Se han identificado nuevos mercados generados por las THD.

e) Se ha analizado la implicación de THD tanto en la parte de negocio como en la parte de planta.

f) Se han identificado las mejoras producidas debido a la implantación de las tecnologías habilitadoras en relación con los entornos IT y OT.

g) Se ha elaborado un informe que relacione, las tecnologías con sus características y áreas de aplicación.

3. Identifica sistemas basados en cloud/nube y su influencia en el desarrollo de los sistemas digitales.

Criterios de evaluación:

a) Se han identificado los diferentes niveles de la cloud/nube.

b) Se han identificado las principales funciones de la cloud/nube (procesamiento de datos, intercambio de información, ejecución de aplicaciones, entre otros).

c) Se ha descrito el concepto de edge computing y su relación con la cloud/nube.

d) Se han definido los conceptos de fog y mist y sus zonas de aplicación en el conjunto.

e) Se han identificado las ventajas que proporciona la utilización de la cloud/nube en los sistemas conectados.

4. Identifica aplicaciones de la IA (inteligencia artificial) en entornos del sector donde está enmarcado el título describiendo las mejoras implícitas en su implementación.

Criterios de evaluación:

a) Se ha identificado la importancia de la IA en la automatización de procesos y su optimización.

b) Se ha relacionado la IA con la recogida masiva de datos (Big Data) y su tratamiento (análisis) con la rentabilidad de las empresas.

c) Se ha valorado la importancia presente y futura de la IA.

d) Se han identificado los sectores con implantación más relevante de IA.

e) Se han identificado los lenguajes de programación en IA.

f) Se ha descrito como influye la IA en el sector del título.

5. Evalúa la importancia de los datos, así como su protección en una economía digital globalizada, definiendo sistemas de seguridad y ciberseguridad tanto a nivel de equipo/sistema, como globales.

Criterios de evaluación:

a) Se ha establecido la diferencia entre dato e información.

b) Se ha descrito el ciclo de vida del dato.

c) Se ha identificado la relación entre Big Data, análisis de datos, machine/ deep learning e inteligencia artificial.

d) Se han descrito las características que definen Big Data.

e) Se han descrito las etapas típicas de la ciencia de datos y su relación en el proceso.

f) Se han descrito los procedimientos de almacenaje de datos en la cloud/nube.

g) Se ha descrito la importancia del cloud computing.

h) Se han identificado los principales objetivos de la ciencia de datos en las diferentes empresas.

i) Se ha valorado la importancia de la seguridad y su regulación en relación con los datos.

6. Desarrolla un proyecto de transformación digital de una empresa de un sector relacionado con el título, teniendo en cuenta los cambios que se deben producir en función de los objetivos de la empresa.

a) Se han identificado los objetivos estratégicos de la empresa.

b) Se han identificado y alineado las áreas de producción/negocio y de comunicaciones.

c) Se han identificado las áreas susceptibles de ser digitalizadas.

d) Se ha analizado el encaje de AD (áreas digitalizadas) entre sí y con las que no lo están.

e) Se han tenido en cuenta las necesidades presentes y futuras de la empresa.

f) Se han relacionado cada una de las áreas con la implantación de las tecnologías.

g) Se han analizado las posibles brechas de seguridad en cada una de las áreas.

h) Se ha definido el tratamiento de los datos y su análisis.

i) Se ha tenido en cuenta la integración entre datos, aplicaciones, plataformas que los soportan, entre otros.

j) Se han documentado los cambios realizados en función de la estrategia.

k) Se han tenido en cuenta la idoneidad de los recursos humanos.

3. Secuenciación y temporalización

En este apartado se presenta la secuencia ordenada de las unidades temporales que conforman la programación del módulo. Esta estructura asegura una

progresión lógica y coherente de los contenidos, y distribuye el número de sesiones acorde con la extensión y dificultad de cada unidad de trabajo.
La duración del módulo en el centro educativo va desde el mes de septiembre hasta finales del mes de febrero.

Los contenidos se desarrollan en 6 unidades de trabajo distribuidas a lo largo del curso, hasta cubrir las 34 horas asignadas al módulo, teniendo en cuenta que los alumnos en el curso vigente 25/26 deben realizar la FFE tanto del primer como del segundo curso del ciclo formativo, la distribución temporal queda de la siguiente manera:

UT 1	**Ev 1**	**Digitalización en los sistemas productivos**	4 horas
UT 2	**Ev 1**	**Caracterización de tecnologías habilitadoras**	4 horas
UT 3	**Ev 1**	**Computación en la nube**	4 horas
UT 4	**Ev 1**	**IA**	4 horas
UT 5	**Ev 2**	**Big data y ciberseguridad**	4 horas
UT 6	**Ev 2**	**Proyecto de transformación digital**	4 horas
			24 horas
FFE			10 horas
		TOTAL:	34 horas

En el diseño de una programación didáctica resulta imprescindible establecer la relación entre las unidades de trabajo y los resultados de aprendizaje definidos en el currículo oficial. Esta vinculación asegura la coherencia del proceso formativo, ya que permite concretar qué aprendizajes se pretenden alcanzar con cada bloque de contenidos y cómo estos contribuyen al desarrollo progresivo de las competencias profesionales y para la empleabilidad del alumnado. Además, facilita la planificación de actividades de enseñanza y aprendizaje ajustadas a los objetivos, optimiza la evaluación al disponer de referentes claros y verificables, y garantiza que la formación responda a las necesidades del entorno productivo y a la normativa vigente. De esta

manera, la programación se convierte en una herramienta útil y estructurada que conecta los contenidos teóricos y prácticos con las competencias que el alumnado debe demostrar al finalizar el módulo.

Queda por tanto establecida la relación de las UT con los RA de la siguiente manera:

Unidad de trabajo	**RA1**	**RA2**	**RA3**	**RA4**	**RA5**	**RA 6**
1. Digitalización en los sistemas productivos	X					
2. Caracterización de tecnologías habilitadoras		X				
3. Computación en la nube			X			
4. IA				X		
5. Big data y ciberseguridad					X	
6. Proyecto de transformación digital						X

4. Metodología

Para lograr un aprendizaje autónomo, será preciso fomentar la capacidad crítica y la motivación de los alumnos, proponiendo actividades que estimulen sus conocimientos y habilidades, su capacidad de análisis y valoración de las informaciones recibidas. Será básico asumir los distintos ritmos de aprendizaje de los distintos alumnos, así como sus motivaciones e intereses.

Debemos indicar que, en el desarrollo de este módulo, se van a seguir los siguientes orientaciones o estrategias metodológicas:

Metodología activa	De manera que el alumno no sea únicamente receptor pasivo, sino que observe, reflexione, realice, participe, investigue, construya, etc. Especial cuidado en no caer en el activismo absurdo, donde el alumno realice tareas de forma irreflexiva o mecánica. En este sentido, se propiciará a través de las actividades el análisis y la elaboración de conclusiones con respecto al trabajo que se está realizando.
Individualización y atención a la diversidad	Se parte de la base de hacer un esfuerzo por atender a cada alumno de una forma más personalizada posible, teniendo en cuenta su nivel de conocimientos y las capacidades que posee, sus motivaciones y ritmo de aprendizaje.
Carácter práctico	Se dará una proyección práctica a los contenidos, de manera que se asegure la funcionalidad de los aprendizajes en dos sentidos: desarrollo de capacidades para anteriores adquisiciones y aplicación de los mismos en la vida profesional.
Creatividad, libertad y autonomía	Se potenciará el desarrollo de la creatividad como pensamiento divergente o como imaginación desbordada, ya que se aprecia que cada persona puede llegar por caminos diferentes al mismo aprendizaje y porque se estima necesario que cada alumno desarrolle su iniciativa personal.
Motivación	Se procurará que el alumno encuentre atractivo e interesante lo que se propone. Para ello, se ha de intentar que reconozca el sentido y la funcionalidad de lo que aprende. Se procurará potenciar la motivación intrínseca (gusto por el módulo en sí mismo), acercando las situaciones de aprendizaje a sus inquietudes, necesidades y al grado de desarrollo de sus capacidades. En este sentido, se tendrá especial cuidado en que las actividades que se planteen a los alumnos estén dentro de su zona de desarrollo próximo.
Aprendizaje cooperativo	Debemos utilizar el trabajo en grupo de los alumnos como método de aprendizaje, ya que la interacción entre iguales es un

	poderoso resorte para lograr la adquisición de conocimientos y el desarrollo de capacidades. Se tratará de distribuirlos de la forma más conveniente en cada momento.
Autoestima	Se tratará de favorecer la autoestima y el equilibrio personal y afectivo del alumno, reforzando sus aspectos positivos (Capacidades, conductas, etc.). Asimismo, se evitarán situaciones de marginación, segregación, ridiculización y, en general, cualquier comportamiento que sea discriminatorio.

5. Resultados de aprendizaje desarrollados en la empresa u organismo equiparado

En el marco del módulo profesional 1664 – Digitalización aplicada a los sectores productivos I, se han seleccionado una serie de resultados de aprendizaje que serán desarrollados y consolidados durante la estancia del alumnado en la empresa. Estos resultados son:

RA	**DESCRIPCIÓN**
RA 1	Analiza el concepto de digitalización y su repercusión en los sectores productivos teniendo en cuenta la actividad de la empresa e identificando entornos IT (Information Technology: tecnología de la información) y OT (Operation Technology: tecnología de operación) característicos
RA 2	Caracteriza las tecnologías habilitadoras digitales necesarias para la adecuación/ transformación de las empresas a entornos digitales describiendo sus características y aplicaciones

6. Evaluación

6.1. EVALUACIÓN DEL APRENDIZAJE DEL ALUMNO

En Formación Profesional es importante tener en cuenta que la evaluación debe incidir en los aprendizajes de las competencias profesionales y para la empleabilidad, qué se sabe hacer y en el saber estar. El objetivo es la consecución de los resultados de aprendizaje y por extensión de las competencias establecidas, tomando la referencia de los criterios de evaluación de cada uno.

Por tanto, tenemos que evaluar cada uno de los resultados de aprendizaje y para evaluarlos lo hacemos mediante los procedimientos e instrumentos.

6.1.1 CRITERIOS DE EVALUACIÓN

A continuación, se concretan los procedimientos, las actividades y los Instrumentos de Evaluación, teniendo en cuenta que no todas las actuaciones de evaluación son calificadas.

1. Procedimiento de Observación Sistemática: La aplicamos en situaciones de aprendizaje o actividades como en la participación diaria, aportaciones e intervención en clase, en las prácticas en el aula-taller, así como para evaluar comportamientos y actitudes profesionales. La información se toma en el momento en el que se produce y conlleva una inmediatez de registro. Se utiliza un registro de observaciones en Additio complementándose con una rúbrica para evaluar y calificar las softskills al final de cada evaluación.
2. Cuestionarios o pruebas objetivas escritas que permiten verificar el grado de logro de los resultados de aprendizaje y criterios de evaluación trabajados en cada unidad, mediante preguntas de distintos formatos que sirven como una herramienta más dentro del proceso global de evaluación.
3. Prácticas en el aula-taller cuyo objetivo es que los alumnos demuestren los resultados de aprendizaje adquiridos a través de los criterios de evaluación. Para la corrección de esta actividad se usa como instrumento las rúbricas o escalas de valoración, teniendo en cuenta los conocimientos técnicos, las destrezas y habilidades, la actitud e iniciativa, el orden y la prevención de riesgos laborales, entre otros.

4. Análisis de las Producciones del alumnado. El alumno recibe a través de Teams o a través de instrucciones verbales las instrucciones concretas para la realización de cada producto (mapas mentales, infografías, presentaciones, ejercicios de cálculo, etc).

La resolución de ejercicios, actividades prácticas, trabajos individuales, pruebas objetivas y todas aquellas que se incluyan en el proceso de enseñanza aprendizaje se valoran mediante el uso de rúbricas, solucionarios y escalas de valoración, sin perjuicio de utilizar otros instrumentos si fuera necesario.

La entrega de tareas debe ajustarse en tiempo y forma a las indicaciones establecidas por la docente, el incumplimiento de dichas indicaciones tendrá una calificación de 0 puntos en la tarea.

En el curso en vigor, la calificación final se obtiene siguiendo los siguientes criterios, teniendo en cuenta que la calificación de cada RA será la media ponderada de las calificaciones de sus criterios de evaluación:

			Centro educativo	*Empresa u organismo equiparado	Total
90%	Competencias profesionales	RA 1	10%	5%*	15%
		RA 2	10%	5%*	15%
		RA 3	15%	--	15%
		RA 4	15%	--	15%
		RA 5	15%	--	15%
		RA 6	15%	--	15%
10%	Competencias para la empleabilidad	5%* Empresa u organismo equiparado			10%

		5% Centro educativo	

*En el caso de que los RA y las competencias para la empleabilidad no pudieran desarrollarse en la empresa u organismo equiparado, la notal total correspondería a la evaluación y calificación de manera íntegra en el centro educativo, otorgando un peso total equivalente a la suma del peso en el centro educativo más el peso otorgado a la empresa u organismo equiparado.

La valoración cuantitativa del informe valorativo de FFE en relación a los RA será:

- Superado= 100%
- no superado= 0%.

Las competencias para la empleabilidad en el centro educativo se evalúan con una rúbrica al finalizar cada evaluación, para la cual se tienen en cuenta las notas o comentarios registrados por el docente en Additio, sin perjuicio de utilizar otro medio de recogida de datos.

La valoración cuantitativa de las competencias para la empleabilidad será:

- Excelente y satisfactorio=100%
- En proceso= 0%

En las distintas evaluaciones haremos uso de los instrumentos de evaluación y calificación definidos anteriormente. A cada actividad o producto calificable se le asociará una serie de criterios de evaluación, a los que se le otorgará la nota que se asigne a la actividad en sí misma. Ésta estará comprendida entre 0 y 10. Al finalizar cualquiera de las evaluaciones cada criterio de evaluación tendrá una calificación que dependerá de las notas que se asignen a las actividades asociadas a él. Al finalizar el curso se habrán llevado a cabo tantas actividades como sean necesarias para que todos los criterios de evaluación hayan sido calificados.

Cuando una actividad no se realiza, se le otorga una calificación de 0.

En la resolución de trabajos, ejercicios y/o prácticas propuestas se valorará: la corrección y la calidad de los contenidos, la correcta redacción, la originalidad, el procedimiento de realización del ejercicio, la presentación y la solución correcta atendiendo a los criterios establecidos en la rúbrica para tal efecto. Todos los

trabajos planteados deberán ser de realización personal, no se permite el uso de la Inteligencia Artificial, salvo excepciones previamente comunicadas.

Las pruebas objetivas contarán con cuestiones de los siguientes tipos:

- ✓ Preguntas cortas de conceptos básicos.
- ✓ Preguntas tipo test.
- ✓ Preguntas de desarrollo.
- ✓ Ejercicios de cálculo (si los hubiese).
- ✓ Representación de esquemas.
- ✓ Resolución de una o varias prácticas de taller

La calificación en las evaluaciones intermedias es meramente informativa, y se obtendrá con los criterios de evaluación calificados hasta la finalización de la misma.

El alumno debe demostrar que ha adquirido todos los resultados de aprendizaje, no existiendo la posibilidad de compensar unos con otros. Se considera que un resultado de aprendizaje ha sido adquirido cuando obtenga una calificación igual o superior a 5.

Para superar el módulo, todos los RA han se ser superados. Esto significa que su calificación sea igual o superior a 5.

SESIONES DE EVALUACIÓN

Se realizan dos SESIONES PARCIALES, en el primer y segundo trimestre y DOS SESIONES DE EVALUACIÓN FINAL.

La calificación final del módulo se determina en la primera evaluación final y en su caso, en la segunda evaluación final.

En caso de no superar el módulo en la Primera Evaluación final, el alumno deberá presentarse a una prueba final teórico-práctica centrada exclusivamente en los RA no superados. La nota final en la Segunda Evaluación final se calculará, por un lado, manteniendo las calificaciones obtenidas durante el curso en los RA superados, y

por otro, añadiendo las calificaciones obtenidas en la prueba final para los RA pendientes según las ponderaciones establecidas.

CRITERIOS DE REDONDEO

Para la nota de cada evaluación se aplicarán los criterios de redondeo siguientes:

- Si la nota es inferior a 5, se redondeará al entero inferior. (Ej: 3,8=3).
- Si el decimal es 5 o inferior se redondeará al número entero inferior (Ej, 5,5= 5).
- Si el decimal es 6 o superior se redondeará al número entero inferior (Ej, 5,6= 6).

6.2 Evaluación de la práctica docente

De acuerdo con la Orden EDU/1575/2024 se establece el objetivo de favorecer el desarrollo profesional de los docentes y la formación continua del profesorado para la mejora de la calidad de los centros educativos, especialmente del proceso de enseñanza del alumnado.

En este caso de la práctica docente se evalúa utilizando los instrumentos que se exponen a continuación:

• Autoevaluación de la práctica docente mediante un documento, en el que se recogen indicadores de logro y propuestas de mejora sobre la planificación, la motivación, el proceso de enseñanza- aprendizaje, el seguimiento del proceso o la evaluación. Esta autoevaluación debe realizarse al finalizar el trimestre, pudiendo servir para identificar algún aspecto que no se ha tenido en cuenta inicialmente.

• Un análisis vertical de cada una de las actividades llevadas a cabo a través de Additio, este análisis vertical hace aflorar los errores que se han podido tener en el proceso de enseñanza, de esta simple manera, puede descubrirse que algunas actividades no han funcionado como esperábamos y tal vez requieran de un nuevo diseño o ajuste.

Teniendo en cuenta la información recogida en todos los instrumentos, se adoptarán las mejoras pertinentes, que se implementarán con la mayor brevedad posible.

7. Pérdida de evaluación continua

La pérdida se comunicará al alumno por escrito y en caso de no poder contactar directamente con él se publicará este hecho en los tablones del centro.

El alumno perderá el derecho a evaluación continua en los siguientes casos:

1) El alumno que no asista a clase deberá presentar un justificante de su ausencia mediante documentos oficiales permitidos, ya que al ser evaluación continua se tendrá en cuenta la asistencia diaria. Si el alumno/a supera, en faltas injustificadas, un 10% del total de horas del módulo (30 horas), lo que supone 3 horas.

2) El alumno que no entregue la totalidad de las actividades y prácticas programadas sin causa justificada.

3) Ausencia pruebas escritas: La pérdida de evaluación continua se producirá cuando el alumno no se haya presentado a dos de las pruebas objetivas sin justificación.

Estas medidas buscan garantizar el compromiso y la participación activa en el proceso formativo.

El alumnado que no tenga derecho a la evaluación continua irá a una prueba final de contenido teórico-práctico (convocatoria primera final) donde se examinará de la materia completa, incluirá todos los contenidos impartidos durante el curso y deberá alcanzar una nota mínima de 5 puntos en cada RA para superar el módulo. La calificación final atenderá a los % descritos anteriormente.

El alumnado que no haya podido superar el módulo en la convocatoria primera final se podrá presentar a una prueba en la segunda convocatoria final en junio donde se examinará de los RA no superados, consistente en prueba objetiva de carácter teórico-práctico y deberá alcanzar una nota mínima de 5 puntos en cada RA para superar el módulo. La calificación final atenderá a los % descritos anteriormente.

8 Recuperación de módulo pendiente.

Los alumnos con el módulo pendiente deberán examinarse en las convocatorias previstas a tal efecto en una prueba objetiva de carácter teórico-práctico que englobe la totalidad de contenidos, debiendo sacar al menos un 5 en cada RA para aprobar el módulo.

1.1DENOMINACIÓN

MÓDULO
Sostenibilidad aplicada al sistema productivo
Módulo Profesional: Sostenibilidad aplicada al sistema productivo.
Código: 1708.
Duración: 30 horas.
Equivalencia en créditos ECTS (en ciclos formativos de grado superior).

1.2 DURACIÓN

Desde septiembre a febrero-marzo , siendo la evaluación ordinaria y extraordinaria a mediados y finales de junio.

1.3 LEGISLACIÓN APLICABLE

Legislación para CFGS Automatización y Robótica Industrial

- Real Decreto 1581/2011, por el que se establece el Título de Técnico Superior en Automatización y Robótica Industrial y se fijan sus enseñanzas mínimas.
- Orden ECD/102/2013, por la que se establece el currículo del ciclo formativo de grado superior correspondiente al Título de Técnico superior en Automatización y Robótica Industrial
- Decreto 49/2013, de 31 de Julio, por el que se establece el currículo correspondiente al título de Técnico Superior en Automatización y Robótica Industrial de la Comunidad de Castilla y León
- Real Decreto 401/2023, de 29 de mayo, por el que se actualizan los títulos de la formación profesional del sistema educativo de Técnico Superior en Automatización y Robótica Industrial.
- Real Decreto 659/2023 por el que se desarrolla la ordenación del Sistema de Formación Profesional y el currículo básico de este módulo.

Legislación general:

- ORDEN EDU/2169/2008, de 15 de diciembre, por la que se regula el proceso de evaluación y la acreditación académica de los alumnos que cursen enseñanzas de formación profesional inicial en la Comunidad de Castilla y León.
- ORDEN EDU/580/2012, de 13 de Julio, por la que se modifica la ORDEN EDU/2169/2008, de 15 de diciembre, por la que se regula el proceso de evaluación y la acreditación académica de los alumnos que cursen enseñanzas de formación profesional inicial en la Comunidad de Castilla y León.

1,4 CARACTERÍSTICAS DE LOS ALUMNOS

Las características de los alumnos se concretan a través de la evaluación inicial. No obstante, la experiencia nos dice que el alumnado que accede a nuestras aulas suele tener unos patrones característicos. Siendo en este caso un grupo de 15 alummnos provenientes en su mayoría de bachillerato de ciencias sociales (8), 2 de bachillerato

tecnológico, 3 de ciclos formativos de grado medio, y un alumno del entorno laboral que habia cursado ciclo de grado superior en el antiguo ciclo se sistemas de regulacion y control automaticos.

La atención a la diversidad en este caso podría darse por discapacidades transitorias que serían tratadas mediante enseñanza no presencial o discapacidades físicas ante lo cual se adaptarían las pruebas prácticas en lo posible, o adecuando la carga lectiva en aquellas unidades de trabajo en las que no hubiese limitaciones.

En nuestros alumnos existen diferentes grados de motivación en ellos. Desde los que tienen mucho interés en aprender y obtener un título como corresponde a alumnos ya formados y con titulación que les permite haber estado o incluso estar en el mundo laboral. En todo caso los intereses son muy distintos y las bases también, puesto que podemos encontrar, titulados de bachiller, incluso universitarios, accesos prueba, acceso título grado medio, acceso desde otro grado superior, y últimamente reciclaje de titulaciones antiguas o desempleados con titulaciones similares. Es por esto, que los métodos de evaluación y calificación han de permitir varias posibilidades que permitan la superación del módulo, acordes con las capacidades de cada alumnado, mas teóricas en algunos casos y más prácticas en otros…

1.5. Referencia al entorno productivo

La Ciudad es núcleo confluyente de comarcas bien comunicado.. Ésta Ciudad tiene cierta capacidad de absorción de técnicos en periodo de formación, tanto de CFGS, pequeñas empresas relacionadas con mantenimiento eléctrico, electrónico montaje y mantenimiento de equipos en el área de la industria alimentaria, en empresas de tamaño medio grande, algunas con mantenimientos externalizados, mayormente en el área de la alimentación.

2. OBJETIVOS GENERALES DEL CICLO FORMATIVO

Los objetivos generales, profesionales y sociales, de este ciclo formativo, señalados en el real decreto del título son los siguientes:

a. Interpretar la documentación técnica, analizando las características de diferentes tipos de proyectos para precisar los datos necesarios para su desarrollo.
b. Identificar las características de los sistemas automáticos de regulación y control, partiendo de las especificaciones y prescripciones legales, para configurar instalaciones y sistemas automáticos.
c. Determinar elementos de sistemas automáticos, partiendo de los cálculos y utilizando información técnica comercial para seleccionar los más adecuados, según las especificaciones y prescripciones reglamentarias.
d. Aplicar lenguajes de programación normalizados, utilizando programas informáticos, para elaborar los programas de control.
e. Desarrollar programas de gestión y control de redes de comunicación, utilizando lenguajes de programación normalizados, para configurar los equipos.

f. Aplicar simbología normalizada y técnicas de trazado, utilizando herramientas gráficas de diseño asistido por ordenador, para elaborar planos y esquemas de instalaciones y sistemas automáticos.
g. Valorar los costes de los dispositivos y materiales que forman una instalación automática, utilizando información técnica comercial y tarifas de fabricantes, para elaborar el presupuesto.
h. Elaborar hojas de ruta, utilizando herramientas ofimáticas y específicas de los dispositivos del sistema automático, para definir el protocolo de montaje, las pruebas y las pautas para la puesta en marcha.
i. Definir la logística, utilizando herramientas informáticas de gestión de almacén, para gestionar el suministro y almacenamiento de materiales y equipos.
j. Identificar los recursos humanos y materiales, teniendo en cuenta la documentación técnica, para replantear la instalación.
k. Resolver problemas potenciales en el montaje, utilizando criterios económicos, de seguridad y de funcionalidad, para replantear la instalación.
l. Ejecutar el montaje de instalaciones automáticas de control e infraestructuras de comunicación, identificando parámetros, aplicando técnicas de montaje, interpretando planos y esquemas, y realizando las pruebas necesarias, para supervisar equipos y elementos asociados.
m. Diagnosticar averías y disfunciones, utilizando herramientas de diagnóstico y comprobación adecuadas, para supervisar y/o mantener instalaciones y equipos asociados.
n. Aplicar técnicas de mantenimiento en instalaciones y sistemas automáticos, utilizando instrumentos y herramientas apropiadas, para supervisar y/o mantener instalaciones y equipos asociados.
ñ. Ejecutar las operaciones de puesta en marcha, respetando las condiciones de funcionamiento establecidas, para supervisar y realizar la puesta en servicio de sistemas de automatización industrial.
o. Comprobar el funcionamiento de los programas de control, utilizando dispositivos programables industriales, para verificar el cumplimiento de las condiciones funcionales establecidas.
p. Desarrollar manuales de información para los destinatarios, utilizando las herramientas ofimáticas y de diseño asistido por ordenador para elaborar la documentación técnica y administrativa.
q. Analizar y utilizar los recursos y oportunidades de aprendizaje relacionados con la evolución científica, tecnológica y organizativa del sector y las tecnologías de la información y la comunicación, para mantener el espíritu de actualización y adaptarse a nuevas situaciones laborales y personales.
r. Desarrollar la creatividad y el espíritu de innovación para responder a los retos que se presentan en los procesos y en la organización de trabajo y de la vida personal.
s. Tomar decisiones de forma fundamentada, analizando las variables implicadas, integrando saberes de distinto ámbito y aceptando los riesgos y la posibilidad de equivocación en las mismas, para afrontar y resolver distintas situaciones, problemas o contingencias.
t. Desarrollar técnicas de liderazgo, motivación, supervisión y comunicación en contextos de trabajo en grupo, para facilitar la organización y coordinación de equipos de trabajo.

u. Aplicar estrategias y técnicas de comunicación, adaptándose a los contenidos que se van a transmitir, a la finalidad y a las características de los receptores, para asegurar la eficacia en los procesos de comunicación.
v. Evaluar situaciones de prevención de riesgos laborales y de protección ambiental, proponiendo y aplicando medidas de prevención personal y colectiva, de acuerdo con la normativa aplicable en los procesos del trabajo, para garantizar entornos seguros.
w. Identificar y proponer las acciones profesionales necesarias para dar respuesta a la accesibilidad universal y al «diseño para todos».
x. Identificar y aplicar parámetros de calidad en los trabajos y actividades realizados en el proceso de aprendizaje, para valorar la cultura de la evaluación y de la calidad y ser capaces de supervisar y mejorar procedimientos de gestión de calidad.
y. Utilizar procedimientos relacionados con la cultura emprendedora, empresarial y de iniciativa profesional, para realizar la gestión básica de una pequeña empresa o emprender un trabajo.
z. Reconocer sus derechos y deberes como agente activo en la sociedad, teniendo en cuenta el marco legal que regula las condiciones sociales y laborales, para participar como ciudadano democrático.

3. CONTENIDOS DEL MÓDULO

Los contendidos del módulo se ajustan a lo indicado en el DECRETO Currículo básico del módulo profesional de Sostenibilidad aplicada al sistema productivo
Módulo Profesional: Sostenibilidad aplicada al sistema productivo.
Código: 1708.
Duración: 30 horas.
Equivalencia en créditos ECTS (en ciclos formativos de grado superior).

4. UNIDADES DE TRABAJO.

UT 1 Del desarrollo sostenible a la sostenibilidad: Agenda 2030 y objetivos de desarrollo sostenible

1.1. Contexto histórico en que aparece el concepto de desarrollo sostenible
1.2. El informe Nuestro futuro común
1.3. La huella ecológica.
1.4. De la definición de desarrollo sostenible a la sostenibilidad del sistema productivo
1.5. Marcos internacionales relativos a la sostenibilidad del sistema productivo
1.6. La Agenda 2030 y los objetivos de desarrollo sostenible

UT 2 Retos ambientales contemplados por la Agenda 2030

2.1. Retos ambientales y futuro
2.3. Reto 2: producir energía asequible y no contaminante
2.4. Reto 3: revertir la deforestación y los procesos de desertificación.
2.5. Reto 4: conservar la biodiversidad
2.6. Reto 5: gestionar el agua de forma sostenible
2.7. Reto 6: lograr que las ciudades sean espacios sostenibles
2.8. Reto 7: conservar el mar

2.9. Reto 8: producir y consumir de forma sostenible.
2.10. Los límites planetarios

UT 3 Retos sociales contemplados por la Agenda 2030

3.1. Todos los ODS están interrelacionados
3.2. Reto 1: evitar la superpoblación del planeta
3.3. Reto 2: frenar el despoblamiento de las áreas rurales
3.4. Reto 3: garantizar la salud y el bienestar a todas las edades
3.5. Reto 4: lograr la seguridad alimentaria.
3.6. Reto 5: promover el empleo y garantizar la educación
3.7. Reto 6: acabar con la pobreza y con la desigualdad económica
3.8. Reto 7: lograr la igualdad de género
3.9. No dejar a nadie atrás: paz y alianzas para lograr los objetivos.
3.10. Educar ambientalmente a la ciudadanía.

UT 4 Economía verde y circular

4.1. Economía lineal.
4.2. Los colores de la economía
4.3. Economía verde y desarrollo sostenible.
4.4. Transformando la economía lineal en economía circular
4.5. Economía circular
4.6. Beneficios de la economía verde y circular frente al modelo clásico de producción.
4.7. Ecodiseño de productos y servicios
4.8. Análisis del ciclo de vida de los productos.
4.9. Ejemplos inspiradores de productos y servicios de economía circular

UT 5 Inversión socialmente responsable,criterios ASG y planes de sostenibilidad para empresas

5.1. De la responsabilidad social corporativa a los planes de sostenibilidad y la inversión socialmente responsable
5.2. Criterios ASG
5.3. Criterios ASG e inversión sostenible. Riesgos y oportunidades que representan los ODS
5.4. Planes de sostenibilidad para empresas.

UT 6 Informes y certificaciones de sostenibilidad para empresas

6.2. Etiquetas ecológicas.
6.3. Certificación de la sostenibilidad
6.4. Legislación ambiental

5. TEMPORIZACIÓN POR EVALUACIONES.

Los contenidos enunciados en el apartado anterior serán agrupados y distribuidos en las siguientes unidades de trabajo:

1er TRIMESTRE	UT1 a UT4	RA 1, RA2, RA3, RA4

(1ª EVA) 20 h		
2º TRIMESTRE (2ª EVA) 10h	UT5 y UT6	RA5, RA6

6. Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación de los mismos.

Resultados de aprendizaje	Criterios de evaluación
RA1. Identifica los aspectos ambientales, sociales y de gobernanza (ASG) relativos a la sostenibilidad teniendo en cuenta el concepto de desarrollo sostenible y los marcos internacionales que contribuyen a su consecución.	a) Se ha descrito el concepto de sostenibilidad, estableciendo los marcos internacionales asociados al desarrollo sostenible. b) Se han identificado los asuntos ambientales, sociales y de gobernanza que influyen en el desarrollo sostenible de las organizaciones empresariales. c) Se han relacionado los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) con su importancia para la consecución de la Agenda 2030. d) Se ha analizado la importancia de identificar los aspectos ASG más relevantes para los grupos de interés de las organizaciones relacionándolos con los riesgos y oportunidades que suponen para la propia organización. e) Se han identificado los principales estándares de métricas para la evaluación del desempeño en sostenibilidad y su papel en la rendición de cuentas que marca la legislación vigente y las futuras regulaciones en desarrollo. f) Se ha descrito la inversión socialmente responsable y el papel de los analistas, inversores, agencias e índices de sostenibilidad en el fomento de la sostenibilidad.
RA2. Caracteriza los retos ambientales y sociales a los que se enfrenta la sociedad, describiendo los impactos sobre las personas y los sectores productivos y	a) Se han identificado los principales retos ambientales y sociales. b) Se han relacionado los retos ambientales y sociales con el desarrollo de la actividad económica. c) Se ha analizado el efecto de los impactos ambientales y sociales sobre las personas y los sectores productivos.

proponiendo acciones para minimizarlos.	d) Se han identificado las medidas y acciones encaminadas a minimizar los impactos ambientales y sociales. e) Se ha analizado la importancia de establecer alianzas y trabajar de manera transversal y coordinada para abordar con éxito los retos ambientales y sociales.
RA 3. Establece la aplicación de criterios de sostenibilidad en el desempeño profesional y personal, identificando los elementos necesarios.	a) Se han identificado los ODS más relevantes para la actividad profesional que realiza. b) Se han analizado los riesgos y oportunidades que representan los ODS. c) Se han identificado las acciones necesarias para atender algunos de los retos ambientales y sociales desde la actividad profesional y el entorno personal.
RA 4. Propone productos y servicios responsables teniendo en cuenta los principios de la economía circular.	a) Se ha caracterizado el modelo de producción y consumo actual. b) Se han identificado los principios de la economía verde y circular. c) Se han contrastado los beneficios de la economía verde y circular frente al modelo clásico de producción. d) Se han aplicado principios de ecodiseño. e) Se ha analizado el ciclo de vida del producto. f) Se han identificado los procesos de producción y los criterios de sostenibilidad aplicados.
RA 5. Realiza actividades sostenibles minimizando el impacto de las mismas en el medio ambiente.	a) Se ha caracterizado el modelo de producción y consumo actual. b) Se han identificado los principios de la economía verde y circular. c) Se han contrastado los beneficios de la economía verde y circular frente al modelo clásico de producción. d) Se ha evaluado el impacto de las actividades personales y profesionales. e) Se han aplicado principios de ecodiseño. f) Se han aplicado estrategias sostenibles. g) Se ha analizado el ciclo de vida del producto. h) Se han identificado los procesos de producción y los criterios de sostenibilidad aplicados. i)Se ha aplicado la normativa ambiental.

RA 6. Analiza un plan de sostenibilidad de una empresa del sector, identificando sus grupos de interés, los aspectos ASG materiales y justificando acciones para su gestión y medición. .	Criterios de evaluación: a) Se han identificado los principales grupos de interés de la empresa. b) Se han analizado los aspectos ASG materiales, las expectativas de los grupos de interés y la importancia de los aspectos ASG en relación con los objetivos empresariales. c) Se han definido acciones encaminadas a minimizar los impactos negativos y aprovechar las oportunidades que plantean los principales aspectos ASG identificados. d) Se han determinado las métricas de evaluación del desempeño de la empresa de acuerdo con los estándares de sostenibilidad más ampliamente utilizados. e) Se ha elaborado un informe de sostenibilidad con el plan y los indicadores propuestos

7. METODOLOGÍA.

Este módulo profesional contiene la formación necesaria interpretar las necesidades en cuanto a la sostenibilidad y la didentificacion de las necesidades y posibilidades de implantación.
La metodología utilizada estará basada principalmente en la actividad del propio alumno y en el desarrollo práctico de los temas.

Las Unidades Didácticas serán impartidas con una mezcla de:

- Métodos expositivos, para aquellos conceptos que queden fuera del alcance de la “realidad” de los alumnos y que por su importancia deben ser conocidos por ellos.
- Métodos demostrativos, fundamentales en el desarrollo del curso.
- Métodos interrogativos, para que el alumno partiendo de cosas conocidas pueda llegar a la elaboración de conclusiones y procesos implícitos en el desarrollo de una Unidad Didáctica concreta.

Debido a que el fin esencial de la enseñanza es la adquisición, por parte de los alumnos, de conocimientos, habilidades y actitudes, la acción del docente quedará incompleta si no se comprueba la manera de cómo los objetivos por él definidos, son alcanzados por la mayoría, sino todos, los alumnos. Por ello es precisa una revisión continua del control de comprensión, que servirá a su vez, para analizar la validez de la metodología aplicada, y en caso de que este análisis resulte negativo, poder modificarla.

Este proceso permitirá:

- Extinguir conductas erróneas o negativas.
- Remodelar y mejorar los aspectos positivos.
- Crear nuevas conductas.

7.1 Aplicación metodológica.

El proceso se enseñanza aprendizaje para esta unidad usa conceptos metodológicos basado en:

- Enseñanza expositiva
- búsqueda de información
- Trabajo individual
- Trabajo cooperativo
- Aprendizaje basado en proyectos
- Investigación.
- Trabajo grupal y puesta en común.

7,2 Atencion a la diversidad.

En este curso no contamos con alumnos que pertenezcan a ese caso, en el supuesto de que así fuese se plantearía la atención necesaria adaptando los puestos a las necesidades. Si bien el trabajo en grupo y el apoyo por parte del profesor, y la adecuación de los contenidos a su ritmo de aprendizaje o trabajo, en este caso queda posibilitado por ser actividades que en su mayor parte pueden considerarse abiertas, y se cuenta con la posibilidad de apoyo permanente, si el desempeño es.

Recordamos que en atención a lo establecido en el artículo 51 del RD 1147/2011, el proceso de evaluación del aprendizaje del alumnado se adecuará a las adaptaciones metodológicas de las que haya podido ser objeto el alumnado con discapacidad o con necesidades educativas especiales y se garantizará su accesibilidad a las pruebas de evaluación.

No obstante, la evaluación se realizará tomando como referencia los RA y los criterios de evaluación de cada módulo profesional, así como los objetivos generales del ciclo formativo.

7,3 TIC

Las herramientas TIC utilizadas durante esta UT se centran en el uso de la plataforma Teams para compartir contenidos, el proyector y la pizarra digital para exponerlos y señalar encima de lo expuesto, y en algún caso graba alguna exposicion, de las tareas presentadas en común.

8 ACTIVIDADEES EXTRAESCOLARES Y COMPLEMENT.

Se realizarán actividades de ciclo, no especificas del módulo.

9. EVALUACIÓN.

9.1 Instrumentos de evaluación

Evaluaciones intermedias del curso

Los instrumentos de evaluaciónmutilizados para realizar la evaluación del aprendizaje de los alumnos durante las evaluaciones intermedias de carácter orientativo del curso serán los siguientes:

- **Actividades prácticas**:
  - Realizacion de tareas para la exposición o de profundización, ya sean en grupo o individuales.
- **Prueba de conocimientos**: que, en función de la naturaleza de la unidad didáctica correspondiente, podrá incluir preguntas sobre contenidos teóricos de cada unidad.

Evaluaciones finales y extraordinaria de Junio.

En el caso de que el alumno no haya superado el módulo durante el curso, y tenga que recurrir a las evaluaciones ordinaria de marzo y extraordinaria de junio, el único instrumento de evaluación en este caso, será la prueba de conocimientos, que tendrá una estructura similar a las de las evaluaciones intermedias, si bien los contenidos incluidos en ella serán los abarcados durante todo el curso, tanto teóricos como prácticos.

Los alumnos que no han perdido el derecho de evaluación continua y tengan alguna evaluación aprobada, realizarán una prueba final de conocimientos por cada evaluación implicada, sobre **todas** las unidades de trabajo y los RA a los que van asociadas. incluidas en la evaluación intermedia que no se haya superado.

En el caso de alumnos que hayan perdido el derecho a la evaluación continua, tendrán que realizar una prueba escrita, teorica, y practica, sobre el total de los contenidos donde se evaluaran al totalidad de los RA.

9.2 Criterios de calificación y actuaciones para evaluar los resultados de aprendizaje

El proceso de evaluación incluye, como una de sus partes, la calificación del alumno. Ésta debe expresarse, tanto en evaluaciones intermedias como final y extraordinaria, con un número natural de 1 a 10. Para la obtención de este número se utilizan los siguientes criterios:

Calificación en evaluaciones intermedias y final.

La calificación correspondiente a cada evaluación será orientativa. Siendo la nota final la acumulación total de tareas y pruebas y será calculada de la siguiente forma:

a. Actividades prácticas:

- Resolución de ejercicios prácticos: 20% de la nota final del módulo. Siendo incluido en este apartado la asistencia continuada a clase con el debido aprovechamiento de estas con una ponderación sobre el total del 10% que se obtendrá por observacion directa y si no se superan las ausencias del módulo cuyo número dan la perdida al derecho a la evaluación continua, siendo que dichas posibles ausencias han de ser justificadas, para no invalidar proporcinalmente a estas ausencias la nota sumativa de este apartado.
- Actividades prácticas dentro del grupo de trabajo adecuado a la actividad o individual, se valora, de 1 a 10, la inclusión y trabajo del alumno dentro del grupo, y la precisión de las exposiciones y profundidad de los conocimientos y originalidad. La falta de asistencia a actividades prácticas se valorará negativamente, puesto que son imprescindibles y no es posible realizarlas en otro momento. Con todas las notas correspondientes a actividades prácticas

se realizará la media, y ésta pondera el 30% de la nota final del módulo. Este valor será ponderado sobre la base de desarrollo normal de la actividad del grupo ,el 50% del horario lectivo para el modulo. Estas notas serán ponderadas en fucion de la carga lectiva relativa a la total del módulo para confeccionar la nota final.

Pruebas de conocimientos:

- Con todas las notas correspondientes a las pruebas de conocimientos realizadas durante e curso, y siempre que sean superiores a 4 puntos y ésta nota pondera el 50% de la nota final del módulo. En caso de que en alguna prueba el alumno no alcance los 4 puntos, esta se considera automáticamente suspensa, y será necesario realizar la recuperación de dicha prueba.
- La **nota orientativa de las evaluaciónes intermedias,** se obtiene con los porcentajes expresados anteriormente, con un decima.
- Se considera aprobada la evaluación intermedia cuando esta nota sea igual o superior a 5 puntos
- Los criterios anteriores a y b podrán recalcularse en funcion de la carga horaria real que se trenga en el periodo evaluado para cada apartado.

9.3 Plan de empresa

Este módulo va a ser dualizado. De ese modo el alumnado acudirá durante las horas indicada la realización de la Fase de Formacion e Empresa FFE, donde realizará el RA1, y el RA3, u otros en función de las empresas, y de los alumnos, pudiendo ser distintos.
Correspondiendo el Apto de la FFE al 25% de la nota en estos RA´s, o al calculo en función de las horas realizadas en la empresa en función del RA y las realizadas de manera presencial en el aula.
El alumnado que no acuda a empresa por cualquiera de los motivos presentes en la PGA del centro permanecerá en el centro formativo durante sus horas de clase, reforzando y recuperando aquellos motivos por los que no haya acudido a empresa.

9.4 Calificación final en Junio.

Es la media aritmética de las calificaciones de evaluación intermedia, cuando éstas son superiores a 5, ponderadas en fucion de la carga lectiva. De donde se deduce el hecho de ser sumativa, y continua..

Los alumnos no incluidos en el caso anterior (alguna evaluación suspensa) tendrán que realizar las pruebas de recuperación correspondientes, expuestas en el apartado de instrumentos de evaluación. No existirá en este caso puntuación por actividades, aplicándose la totalidad de la nota a la obtenida en la prueba. Estas nuevas notas, junto a las de evaluaciones no implicadas en la prueba, en caso de haberlas, forman la nota final.

En el caso de alumnos que hayan perdido el derecho a la evaluación continua la calificación final en este caso será la proveniente de pruebas prácticas y escritas encaminadas a sancionar los aprendizajes exigidos por el currículo del módulo del ciclo formativo, pudiendo no ser la misma prueba realizada por acumulación o evaluación sumativa realizada por los integrantes del módulo que tienen derecho a la citada evaluación continua, Estas pruebas se concretaran en examen final de superación de modulo realizado a tal efecto que constará de los apartados teóricos y

prácticos necesarios para equiparar los conocimientos teóricos y prácticos señalados en el currículo, amen de la ponderación realizada en los RA de la FFE.

En cualquier caso, el módulo se considera aprobado cuando la calificación obtenida sea igual o superior a 5 puntos.

9.4 Calificación final evaluacion extraordinaria de junio.

Si la nota final de la evaluacion ordinaria de junio resultase inferior a 5, se realizará, en la fecha fijada por Jefatura de Estudios, una prueba de conocimientos global, sobre todas las unidades de trabajo y los RA contenidas en las evaluaciones no superadas. La nota de módulo en la evaluacin extraordinaria de junio será la nota obtenida en esta prueba. Siendo este el caso de alumnado que no hubiese perdido el derecho a la evaluación continua en el desarrollo normal del curso. La prueba para alumnos con pérdida de evaluación continua de la extraordinaria de junio se realizará con las mismas características de la anteriormente señalada para la ordinaria de Junio anteriormente descrita.

10. MATERIALES Y RECURSOS DIDÁCTICOS

Equipos para el alumnado, un ordenador por alumno. Software necesario para la realización de trabajos.,.
Equipos de medida cuyo manejo ha de aprenderse, polímetros, osciloscopios, tacómetros, termómetros patrón, etc.
Pizarra digital.

11 BIBLIOGRAFÍA

Sostenibilidad aplicada al sistema productivo, editorial Paraninfo.

1. TRANSFORMACIÓN DEL SISTEMA PRODUCTIVO (CL0036)

1.1. Introducción

El módulo de **Transformación del Sistema Productivo** pertenece al primer curso del Ciclo Formativo de Grado Superior Automatización y Robótica Industrial, de la Familia Profesional de Electricidad-Electrónica, establecido por el Real Decreto 1581/2011, de 4 de noviembre, por el que se establece el Título de Técnico Superior en Automatización y Robótica Industrial y se fijan sus enseñanzas mínimas (BOE Jueves 15 de diciembre de 2011), y cuyo currículo queda establecido mediante el DECRETO 49/2013, de 31 de julio (BOCYL 7/08/13), por el que se establece el currículo correspondiente al título de Técnico Superior en Automatización y Robótica Industrial en la Comunidad de Castilla y León.

Queda regulado también por la siguiente normativa:

- Real Decreto 401/2023, de 29 de mayo, por el que se actualizan los títulos de la formación profesional del sistema educativo de Técnico Superior en Automatización y Robótica Industrial y otros títulos.
- Real Decreto 500/2024, de 21 de mayo, por el que se modifican determinados reales decretos por los que se establecen títulos de Formación Profesional de grado superior y se fijan sus enseñanzas mínimas.
- DECRETO 24/2024, de 21 de noviembre, por el que se establece el currículo de los ciclos formativos de grado superior, correspondiente a la oferta de grado D y nivel 3 del Sistema de Formación Profesional, conducentes a la obtención del título de Técnico Superior, en la Comunidad de Castilla y León.
- ORDEN EDU/1300/2024, de 26 de noviembre, por la que se concretan los aspectos específicos del currículo del Ciclo Formativo de Grado Superior en Automatización y Robótica Industrial en la Comunidad de Castilla y León.
- ORDEN EDU/411/2025, de 15 de abril, por la que se concreta la optatividad en las enseñanzas de grado D, niveles 2 y 3 del Sistema de Formación Profesional y se establece el procedimiento de oferta y autorización de complementos de formación de los grados D y E, niveles 2 y 3 del Sistema de Formación Profesional, en la Comunidad de Castilla y León.
- CORRECCIÓN de errores de la Orden EDU/411/2025, de 15 de abril, por la que se concreta la optatividad en las enseñanzas de grado D, niveles 2 y 3 del sistema de formación profesional y se establece el procedimiento de oferta y autorización de complementos de formación de

los grados D y E, niveles 2 y 3 del sistema de formación profesional, en la Comunidad de Castilla y León.

1.2. Objetivo base del módulo

Integrar estudios de caso y proyectos prácticos que simulen situaciones reales en entornos profesionales donde se requiere el manejo avanzado de tecnologías emergentes y estrategias de mejora continua en los procesos productivos.

1.3. Objetivos generales del módulo

La formación del módulo contribuye a alcanzar los siguientes objetivos generales del ciclo formativo:

LOS DERIVADOS DEL OBJETIVO BASE DEL MÓDULO.

1.4. Competencias profesionales y para la empleabilidad del módulo

La formación del módulo contribuye a alcanzar las siguientes competencias del título:

LOS DERIVADOS DEL OBJETIVO BASE DEL MÓDULO

1.5. Duración y organización del módulo

La duración y organización establecida para el módulo, es la siguiente (ANEXO I y II de la ORDEN EDU/1300/2024):

Código	Módulo	Duración del currículo (horas)	Horas semanales en el centro	Curso
CL0036	Transformación del sistema productivo	34	2	1º

1.6. Resultados de aprendizaje, criterios de evaluación y contenidos

Este módulo profesional consta de los siguientes resultados de aprendizaje, criterios de evaluación y contenidos:

RA 1.- Comprende los principios y conceptos fundamentales de la transformación del sistema productivo.	
Criterios de evaluación	**Contenidos**
a) Se ha identificado y explicado los conceptos clave en la evolución de los sistemas productivos y la importancia de la transformación y la innovación. b) Se ha evaluado el contexto histórico y las tendencias actuales en la industria	1. Transformación del sistema productivo: a) Evolución histórica y conceptos fundamentales. b) Tendencias actuales en la industria y los servicios. c) Factores impulsadores de la transformación: globalización, digitalización y

RA 1.- Comprende los principios y conceptos fundamentales de la transformación del sistema productivo.	
Criterios de evaluación	**Contenidos**
y los servicios. c) Se ha identificado y valorado los factores que impulsan la transformación de los sectores productivos, como la globalización, digitalización y sostenibilidad. d) Se ha comparado y valorado las diferencias entre modelos de negocio tradicionales y modernos.	sostenibilidad. d) Comparación entre modelos de negocio tradicionales y modernos.

RA 2.- Analiza las tecnologías emergentes y su impacto en los procesos productivos.	
Criterios de evaluación	**Contenidos**
a) Se ha identificado las tecnologías emergentes y su aplicación en la industria. b) Se ha evaluado el impacto de la digitalización y la automatización en los procesos productivos. c) Se ha analizado y valorado el impacto de las tecnologías emergentes como IoT, Big Data, Inteligencia Artificial en la transformación de los procesos productivos. d) Se ha analizado y valorado el impacto de la automatización y robótica en la industria. e) Se ha identificado y evaluado las potencialidades de la impresión 3D y fabricación aditiva.	2. Tecnologías emergentes en los procesos productivos: a) Digitalización y automatización en la industria. b) Impacto de IoT, Big Data, Inteligencia Artificial en la producción. c) Automatización y robótica: aplicaciones y efectos. d) Potencialidades de la impresión 3D y fabricación aditiva.

RA 3.- Desarrolla habilidades para gestionar el cambio y la innovación en entornos productivos.	
Criterios de evaluación	**Contenidos**
a) Se ha evaluado la comprensión de las teorías y modelos de gestión del cambio. b) Se ha evaluado la comprensión del concepto de cultura organizacional y su impacto en la resistencia al cambio. c) Se han identificado habilidades para liderar procesos de cambio en la organización. d) Se han identificado métodos y herramientas para fomentar la innovación en entornos productivos. e) Se han analizado estrategias de innovación y creatividad en la producción.	3. Gestión del cambio y la innovación en entornos productivos: a) Teorías y modelos de gestión del cambio. b) Cultura organizacional y resistencia al cambio. c) Habilidades de liderazgo para la gestión del cambio. d) Métodos y herramientas para fomentar la innovación.

RA 4.- Comprende los principios de la mejora continua de los procesos productivos.	
Criterios de evaluación	**Contenidos**
a) Se ha evaluado la comprensión de los principios y herramientas del Lean Manufacturing. b) Se han identificado técnicas de mejora continua para optimizar procesos. c) Se han descrito diferentes herramientas de mejora continua como 5S, Kaizen, Kanban, VSM. d) Se han analizado casos de éxito en la implementación de los principios de la mejora continua y del Lean.	4. Principios de mejora continua de los procesos productivos: a) Lean Manufacturing: eliminación de desperdicios y valor para el cliente. b) Técnicas de mejora continua: 5S, Kaizen, Kanban, VSM. c) Casos de éxito en la implementación de principios Lean.

RA 5.- Identificar estrategias para mejorar la eficiencia, sostenibilidad y competitividad de los sistemas productivos.	
Criterios de evaluación	**Contenidos**
a) Se ha evaluado la descripción de los conceptos de sostenibilidad y economía circular y su evolución. b) Se ha evaluado la descripción del marco internacional de la sostenibilidad y los principales desafíos ambientales y sociales como el consumo de agua y materias primas, generación de residuos, contaminación, etc. c) Se ha evaluado la descripción de normativas y certificaciones ambientales. d) Se han identificado estrategias de responsabilidad social empresarial (RSE). e) Se ha evaluado la comprensión de la importancia de la sostenibilidad en los sistemas productivos e identificado los aspectos relevantes para el sector. f) Se han identificado y evaluado prácticas de producción responsable y su impacto ambiental y social.	5. Estrategias para mejorar eficiencia, sostenibilidad y competitividad: a) Conceptos de sostenibilidad y economía circular. b) Marco internacional de sostenibilidad y desafíos ambientales y sociales. c) Normativas y certificaciones ambientales. d) Estrategias de responsabilidad social empresarial (RSE). e) Prácticas de producción responsable: impacto ambiental y social.

RA 6.- Anticipar las futuras tendencias y desafíos en la producción.	
Criterios de evaluación	**Contenidos**
a) Se ha evaluado la descripción de la prospectiva tecnológica y las tendencias futuras en los sectores productivos. b) Se ha evaluado la descripción de innovaciones disruptivas como Blockchain,	6. Futuras tendencias y desafíos en la producción: a) Prospectiva tecnológica en los sectores productivos. b) Innovaciones disruptivas: Blockchain, realidad aumentada, energías renovables.

RA 6.- Anticipar las futuras tendencias y desafíos en la producción.	
Criterios de evaluación	**Contenidos**
realidad aumentada, energías renovables y su aplicación en los sectores productivos. c) Se han analizado estrategias para adaptarse a cambios disruptivos en los sectores productivos. d) Se han identificado estrategias de resiliencia y adaptación al cambio.	c) Estrategias para adaptarse a cambios disruptivos. d) Resiliencia y adaptación al cambio en entornos productivos.

1.7. Secuenciación y temporalización

Los contenidos del módulo se desarrollan en 6 unidades de trabajo distribuidas a lo largo del curso.

La distribución temporal queda de la siguiente manera:

Unidad de Trabajo	Denominación de la UT	Duración (horas)	Evaluación
UT 1	Transformación del sistema productivo	5	1ª
UT 2	Tecnologías emergentes en los procesos productivos	5	1ª
UT 3	Gestión del cambio y la innovación en entornos productivos	6	2ª
UT 4	Principios de mejora continua de los procesos productivos	6	2ª
UT 5	Estrategias para mejorar eficiencia, sostenibilidad y competitividad	6	3ª
UT 6	Futuras tendencias y desafíos en la producción	6	3ª
	Total horas	34	

La correspondencia que se establece entre resultados de aprendizaje (RA) y unidades de trabajo (UT) es la siguiente:

Unidad de Trabajo	RA 1	RA 2	RA 3	RA 4	RA 5	RA 6
UT 1	X					
UT 2		X				
UT 3			X			
UT 4				X		
UT 5					X	
UT 6						X

1.8. Metodología

Durante el proceso de enseñanza-aprendizaje podrán ser utilizadas las siguientes metodologías:

- Exposición teórica en el aula, por parte del profesor, en lo relativo a contenidos de tipo conceptual.
- Realización de ejercicios encaminados a alcanzar los mínimos de cada unidad.
- Realización de prácticas en el taller para afianzar los conocimientos teóricos.
- Utilización de software específico para el módulo.
- Manejo de documentación normalizada, información técnico- comercial y catálogos comerciales para que los alumnos puedan correlacionar la información teórica impartida con el desarrollo práctico en el mundo laboral de los diferentes temas.
- Utilización de los medios TIC existentes para reforzar los contenidos teóricos a través de imágenes, vídeos, Internet, etc.

1.9. Resultados de aprendizaje desarrollados en la empresa u organismo equiparado

NO PROCEDE EN MÓDULOS OPTATIVOS.

1.10. Evaluación

A continuación, se concretan los procedimientos, las actividades y los Instrumentos de Evaluación, teniendo en cuenta que no todas las actuaciones de evaluación son calificadas.

- Procedimiento de Observación Sistemática: La aplicamos en situaciones de aprendizaje o actividades como en la participación diaria, aportaciones e intervención en clase, en las prácticas en el aula-taller, así como para evaluar comportamientos y actitudes profesionales. La información se toma en el momento en el que se produce y conlleva una inmediatez de registro, complementándose con una rúbrica para evaluar y calificar las softskills al final de cada evaluación.
- Cuestionarios o pruebas objetivas escritas que permiten verificar el grado de logro de los resultados de aprendizaje y criterios de evaluación trabajados en cada unidad de trabajo, mediante preguntas de distintos formatos, que sirven como una herramienta más dentro del proceso global de evaluación.
- Prácticas en el aula-taller cuyo objetivo es que los alumnos demuestren los resultados de aprendizaje adquiridos a través de los criterios de evaluación. Para la corrección de esta actividad se usa como instrumento las rúbricas o escalas de valoración, teniendo en cuenta los conocimientos técnicos, las destrezas y habilidades, la actitud e iniciativa, el orden y la prevención de riesgos laborales, entre otros.

- Análisis de las Producciones del alumnado. El alumno recibe a través de Teams o a través de instrucciones verbales las instrucciones concretas para la realización de cada producto (mapas mentales, infografías, presentaciones, ejercicios de cálculo, etc).

La resolución de ejercicios, actividades prácticas, trabajos individuales, pruebas objetivas y todas aquellas que se incluyan en el proceso de enseñanza aprendizaje se valoran mediante el uso de rúbricas, solucionarios y escalas de valoración, sin perjuicio de utilizar otros instrumentos si fuera necesario.

La entrega de tareas debe ajustarse en tiempo y forma a las indicaciones establecidas por la docente, el incumplimiento de dichas indicaciones tendrá una calificación de 0 puntos en la tarea.

En el curso en vigor, la calificación final se obtiene siguiendo los siguientes criterios, teniendo en cuenta que la calificación de cada RA será la media ponderada de las calificaciones de sus criterios de evaluación:

PONDERACIÓN RA vs UT/FFE

UT/FFE	RA 1	RA 2	RA 3	RA 4	RA 5	RA 6	Total %
UT 1	16%						16%
UT 2		16%					16%
UT 3			17%				17%
UT 4				17%			17%
UT 5					17%		17%
UT 6						17%	17%
Total %	16%	16%	17%	17%	17%	17%	**100%**

1.11. Procedimiento de evaluación

Evaluación continua:

- Para llevar a cabo el proceso de evaluación se combinarán actividades y pruebas tanto teóricas como prácticas. En cada unidad de trabajo constan los distintos instrumentos de evaluación usados en los Resultados de aprendizaje presentes en la unidad.
- Se considerará que el alumno ha superado el módulo si obtiene una calificación igual o superior a 5 en TODOS los Resultados de Aprendizaje que forman parte de este, en cuyo caso, se calculará la calificación siguiendo el porcentaje asignado a cada uno de los resultados de aprendizaje.
- En el caso de que no se obtenga una calificación igual o superior a 5 en cada resultado de aprendizaje, la calificación máxima del módulo profesional será de 4 puntos.

- En la tabla de Resultados de aprendizaje consta el porcentaje o peso que cada Resultado de aprendizaje tiene en cada una unidad de trabajo.
- Las pruebas escritas versarán sobre los contenidos teóricos del módulo.
- Las pruebas prácticas se realizarán sobre equipos reales y con simuladores informáticos.

Evaluaciones parciales (1ª, 2ª y 3ª evaluación)

- Se tendrán en cuenta las unidades de trabajo vistas en cada evaluación y el porcentaje de resultados de aprendizaje vistos en ese momento, siguiendo los criterios citados anteriormente (calificación igual o superior a 5 en los resultados de aprendizaje).

Evaluaciones finales

- Para la primera evaluación final se tendrán en cuenta todas las unidades de trabajo y resultados de aprendizaje.
- Para la segunda evaluación final se evaluarán los resultados de aprendizaje no superados en la anterior evaluación final y para la superación del módulo profesional se tendrán en cuenta tanto los resultados de aprendizaje superados con anterioridad como el resultado obtenido en los resultados de aprendizaje que estaban pendientes de superación.

Imposibilidad de aplicar la evaluación continua

- La imposibilidad de aplicar la evaluación continua se aplicará cuando las faltas de asistencia supongan más de un 20% de la carga horaria del módulo profesional o cuando el alumno no haya realizado el 75% de las actividades prácticas consideradas obligatorias para cada resultado de aprendizaje. Este hecho será comunicado por el profesor según establece el procedimiento reflejado en el RRI.

1.12. Calificación

El alumno debe demostrar que ha adquirido todos los resultados de aprendizaje, no existiendo la posibilidad de compensar unos con otros. Se considera que un resultado de aprendizaje ha sido adquirido cuando obtenga una calificación igual o superior a 5, de conformidad con el artículo 12.2 de la Orden EDU/1575/2024, de 23 de diciembre.

CALIFICACIÓN EVALUACIÓN CONTINUA

Se llevará a cabo una evaluación por trimestre, con el fin de informar al alumno de su progreso. La nota será proporcional o prorrateada según el porcentaje obtenido en cada resultado de aprendizaje, y siguiendo los criterios citados anteriormente (calificación igual o superior a 5 en los resultados de aprendizaje).

ALUMNOS CON EL MÓDULO PROFESIONAL NO SUPERADO DESPUÉS DE LA PRIMERA EVALUACIÓN FINAL

El alumnado que no supere el módulo en la primera convocatoria final deberá presentarse a la segunda convocatoria final. Los alumnos en esta situación serán informados de las actividades de recuperación de aprendizajes diseñadas, permitiendo así la mejora de su aprendizaje para que puedan superar el módulo profesional, para ello realizarán un examen teórico y uno práctico. (Cada alumno según sus resultados de aprendizaje no superados):

- CALIFICACIÓN DE ALUMNOS CON PÉRDIDA DE EVALUACIÓN CONTINUA. Los alumnos a los que no se les pueda aplicar la evaluación continua deberán realizar, en cada una de las dos convocatorias anuales del módulo profesional, una prueba escrita y una prueba práctica que contendrá la totalidad de los resultados de aprendizaje. Tendrán que entregar previamente los proyectos individuales de carácter obligatorio. En caso de no entregarlos se valorarán con un 0 en la calificación de estos. El cálculo de la nota final será de acuerdo con el porcentaje establecido en esta programación para cada uno de los resultados de aprendizaje. Para superar el módulo es necesario haber obtenido una calificación igual o superior a 5 en todos los resultados de aprendizaje.
- CALIFICACIÓN DEL MÓDULO PENDIENTE. Los alumnos que no hayan superado el módulo y se encuentren matriculados en 2º curso tendrán el módulo pendiente. Para superar el módulo tendrán que realizar, en cada una de las dos convocatorias anuales del módulo profesional, una prueba escrita y una prueba práctica que abarcará la totalidad de los resultados de aprendizaje. El cálculo de la nota final será de acuerdo con el porcentaje establecido en esta programación para cada uno de los resultados de aprendizaje.
- ALUMNOS CON EVALUACIÓN PARCIAL SUSPENSA. Al objeto de favorecer que el alumno pueda superar sus dificultades, para los alumnos con evaluación parcial suspensa del módulo profesional se celebrarán pruebas escritas y pruebas prácticas de recuperación parcial para los resultados de aprendizaje no superados. La calificación obtenida en la recuperación para cada resultado de aprendizaje sustituirá a la que se hubiera obtenido con anterioridad (siempre que sea superior a la que se obtuvo).

1.13. Medidas de atención a la diversidad

Las medidas a adoptar irán encaminadas a facilitar que el alumnado pueda alcanzar las citadas competencias y podrán incluir, dentro de las posibilidades organizativas del centro, las siguientes:

- Utilización de medios técnicos e informáticos para facilitar el desarrollo de las actividades formativas en casos de dificultad en la motricidad fina o dificultad visual.
- Utilización de los recursos técnicos para los casos de dificultad auditiva.
- Adaptación de los accesos, espacios y mobiliario en los casos de presentar dificultades de movilidad.
- Otras medidas que permitan la realización de las actividades formativas y de evaluación y que a juicio del equipo docente resulten de aplicación, como por ejemplo y según las necesidades del alumno: adaptaciones metodológicas, de adaptación de los tiempos (tiempo adicional), de ubicación en el aula, de adaptación del formato de examen en pruebas escritas, de uso de ordenador para cumplimentación de pruebas escritas.

Todo ello teniendo en cuenta el informe de evaluación psicopedagógica del alumno, en reunión celebrada del equipo docente con el asesoramiento de los profesionales de orientación educativa en el inicio del curso o cuando se tenga constancia documental de las necesidades del alumno.

1. MANTENIMIENTO INDUSTRIAL Y DE INSTALACIONES AUXILIARES (CL1003)

1.1. Introducción

El módulo de **Mantenimiento Industrial y de Instalaciones Auxiliares** pertenece al segundo curso del Ciclo Formativo de Grado Superior Automatización y Robótica Industrial, de la Familia Profesional de Electricidad-Electrónica, establecido por el Real Decreto 1581/2011, de 4 de noviembre, por el que se establece el Título de Técnico Superior en Automatización y Robótica Industrial y se fijan sus enseñanzas mínimas (BOE Jueves 15 de diciembre de 2011), y cuyo currículo queda establecido mediante el DECRETO 49/2013, de 31 de julio (BOCYL 7/08/13), por el que se establece el currículo correspondiente al título de Técnico Superior en Automatización y Robótica Industrial en la Comunidad de Castilla y León.

Queda regulado también por la siguiente normativa:

- Real Decreto 401/2023, de 29 de mayo, por el que se actualizan los títulos de la formación profesional del sistema educativo de Técnico Superior en Automatización y Robótica Industrial y otros títulos.
- Real Decreto 500/2024, de 21 de mayo, por el que se modifican determinados reales decretos por los que se establecen títulos de Formación Profesional de grado superior y se fijan sus enseñanzas mínimas.
- DECRETO 24/2024, de 21 de noviembre, por el que se establece el currículo de los ciclos formativos de grado superior, correspondiente a la oferta de grado D y nivel 3 del Sistema de Formación Profesional, conducentes a la obtención del título de Técnico Superior, en la Comunidad de Castilla y León.
- ORDEN EDU/1300/2024, de 26 de noviembre, por la que se concretan los aspectos específicos del currículo del Ciclo Formativo de Grado Superior en Automatización y Robótica Industrial en la Comunidad de Castilla y León.
- ORDEN EDU/411/2025, de 15 de abril, por la que se concreta la optatividad en las enseñanzas de grado D, niveles 2 y 3 del Sistema de Formación Profesional y se establece el procedimiento de oferta y autorización de complementos de formación de los grados D y E, niveles 2 y 3 del Sistema de Formación Profesional, en la Comunidad de Castilla y León.
- CORRECCIÓN de errores de la Orden EDU/411/2025, de 15 de abril, por la que se concreta la optatividad en las enseñanzas de grado D, niveles 2 y 3 del sistema de formación profesional y se establece el procedimiento de oferta y autorización de complementos de formación de

los grados D y E, niveles 2 y 3 del sistema de formación profesional, en la Comunidad de Castilla y León.

1.2. Objetivo base del módulo

Conocer, diseñar y aplicar sistemas de mantenimiento en instalaciones industriales.

1.3. Objetivos generales del módulo

La formación del módulo contribuye a alcanzar los siguientes objetivos generales del ciclo formativo:
LOS DERIVADOS DEL OBJETIVO BASE DEL MÓDULO.

1.4. Competencias profesionales y para la empleabilidad del módulo

La formación del módulo contribuye a alcanzar las siguientes competencias del título:
LOS DERIVADOS DEL OBJETIVO BASE DEL MÓDULO.

1.5. Duración y organización del módulo

La duración y organización establecida para el módulo, es la siguiente (ANEXO I y II de la ORDEN EDU/1300/2024):

Código	Módulo	Duración del currículo (horas)	Horas semanales en el centro	Curso
CL1003	Mantenimiento industrial y de instalaciones auxiliares	54	3	2º

1.6. Resultados de aprendizaje, criterios de evaluación y contenidos

Este módulo profesional consta de los siguientes resultados de aprendizaje, criterios de evaluación y contenidos:

RA 1.- Conocer las técnicas y métodos que permiten realizar el mantenimiento de una planta industrial con criterios de eficiencia, calidad y seguridad.	
Criterios de evaluación	**Contenidos**
a) Se ha identificado el mantenimiento como un sistema integrado que requiere planificación, diseño y control. b) Se ha analizado la información técnica de la maquinaria electrónica y del instrumental industrial de acuerdo con el plan de mantenimiento.	1. Evaluación y estructura del mantenimiento. a) Fases: diagramas, características y relación entre ellas. b) Procesos de montaje y de mantenimiento. c) Hojas de proceso. d) Listas de materiales. e) Especificaciones técnicas de equipos y materiales.

RA 1.- Conocer las técnicas y métodos que permiten realizar el mantenimiento de una planta industrial con criterios de eficiencia, calidad y seguridad.	
Criterios de evaluación	**Contenidos**
c) Se han inspeccionado circuitos eléctricos y electrónicos programables de acuerdo con las especificaciones técnicas del fabricante. d) Se han inspeccionado circuitos neumáticos, electroneumáticos e hidráulicos de acuerdo con las especificaciones técnicas del fabricante. e) Se han inspeccionado el historial de la maquinaria puntualizando averías críticas o consecutivas de acuerdo con los reportes.	f) Condiciones técnicas de las instalaciones. g) Sistemas informatizados de gestión de procesos.

RA 2.- Diseñar un sistema de mantenimiento productivo.	
Criterios de evaluación	**Contenidos**
a) Se ha seleccionado e interpretado la información adecuada para plantear y valorar soluciones a necesidades y problemas técnicos comunes en el ámbito del mantenimiento. b) Se ha sabido utilizar la metodología general y las herramientas de software apropiadas para trabajar en gestión del mantenimiento. c) Se han utilizado técnicas cuantitativas para la operación, control y mejora de sistemas de mantenimiento. d) Se han analizado, dimensionado y asignado los recursos humanos, técnicos, y materiales necesarios. e) Se han implementado procesos de monitoreo en equipos o máquinas verificando su estado actual y parámetros de funcionamiento.	2. Mantenimiento de equipos industriales. a) Procedimientos de intervención. b) Ajuste de parámetros. c) Máquinas, equipos, útiles, herramientas y medios empleados en el mantenimiento. d) Sustitución de elementos. e) Puesta a punto. f) Elaboración de planes de mantenimiento. g) Elaboración de procedimientos de intervención. h) Reconstrucción de parte de la instalación. i) Documentación del mantenimiento. Históricos. j) Recursos materiales y humanos necesarios para realizar la instalación. k) Relación de actividades y tiempos de ejecución.

RA 3.- Identificar los riesgos asociados a su actividad profesional relacionándolos con las medidas de protección para cumplir las normas establecidas en los planes de prevención de riesgos laborales.	
Criterios de evaluación	**Contenidos**
a) Se ha identificado la problemática de la seguridad y los procedimientos de evitación de accidentes para minimizarlos en las actividades y planes de mantenimiento.	3. Planes y normas de seguridad y prevención de riesgos laborales. a) Identificación de riesgos. b) Determinación de las medidas en la prevención de riesgos laborales.

RA 3.- Identificar los riesgos asociados a su actividad profesional relacionándolos con las medidas de protección para cumplir las normas establecidas en los planes de prevención de riesgos laborales.	
Criterios de evaluación	**Contenidos**
b) Se han establecido los riesgos en las actividades de mantenimiento de acuerdo con las normas ambientales y de seguridad industrial. c) Se han aplicado los protocolos y normas de seguridad, de calidad y respeto al medio ambiente en las intervenciones realizadas en los procesos de mantenimiento de las instalaciones industriales.	c) Prevención de riesgos laborales en las operaciones de mantenimiento. d) Sistemas de seguridad aplicados a las operaciones de mantenimiento. e) Equipos de protección individual: características y criterios de utilización. Protección colectiva. Medios y equipos de protección. f) Elaboración de un plan de prevención de riesgos. g) Normativa reguladora en gestión de residuos. h) Cumplimiento de la normativa de prevención de riesgos laborales.

1.7. Secuenciación y temporalización

Los contenidos del módulo se desarrollan en 3 unidades de trabajo distribuidas a lo largo del curso.

La distribución temporal queda de la siguiente manera:

Unidad de Trabajo	Denominación de la UT	Duración (horas)	Evaluación
UT 1	Evaluación y estructura del mantenimiento	14	1ª
UT 2	Mantenimiento de equipos industriales	23	1ª
UT 3	Planes y normas de seguridad y PRL	17	2ª
	Total horas	54	

La correspondencia que se establece entre resultados de aprendizaje (RA) y unidades de trabajo (UT) es la siguiente:

Unidad de Trabajo	RA 1	RA 2	RA 3
UT 1	X		
UT 2		X	
UT 3			X

1.8. Metodología

Durante el proceso de enseñanza-aprendizaje podrán ser utilizadas las siguientes metodologías:

- Exposición teórica en el aula, por parte del profesor, en lo relativo a contenidos de tipo conceptual.

- Realización de ejercicios encaminados a alcanzar los mínimos de cada unidad.
- Realización de prácticas en el taller para afianzar los conocimientos teóricos.
- Utilización de software específico para el módulo.
- Manejo de documentación normalizada, información técnico- comercial y catálogos comerciales para que los alumnos puedan correlacionar la información teórica impartida con el desarrollo práctico en el mundo laboral de los diferentes temas.
- Utilización de los medios TIC existentes para reforzar los contenidos teóricos a través de imágenes, vídeos, Internet, etc.

1.9. Resultados de aprendizaje desarrollados en la empresa u organismo equiparado

NO PROCEDE EN MÓDULOS OPTATIVOS.

1.10. Evaluación

A continuación, se concretan los procedimientos, las actividades y los Instrumentos de Evaluación, teniendo en cuenta que no todas las actuaciones de evaluación son calificadas.

- Procedimiento de Observación Sistemática: La aplicamos en situaciones de aprendizaje o actividades como en la participación diaria, aportaciones e intervención en clase, en las prácticas en el aula-taller, así como para evaluar comportamientos y actitudes profesionales. La información se toma en el momento en el que se produce y conlleva una inmediatez de registro, complementándose con una rúbrica para evaluar y calificar las softskills al final de cada evaluación.
- Cuestionarios o pruebas objetivas escritas que permiten verificar el grado de logro de los resultados de aprendizaje y criterios de evaluación trabajados en cada unidad de trabajo, mediante preguntas de distintos formatos, que sirven como una herramienta más dentro del proceso global de evaluación.
- Prácticas en el aula-taller cuyo objetivo es que los alumnos demuestren los resultados de aprendizaje adquiridos a través de los criterios de evaluación. Para la corrección de esta actividad se usa como instrumento las rúbricas o escalas de valoración, teniendo en cuenta los conocimientos técnicos, las destrezas y habilidades, la actitud e iniciativa, el orden y la prevención de riesgos laborales, entre otros.

- Análisis de las Producciones del alumnado. El alumno recibe a través de Teams o a través de instrucciones verbales las instrucciones concretas para la realización de cada producto (mapas mentales, infografías, presentaciones, ejercicios de cálculo, etc).

La resolución de ejercicios, actividades prácticas, trabajos individuales, pruebas objetivas y todas aquellas que se incluyan en el proceso de enseñanza aprendizaje se valoran mediante el uso de rúbricas, solucionarios y escalas de valoración, sin perjuicio de utilizar otros instrumentos si fuera necesario.

La entrega de tareas debe ajustarse en tiempo y forma a las indicaciones establecidas por la docente, el incumplimiento de dichas indicaciones tendrá una calificación de 0 puntos en la tarea.

En el curso en vigor, la calificación final se obtiene siguiendo los siguientes criterios, teniendo en cuenta que la calificación de cada RA será la media ponderada de las calificaciones de sus criterios de evaluación:

PONDERACIÓN RA vs UT/FFE

UT/FFE	RA 1	RA 2	RA 3	Total %
UT 1	25%			25%
UT 2		50%		50%
UT 3			25%	25%
Total %	25%	50%	25%	**100%**

1.11. Procedimiento de evaluación

Evaluación continua:

- Para llevar a cabo el proceso de evaluación se combinarán actividades y pruebas tanto teóricas como prácticas. En cada unidad de trabajo constan los distintos instrumentos de evaluación usados en los Resultados de aprendizaje presentes en la unidad.
- Se considerará que el alumno ha superado el módulo si obtiene una calificación igual o superior a 5 en TODOS los Resultados de Aprendizaje que forman parte de este, en cuyo caso, se calculará la calificación siguiendo el porcentaje asignado a cada uno de los resultados de aprendizaje.
- En el caso de que no se obtenga una calificación igual o superior a 5 en cada resultado de aprendizaje, la calificación máxima del módulo profesional será de 4 puntos.
- En la tabla de Resultados de aprendizaje consta el porcentaje o peso que cada Resultado de aprendizaje tiene en cada una unidad de trabajo.

- Las pruebas escritas versarán sobre los contenidos teóricos del módulo.
- Las pruebas prácticas se realizarán sobre equipos reales y con simuladores informáticos.

Evaluaciones parciales (1ª, 2ª evaluación)

- Para la primera evaluación final se tendrán en cuenta todas las unidades de trabajo y resultados de aprendizaje.
- Para la segunda evaluación final se evaluarán los resultados de aprendizaje no superados en la anterior evaluación final y para la superación del módulo profesional se tendrán en cuenta tanto los resultados de aprendizaje superados con anterioridad como el resultado obtenido en los resultados de aprendizaje que estaban pendientes de superación.

Imposibilidad de aplicar la evaluación continua

- La imposibilidad de aplicar la evaluación continua se aplicará cuando las faltas de asistencia supongan más de un 20% de la carga horaria del módulo profesional o cuando el alumno no haya realizado el 75% de las actividades prácticas consideradas obligatorias para cada resultado de aprendizaje. Este hecho será comunicado por el profesor según establece el procedimiento reflejado en el RRI.

1.12. Calificación

El alumno debe demostrar que ha adquirido todos los resultados de aprendizaje, no existiendo la posibilidad de compensar unos con otros. Se considera que un resultado de aprendizaje ha sido adquirido cuando obtenga una calificación igual o superior a 5, de conformidad con el artículo 12.2 de la Orden EDU/1575/2024, de 23 de diciembre.

CALIFICACIÓN EVALUACIÓN CONTINUA

Se llevará a cabo una evaluación por trimestre, con el fin de informar al alumno de su progreso. La nota será proporcional o prorrateada según el porcentaje obtenido en cada resultado de aprendizaje, y siguiendo los criterios citados anteriormente (calificación igual o superior a 5 en los resultados de aprendizaje).

ALUMNOS CON EL MÓDULO PROFESIONAL NO SUPERADO DESPUÉS DE LA PRIMERA EVALUACIÓN FINAL

El alumnado que no supere el módulo en la primera convocatoria final deberá presentarse a la segunda convocatoria final. Los alumnos en esta situación serán informados de las actividades de recuperación de aprendizajes diseñadas, permitiendo así la mejora de su aprendizaje para que puedan superar el módulo profesional, para ello realizarán un examen teórico y uno práctico. (Cada alumno según sus resultados de aprendizaje no superados):

- CALIFICACIÓN DE ALUMNOS CON PÉRDIDA DE EVALUACIÓN CONTINUA. Los alumnos a los que no se les pueda aplicar la evaluación continua deberán realizar, en cada una de las dos convocatorias anuales del módulo profesional, una prueba escrita y una prueba práctica que contendrá la totalidad de los resultados de aprendizaje. Tendrán que entregar previamente los proyectos individuales de carácter obligatorio. En caso de no entregarlos se valorarán con un 0 en la calificación de estos. El cálculo de la nota final será de acuerdo con el porcentaje establecido en esta programación para cada uno de los resultados de aprendizaje. Para superar el módulo es necesario haber obtenido una calificación igual o superior a 5 en todos los resultados de aprendizaje.
- ALUMNOS CON EVALUACIÓN PARCIAL SUSPENSA. Al objeto de favorecer que el alumno pueda superar sus dificultades, para los alumnos con evaluación parcial suspensa del módulo profesional se celebrarán pruebas escritas y pruebas prácticas de recuperación parcial para los resultados de aprendizaje no superados. La calificación obtenida en la recuperación para cada resultado de aprendizaje sustituirá a la que se hubiera obtenido con anterioridad (siempre que sea superior a la que se obtuvo).

1.13. Medidas de atención a la diversidad

Las medidas a adoptar irán encaminadas a facilitar que el alumnado pueda alcanzar las citadas competencias y podrán incluir, dentro de las posibilidades organizativas del centro, las siguientes:

- Utilización de medios técnicos e informáticos para facilitar el desarrollo de las actividades formativas en casos de dificultad en la motricidad fina o dificultad visual.
- Utilización de los recursos técnicos para los casos de dificultad auditiva.
- Adaptación de los accesos, espacios y mobiliario en los casos de presentar dificultades de movilidad.
- Otras medidas que permitan la realización de las actividades formativas y de evaluación y que a juicio del equipo docente resulten de aplicación, como por ejemplo y según las necesidades del alumno: adaptaciones metodológicas, de adaptación de los tiempos (tiempo adicional), de ubicación en el aula, de adaptación del formato de examen en pruebas escritas, de uso de ordenador para cumplimentación de pruebas escritas.

Todo ello teniendo en cuenta el informe de evaluación psicopedagógica del alumno, en reunión celebrada del equipo docente con el asesoramiento de los profesionales de orientación educativa en el inicio del curso o cuando se tenga constancia documental de las necesidades del alumno.

MÓDULO: ROBÓTICA COLABORATIVA 5087

1. Normativa

- Ley Orgánica 3/2022, de 31 de marzo, de ordenación e integración de la Formación Profesional.

- Decreto 658/2024, de 9 de julio, por el que se modifican el Real Decreto 132/2010, de 12 de febrero, por el que se establecen los requisitos mínimos de los centros que impartan las enseñanzas del segundo ciclo de la educación infantil, la educación primaria y la educación secundaria, y el Real Decreto 659/2023, de 18 de julio, por el que se desarrolla la ordenación del Sistema de Formación Profesional.

- Real Decreto 278/2023 por el que se establece el calendario de implantación del nuevo sistema de Formación Profesional.

- Real Decreto 904/2022, de 25 de octubre, por el que se establece el Curso de especialización de Formación Profesional de Grado Superior en Robótica colaborativa y se fijan los aspectos básicos del currículo (BOE de 14 de noviembre).

- Real Decreto 497/2024, de 21 de mayo, por el que se modifican determinados reales decretos por los que se establecen, en el ámbito de la Formación Profesional, cursos de especialización de grado medio y superior y se fijan sus enseñanzas mínimas.

Currículo Castilla y León:

- DECRETO 7/2025, de 27 de marzo, por el que se establece el currículo de los cursos de especialización de grado medio y de grado superior, correspondiente a la oferta de grado E niveles 2 y 3 del Sistema de Formación Profesional, conducentes a la obtención de los títulos de Especialista y de Máster de Formación Profesional, en la Comunidad de Castilla y León.
- CORRECCIÓN de errores del Decreto 7/2025, de 27 de marzo, por el que se establece el currículo de los cursos de especialización de grado medio y de grado

superior, correspondiente a la oferta de Grado E, niveles 2 y 3 del Sistema de Formación Profesional, conducentes a la obtención de los títulos de Especialista y de Máster de Formación Profesional, en la Comunidad de Castilla y León.

2. Contenidos

1. Caracterización de los robots implantados en el sector productivo:
    a. Tipología de los robots.
    b. Definición de robot.
    c. Ventajas del uso de robots en el entorno productivo.
    d. Morfología de un brazo robótico. Elementos constitutivos. Grados de libertad.
    e. Espacio de trabajo del robot.
    f. Sistemas mecánicos: elementos mecánicos. Sistemas de transmisión.
    g. Unidades de control de robots.
    h. Unidades de programación
2. Análisis de brazos robóticos industriales colaborativos:
    a. Definición de robot colaborativo.
    b. Características del brazo robótico colaborativo.
    c. Ventajas específicas del uso de robots colaborativos.
    d. Aplicaciones de los robots colaborativos:
        i. Manipulación.
        ii. Paletizado y empaquetado.
        iii. Carga y descarga de máquinas.
        iv. Ensamblaje, Atornillado, soldadura, pulido entre otras o Dispensado.
        v. Moldeo por inyección.
        vi. Manipulación con visión artificial.
        vii. Control de calidad.
        viii. Pruebas y análisis.
        ix. Cosecha
        x. Tratamiento de cultivos

xi. Poda, entre otros

e. Industria 4.0.
f. Agricultura 4.0.

3. Caracterización de periféricos en el sector productivo:
    a. Sensores.
    b. Efectores finales.
    c. Intercambiadores de herramientas.
    d. Pulsadores e interruptores.
    e. Cintas transportadoras.
    f. Sistemas neumáticos.
    g. Sistemas hidráulicos.
    h. Automatismos eléctricos.
4. Configuración de aplicaciones basadas en visión artificial:
    a. Tipos de cámaras.
    b. Tipos de detección.
    c. Aplicaciones.
    d. Calibración de cámara.
    e. Integración con información de otros señores. Fusión sensorial.
    f. Configuración de aplicaciones con visión artificial.
    g. Construcción de modelos de la escena.
5. Automatización de un proceso manual mediante la integración de una aplicación robótica colaborativa:
    a. Cálculo de los indicadores clave de desempeño del proceso.
    b. División del proceso en tareas.
    c. Determinación de la secuencia de acciones y disposición de los elementos.
    d. Selección de robot colaborativo y complementos.
    e. Autómatas programables.
    f. Pantalla de operador.
    g. Dispositivos de seguridad.
    h. Programación del robot.
    i. Comunicaciones en células robotizadas.

j. Evaluación de riesgos.
k. Marcado CE.

3. Contribución del módulo a los objetivos generales del ciclo

Este módulo profesional contiene la formación necesaria para desempeñar la función de automatizar procesos integrando robótica colaborativa.

Las funciones relacionadas con el desarrollo de proyectos de robótica colaborativa incluyen aspectos como:

- Reconocimiento de diferentes tipos de robots.
- Configuración de aplicaciones.
- Automatización de procesos manuales.

La formación del módulo contribuye a alcanzar los objetivos generales a), b), h), i), j), k) y l) así como las competencias profesionales y sociales a), b), g), h), i), j), k), l) y m) del curso de especialización.

Las líneas de actuación en el proceso de enseñanza aprendizaje que permiten alcanzar los objetivos del módulo están relacionadas con:

- La identificación y caracterización de elementos que conforman proyectos basados en robótica colaborativa. Incluyendo manipulación y robótica móvil.
- La identificación de las características del brazo robótico.
- La configuración de sistemas basado en detección por visión artificial.
- La implementación de los programas de robot.
- La evaluación de riesgos.

4. Competencias profesionales y para la empleabilidad

En el módulo que nos atañe, estas competencias son las que se relacionan a continuación:

COMPETENCIA
a) Definir los datos necesarios para el desarrollo de proyectos y memorias técnicas de proyectos basados en robótica colaborativa.
b) Seleccionar los equipos y elementos del sistema robótico colaborativo de acuerdo con las especificaciones y las prescripciones reglamentarias.
g) Adaptarse a las nuevas situaciones laborales, manteniendo actualizados los conocimientos científicos, técnicos y tecnológicos relativos a su entorno profesional, gestionando su formación y los recursos existentes en el aprendizaje a lo largo de la vida y utilizando las tecnologías de la información y la comunicación.
h) Resolver situaciones, problemas o contingencias con iniciativa y autonomía en el ámbito de su competencia, con creatividad, innovación y espíritu de mejora en el trabajo personal y en el de los miembros del equipo.
i) Organizar y coordinar equipos de trabajo con responsabilidad, supervisando el desarrollo del mismo, manteniendo relaciones fluidas y asumiendo el liderazgo, así como aportando soluciones a los conflictos grupales que se presenten.
j) Comunicarse con sus iguales, superiores, clientela y personas bajo su responsabilidad, utilizando vías eficaces de comunicación, transmitiendo la información o conocimientos adecuados y respetando la autonomía y competencia de las personas que intervienen en el ámbito de su trabajo.
k) Generar entornos seguros en el desarrollo de su trabajo y el de su equipo, supervisando y aplicando los procedimientos de prevención de riesgos laborales y ambientales, de acuerdo con lo establecido por la normativa y los objetivos de la empresa.
l) Supervisar y aplicar procedimientos de gestión de calidad, de accesibilidad universal y de «diseño para todas las personas», en las actividades profesionales incluidas en los procesos de producción o prestación de servicios.

m) Ejercer sus derechos y cumplir con las obligaciones derivadas de su actividad profesional, de acuerdo con lo establecido en la legislación vigente, participando activamente en la vida económica, social y cultural.

5. Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación

1. Caracteriza diferentes tipos de robots, identificando los componentes que los forman y determinando sus aplicaciones en entornos productivos automatizados.
Criterios de evaluación:
a) Se ha determinado la tipología y las características de los robots y manipuladores.
b) Se han identificado robots y manipuladores en función de la aplicación requerida.
c) Se han reconocido los sistemas mecánicos utilizados en las articulaciones de robots y manipuladores.
d) Se han caracterizado los elementos que conforman la unidad de control de robot.
e) Se han identificado los elementos que conforman la unidad de programación.

2. Analiza la estructura de brazos robóticos colaborativos, identificando sus ventajas y determinando sus aplicaciones en entornos productivos automatizados.
Criterios de evaluación:
a) Se han identificado las características morfológicas del brazo robótico.
b) Se han analizado las características funcionales del brazo robótico.
c) Se han evaluado las ventajas del brazo robótico colaborativo respecto del brazo robótico clásico.
d) Se han identificado aplicaciones en entornos productivos en las que se justifica el uso del brazo robótico colaborativo y sus elementos necesarios.
e) Se ha caracterizado su aplicación en distintos sectores de importancia económica.

3. Caracteriza periféricos en entornos productivos, identificando su función y conexionado al robot.

Criterios de evaluación:

a) Se han caracterizado los tipos de sensores y su conexionado al robot.

b) Se han caracterizado los tipos de efectores finales y su conexionado al robot.

c) Se han caracterizado los tipos de intercambiadores de herramientas y su conexionado al robot.

d) Se han caracterizado los tipos de pulsadores e interruptores y su conexionado al robot.

e) Se han caracterizado los tipos de cintas transportadoras y su conexionado al robot.

f) Se han caracterizado los tipos de sistemas neumáticos y su conexionado al robot.

g) Se han caracterizado los tipos de sistemas hidráulicos y su conexionado al robot.

h) Se han caracterizado los tipos de automatismos eléctricos y su conexionado al robot.

4. Configura aplicaciones basadas en visión artificial identificando sus aplicaciones y calibrando las cámaras.

Criterios de evaluación:

a) Se han identificado los tipos de cámaras de visión artificial.

b) Se han caracterizado los tipos de detección.

c) Se han analizado las aplicaciones de cada tipo de detección.

d) Se ha razonado la necesidad de calibrar cámara con robot.

e) Se ha realizado el proceso de calibración de la cámara.

f) Se ha configurado un sistema basado en detección por visión artificial.

5. Automatiza procesos manuales integrando robots colaborativos mejorando los indicadores clave.

Criterios de evaluación:

a) Se han calculado los indicadores clave de desempeño del proceso manual.

b) Se ha dividido el proceso manual en tareas.

c) Se ha razonado cómo pueden mejorarse los indicadores clave de desempeño del proceso.

d) Se ha determinado el proceso de entrada de las piezas, su presentación y los elementos mecánicos que lo facilitan.

e) Se ha determinado el proceso de salida de las piezas y los elementos mecánicos que lo facilitan.

f) Se ha determinado el modelo de robot adecuado según los requerimientos.

g) Se ha determinado la herramienta adecuada según los requerimientos.

h) Se ha implementado el programa de robot.

i) Se han calculado los indicadores clave de desempeño del proceso automatizado.

j) Se ha razonado cómo pueden mejorarse los indicadores clave de desempeño del proceso automatizado.

k) Se han evaluado y corregido los posibles riesgos de la aplicación.

5. Secuenciación y temporalización

En este apartado se presenta la secuencia ordenada de las unidades temporales que conforman la programación del módulo. Esta estructura asegura una progresión lógica y coherente de los contenidos, y distribuye el número de sesiones acorde con la extensión y dificultad de cada unidad de trabajo.

La duración del módulo en el centro educativo va desde el mes de septiembre hasta el mes de junio.

Los contenidos se desarrollan en 6 unidades de trabajo distribuidas a lo largo del curso, hasta cubrir las 52 horas asignadas al módulo, teniendo en cuenta que los alumnos en el curso vigente 25/26 deben realizar la FFE tanto del primer como del segundo curso del ciclo formativo, la distribución temporal queda de la siguiente manera:

UT 1	**Ev 1**	**Caracterización de los robots implantados en el sector productivo**	8 horas
UT 2	**Ev 1**	**Morfología de un brazo robótico. Elementos constitutivos. Grados de libertad**	8 horas

UT 3	**Ev 2**	**Análisis de brazos robóticos industriales colaborativos**	8 horas
UT 4	**Ev 2**	**Caracterización de periféricos en el sector productivo**	12 horas
UT 5	**Ev 3**	**Configuración de aplicaciones basadas en visión artificial**	8 horas
UT 6	**Ev 3**	**Automatización de un proceso manual mediante la integración de una aplicación robótica colaborativa**	8 horas
			52 horas
FFE			28 horas
		TOTAL:	80 horas

En el diseño de una programación didáctica resulta imprescindible establecer la relación entre las unidades de trabajo y los resultados de aprendizaje definidos en el currículo oficial. Esta vinculación asegura la coherencia del proceso formativo, ya que permite concretar qué aprendizajes se pretenden alcanzar con cada bloque de contenidos y cómo estos contribuyen al desarrollo progresivo de las competencias profesionales y para la empleabilidad del alumnado. Además, facilita la planificación de actividades de enseñanza y aprendizaje ajustadas a los objetivos, optimiza la evaluación al disponer de referentes claros y verificables, y garantiza que la formación responda a las necesidades del entorno productivo y a la normativa vigente. De esta manera, la programación se convierte en una herramienta útil y estructurada que conecta los contenidos teóricos y prácticos con las competencias que el alumnado debe demostrar al finalizar el módulo.

Queda por tanto establecida la relación de las UT con los RA de la siguiente manera:

Unidad de trabajo	RA1	RA2	RA3	RA4	RA5
1. Caracterización de los robots implantados en el sector productivo.	X				
2. Morfología de un brazo robótico. Elementos constitutivos. Grados de libertad.		X			
3. Análisis de brazos robóticos industriales colaborativos.		X			
4. Caracterización de periféricos en el sector productivo.			X		
5. Configuración de aplicaciones basadas en visión artificial.				X	
6. Automatización de un proceso manual mediante la integración de una aplicación robótica colaborativa.					X

6. Metodología

Las líneas de actuación en el proceso enseñanza-aprendizaje que permiten alcanzar los objetivos versarán sobre:

- La utilización de software de simulación. Con ello se posibilita un análisis y estudio previo del funcionamiento de los sistemas diseñados.
- La realización de prácticas sobre montajes de complejidad creciente, como aspecto esencial para el logro de los resultados de aprendizaje, que se llevarán a cabo, a ser posible, en equipos de dos personas como máximo.

- Se realizarán ajustes y verificaciones de los elementos a utilizar, así como el establecimiento de diferentes sistemas de simulación de averías.
- El alumno documentará mediante informes-memoria las actividades realizadas. Para ello será necesaria la utilización de software para la confección de los esquemas correspondientes.
- Se deberá fomentar la participación del alumno, el papel del profesor será el de motivador del proceso de aprendizaje, y la comunicación será, por tanto, bidireccional.

Para lograr un aprendizaje autónomo, será preciso fomentar la capacidad crítica y la motivación de los alumnos, proponiendo actividades que estimulen sus conocimientos y habilidades, su capacidad de análisis y valoración de las informaciones recibidas. Será básico asumir los distintos ritmos de aprendizaje de los distintos alumnos, así como sus motivaciones e intereses.

Debemos indicar que, en el desarrollo de este módulo, se van a seguir los siguientes orientaciones o estrategias metodológicas:

Metodología activa	De manera que el alumno no sea únicamente receptor pasivo, sino que observe, reflexione, realice, participe, investigue, construya, etc. Especial cuidado en no caer en el activismo absurdo, donde el alumno realice tareas de forma irreflexiva o mecánica. En este sentido, se propiciará a través de las actividades el análisis y la elaboración de conclusiones con respecto al trabajo que se está realizando.
Individualización y atención a la diversidad	Se parte de la base de hacer un esfuerzo por atender a cada alumno de una forma más personalizada posible, teniendo en cuenta su nivel de conocimientos y las capacidades que posee, sus motivaciones y ritmo de aprendizaje.
Carácter práctico	Se dará una proyección práctica a los contenidos, de manera que se asegure la funcionalidad de los aprendizajes en dos sentidos: desarrollo de capacidades para anteriores adquisiciones y aplicación de los mismos en la vida profesional.

Creatividad, libertad y autonomía	Se potenciará el desarrollo de la creatividad como pensamiento divergente o como imaginación desbordada, ya que se aprecia que cada persona puede llegar por caminos diferentes al mismo aprendizaje y porque se estima necesario que cada alumno desarrolle su iniciativa personal.
Motivación	Se procurará que el alumno encuentre atractivo e interesante lo que se propone. Para ello, se ha de intentar que reconozca el sentido y la funcionalidad de lo que aprende. Se procurará potenciar la motivación intrínseca (gusto por el módulo en sí mismo), acercando las situaciones de aprendizaje a sus inquietudes, necesidades y al grado de desarrollo de sus capacidades. En este sentido, se tendrá especial cuidado en que las actividades que se planteen a los alumnos estén dentro de su zona de desarrollo próximo.
Aprendizaje cooperativo	Debemos utilizar el trabajo en grupo de los alumnos como método de aprendizaje, ya que la interacción entre iguales es un poderoso resorte para lograr la adquisición de conocimientos y el desarrollo de capacidades. Se tratará de distribuirlos de la forma más conveniente en cada momento.
Autoestima	Se tratará de favorecer la autoestima y el equilibrio personal y afectivo del alumno, reforzando sus aspectos positivos (Capacidades, conductas, etc.). Asimismo, se evitarán situaciones de marginación, segregación, ridiculización y, en general, cualquier comportamiento que sea discriminatorio.

7. Resultados de aprendizaje desarrollados en la empresa u organismo equiparado

En el marco del módulo profesional 0238 – Infraestructuras domóticas, se han seleccionado una serie de resultados de aprendizaje que serán desarrollados y consolidados durante la estancia del alumnado en la empresa. Estos resultados son:

RA	DESCRIPCIÓN
RA 2	Analiza la estructura de brazos robóticos colaborativos, identificando sus ventajas y determinando sus aplicaciones en entornos productivos automatizados

8. Evaluación

8.1. EVALUACIÓN DEL APRENDIZAJE DEL ALUMNO

En Formación Profesional es importante tener en cuenta que la evaluación debe incidir en los aprendizajes de las competencias profesionales y para la empleabilidad, qué se sabe hacer y en el saber estar. El objetivo es la consecución de los resultados de aprendizaje y por extensión de las competencias establecidas, tomando la referencia de los criterios de evaluación de cada uno.

Por tanto, tenemos que evaluar cada uno de los resultados de aprendizaje y para evaluarlos lo hacemos mediante los procedimientos e instrumentos.

8.1.1 CRITERIOS DE EVALUACIÓN

A continuación, se concretan los procedimientos, las actividades y los Instrumentos de Evaluación, teniendo en cuenta que no todas las actuaciones de evaluación son calificadas.

1. Procedimiento de Observación Sistemática: La aplicamos en situaciones de aprendizaje o actividades como en la participación diaria, aportaciones e intervención en clase, en las prácticas en el aula-taller, así como para evaluar comportamientos y actitudes profesionales. La información se toma en el momento en el que se produce y conlleva una inmediatez de registro. Se utiliza un registro de observaciones en Additio complementándose con una rúbrica para evaluar y calificar las softskills al final de cada evaluación.
2. Cuestionarios o pruebas objetivas escritas que permiten verificar el grado de logro de los resultados de aprendizaje y criterios de evaluación trabajados

en cada unidad, mediante preguntas de distintos formatos que sirven como una herramienta más dentro del proceso global de evaluación.

3. Prácticas en el aula-taller cuyo objetivo es que los alumnos demuestren los resultados de aprendizaje adquiridos a través de los criterios de evaluación. Para la corrección de esta actividad se usa como instrumento las rúbricas o escalas de valoración, teniendo en cuenta los conocimientos técnicos, las destrezas y habilidades, la actitud e iniciativa, el orden y la prevención de riesgos laborales, entre otros.
4. Análisis de las Producciones del alumnado. El alumno recibe a través de Teams o a través de instrucciones verbales las instrucciones concretas para la realización de cada producto (mapas mentales, infografías, presentaciones, ejercicios de cálculo, etc).

La resolución de ejercicios, actividades prácticas, trabajos individuales, pruebas objetivas y todas aquellas que se incluyan en el proceso de enseñanza aprendizaje se valoran mediante el uso de rúbricas, solucionarios y escalas de valoración, sin perjuicio de utilizar otros instrumentos si fuera necesario.

La entrega de tareas debe ajustarse en tiempo y forma a las indicaciones establecidas por la docente, el incumplimiento de dichas indicaciones tendrá una calificación de 0 puntos en la tarea.

En el curso en vigor, la calificación final se obtiene siguiendo los siguientes criterios, teniendo en cuenta que la calificación de cada RA será la media ponderada de las calificaciones de sus criterios de evaluación:

			Centro educativo	*Empresa u organismo equiparado	Total
90%		RA 1 RA 2	18% 13%	-- 5% *	18% 18%

	Competencias profesionales	RA 3 RA 4 RA 5	18% 18% 18%	-- -- --	18% 18% 18%
10%	Competencias para la empleabilidad	5%* Empresa u organismo equiparado 5% Centro educativo			10%

*En el caso de que los RA y las competencias para la empleabilidad no pudieran desarrollarse en la empresa u organismo equiparado, la notal total correspondería a la evaluación y calificación de manera íntegra en el centro educativo, otorgando un peso total equivalente a la suma del peso en el centro educativo más el peso otorgado a la empresa u organismo equiparado.

La valoración cuantitativa del informe valorativo de FFE en relación a los RA será:

- Superado= 100%
- no superado= 0%.

Las competencias para la empleabilidad en el centro educativo se evalúan con una rúbrica al finalizar cada evaluación, para la cual se tienen en cuenta las notas o comentarios registrados por el docente en Additio, sin perjuicio de utilizar otro medio de recogida de datos.

La valoración cuantitativa de las competencias para la empleabilidad será:

- Excelente y satisfactorio=100%
- En proceso= 0%

En las distintas evaluaciones haremos uso de los instrumentos de evaluación y calificación definidos anteriormente. A cada actividad o producto calificable se le asociará una serie de criterios de evaluación, a los que se le otorgará la nota que se asigne a la actividad en sí misma. Ésta estará comprendida entre 0 y 10. Al finalizar cualquiera de las evaluaciones cada criterio de evaluación tendrá una calificación que dependerá de las notas que se asignen a las actividades asociadas a él. Al

finalizar el curso se habrán llevado a cabo tantas actividades como sean necesarias para que todos los criterios de evaluación hayan sido calificados.

Cuando una actividad no se realiza, se le otorga una calificación de 0.

En la resolución de trabajos, ejercicios y/o prácticas propuestas se valorará: la corrección y la calidad de los contenidos, la correcta redacción, la originalidad, el procedimiento de realización del ejercicio, la presentación y la solución correcta atendiendo a los criterios establecidos en la rúbrica para tal efecto. Todos los trabajos planteados deberán ser de realización personal, no se permite el uso de la Inteligencia Artificial, salvo excepciones previamente comunicadas.

Las pruebas objetivas contarán con cuestiones de los siguientes tipos:

- ✓ Preguntas cortas de conceptos básicos.
- ✓ Preguntas tipo test.
- ✓ Preguntas de desarrollo.
- ✓ Ejercicios de cálculo (si los hubiese).
- ✓ Representación de esquemas.
- ✓ Resolución de una o varias prácticas de taller

La calificación en las evaluaciones intermedias es meramente informativa, y se obtendrá con los criterios de evaluación calificados hasta la finalización de la misma.

El alumno debe demostrar que ha adquirido todos los resultados de aprendizaje, no existiendo la posibilidad de compensar unos con otros. Se considera que un resultado de aprendizaje ha sido adquirido cuando obtenga una calificación igual o superior a 5, de conformidad con el artículo 12.2 de la Orden EDU/1575/2024, de 23 de diciembre.

Para superar el módulo, todos los RA han se ser superados. Esto significa que su calificación sea igual o superior a 5.

SESIONES DE EVALUACIÓN

Se realizan dos SESIONES PARCIALES, en el primer y segundo trimestre y DOS SESIONES DE EVALUACIÓN FINAL.

La calificación final del módulo se determina en la primera evaluación final y en su caso, en la segunda evaluación final.
En caso de no superar el módulo en la Primera Evaluación final, el alumno deberá presentarse a una prueba final teórico-práctica centrada exclusivamente en los RA no superados. La nota final en la Segunda Evaluación final se calculará, por un lado, manteniendo las calificaciones obtenidas durante el curso en los RA superados, y por otro, añadiendo las calificaciones obtenidas en la prueba final para los RA pendientes según las ponderaciones establecidas.

CRITERIOS DE REDONDEO

Para la nota de cada evaluación se aplicarán los criterios de redondeo siguientes:

- Si la nota es inferior a 5, se redondeará al entero inferior. (Ej: 3,8=3).
- Si el decimal es 5 o inferior se redondeará al número entero inferior (Ej, 5,5= 5).
- Si el decimal es 6 o superior se redondeará al número entero inferior (Ej, 5,6= 6).

8.2 Evaluación de la práctica docente

De acuerdo con la Orden EDU/1575/2024 se establece el objetivo de favorecer el desarrollo profesional de los docentes y la formación continua del profesorado para la mejora de la calidad de los centros educativos, especialmente del proceso de enseñanza del alumnado.

En este caso de la práctica docente se evalúa utilizando los instrumentos que se exponen a continuación:

• Autoevaluación de la práctica docente mediante un documento, en el que se recogen indicadores de logro y propuestas de mejora sobre la planificación, la motivación, el proceso de enseñanza- aprendizaje, el seguimiento del proceso o la

evaluación. Esta autoevaluación debe realizarse al finalizar el trimestre, pudiendo servir para identificar algún aspecto que no se ha tenido en cuenta inicialmente.

• Un análisis vertical de cada una de las actividades llevadas a cabo a través de iDoceo, este análisis vertical hace aflorar los errores que se han podido tener en el proceso de enseñanza, de esta simple manera, puede descubrirse que algunas actividades no han funcionado como esperábamos y tal vez requieran de un nuevo diseño o ajuste.

Teniendo en cuenta la información recogida en todos los instrumentos, se adoptarán las mejoras pertinentes, que se implementarán con la mayor brevedad posible.

9. Pérdida de evaluación continua

La pérdida se comunicará al alumno por escrito y en caso de no poder contactar directamente con él se publicará este hecho en los tablones del centro.

El alumno perderá el derecho a evaluación continua en los siguientes casos:

1) El alumno que no asista a clase deberá presentar un justificante de su ausencia mediante documentos oficiales permitidos, ya que al ser evaluación continua se tendrá en cuenta la asistencia diaria. Si el alumno/a supera, en faltas injustificadas, un 10% del total de horas del módulo (165 horas), lo que supone 16 horas.

2) El alumno que no entregue la totalidad de las actividades y prácticas programadas sin causa justificada.

3) Ausencia pruebas escritas: La pérdida de evaluación continua se producirá cuando el alumno no se haya presentado a dos de las pruebas objetivas sin justificación.

Estas medidas buscan garantizar el compromiso y la participación activa en el proceso formativo.

El alumnado que no tenga derecho a la evaluación continua irá a una prueba final de contenido teórico-práctico (convocatoria primera final) donde se examinará de la materia completa, incluirá todos los contenidos impartidos durante el curso y

deberá alcanzar una nota mínima de 5 puntos en cada RA para superar el módulo. La calificación final atenderá a los % descritos anteriormente.

El alumnado que no haya podido superar el módulo en la convocatoria primera final se podrá presentar a una prueba en la segunda convocatoria final en junio donde se examinará de los RA no superados, consistente en prueba objetiva de carácter teórico-práctico y deberá alcanzar una nota mínima de 5 puntos en cada RA para superar el módulo. La calificación final atenderá a los % descritos anteriormente.

10 Recuperación de módulo pendiente.

Los alumnos con el módulo pendiente deberán examinarse en las convocatorias previstas a tal efecto en una prueba objetiva de carácter teórico-práctico que englobe la totalidad de contenidos, debiendo sacar al menos un 5 en cada RA para aprobar el módulo.

9. MÓDULO: ROBOTS AUTÓNOMOS MÓVILES 5089

9.1. Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación.

1. Caracteriza robots móviles autónomos identificando los componentes que lo forman y determinando su funcionamiento.

Criterios de evaluación:

a) Se han establecido las diferencias entre robots móviles autónomos colaborativos y vehículos de guiado automático.

b) Se han identificado los componentes de los robots móviles autónomos colaborativos.

c) Se ha evaluado la función de cada elemento del robot.

d) Se han reconocido los elementos mecánicos utilizados por el sistema de control de movimiento del robot móvil autónomo.

e) Se han relacionado los elementos eléctricos que conforman la morfología del robot móvil autónomo.

f) Se han caracterizado los diferentes sensores del sistema robótico.

g) Se han evaluado complementos que interactúan con el robot

2. Determina el funcionamiento general del sistema robótico identificando aplicaciones y procesos automatizables y caracterizando el entorno de trabajo adecuado.

Criterios de evaluación:

a) Se han identificado los principios fundamentales del funcionamiento del sistema.

b) Se han identificado los pasos necesarios para poder hacer una auditoría de una planta previamente al proceso de automatización.

c) Se ha realizado una auditoría de red Wifi para garantizar un funcionamiento adecuado del robot móvil autónomo.

d) Se han determinado los requisitos básicos para el correcto proceso de mapeo del entorno.

e) Se han analizado procesos automatizables en los que se justifica la aplicación de un sistema basado en robot móvil autónomo colaborativo.

f) Se ha seleccionado el robot y elementos complementarios necesarios en una aplicación específica.

3. Configura y desarrolla aplicaciones basadas en robots móviles autónomos, teniendo en cuenta sus características y el contexto de trabajo.

Criterios de evaluación:

a) Se han instalado de forma adecuada los elementos necesarios en el entorno para apoyar la navegación del robot móvil.

b) Se ha configurado la interfaz de red del robot para poder conectarse adecuadamente a una red de planta mediante su propia red wifi.

c) Se ha creado y optimizado un plano del entorno.

d) Se ha comprobado y corregido la precisión de la localización alcanzada en diferentes puntos en el plano.

e) Se ha establecido una secuencia de control relativa a una aplicación mediante un gráfico secuencial o un diagrama de flujo.

f) Se ha creado una misión relativa a una aplicación aplicando zonas, posiciones y marcadores.

g) Se han aplicado operadores lógicos, recarga de batería y registros del PLC a una misión.

h) Se ha incorporado una misión en otra mayor.

i) Se ha establecido una cola de misiones.

j) Se ha configurado la puesta en marcha y recarga automáticas en el programa de gestión de flotas.

k) Se ha planificado la misión generando un plan para cada robot de la flota.

i) Se ha integrado una supervisión de los robots durante la ejecución de la misión.

4. Verifica el funcionamiento de robots móviles autónomos teniendo en cuenta su aplicación y los objetivos del sistema.

Criterios de evaluación:

a) Se ha comprobado el conexionado entre los elementos que conforman un robot móvil autónomo

b) Se ha verificado el funcionamiento de los dispositivos de seguridad (PLC de seguridad, láseres de seguridad y otros elementos).

c) Se ha seguido un protocolo de actuación para la puesta en servicio de un robot móvil autónomo.

d) Se ha verificado la secuencia de funcionamiento.

e) Se han calibrado los sensores internos para el posicionamiento del robot móvil autónomo.

f) Se ha comprobado la respuesta del robot ante situaciones anómalas.

g) Se ha monitorizado el estado de las señales externas e internas y el valor de los datos procesados.

h) Se ha actualizado software y firmware del robot.

i) Se han tenido en cuenta las normas de seguridad.

j) Se ha realizado el plan de mantenimiento.

5. Repara averías en robot móviles autónomos diagnosticando disfunciones y elaborando informes de incidencias.

Criterios de evaluación:

a) Se han evaluado métodos eficaces para la resolución de problemas.

b) Se ha accedido de forma remota al robot para poder realizar el diagnóstico.

c) Se han reconocido los puntos susceptibles de avería.

d) Se ha utilizado instrumentación de medida y comprobación.

e) Se han analizado las misiones.

f) Se ha analizado el programa.

g) Se han diagnosticado las causas de las averías.

h) Se han localizado y reparado las averías

i) Se han restaurado copias de seguridad

j) Se ha restablecido el funcionamiento del sistema.

k) Se ha documentado la intervención en un informe de incidencias del sistema.

l) Se han tenido en cuenta las normas de seguridad.

Duración: 40 horas.

9.2. Contenidos básicos:

Caracterización de los robots móviles autónomos:

- Características de los robots móviles autónomos y de los vehículos de guiado automático.

Elementos constitutivos.

Tipología y funcionamiento de los sensores.

- Interactuación con periféricos y sensores externos.

Determinación del funcionamiento general del sistema robótico:

- Funcionamiento general del sistema.
- Tipos de aplicaciones y procesos automatizables
- Identificación de entornos de trabajo adecuados.
- Selección del robot y elementos complementarios.

Configuración y desarrollo de aplicaciones basadas en robots móviles autónomos:

- Software de configuración y programación.
- Interfaz de programación del robot.

– Configuración del interfaz de red del robot.

– Creación y optimización de planos.

– Definición de zonas, posiciones y marcadores en el plano.

– Creación de misiones y gestión de cola.

– Gestión de periféricos y sensores externos.– Gestión de flotas.

Verificación del funcionamiento de robots móviles autónomos:

– Técnicas de verificación. Conexiones y funcionamiento.

– Monitorización de programas. Visualización de variables, señales y registros. Ejecución de programas paso a paso, cíclicos y de forma continuada, entre otros.

– Instrumentos de medida. Técnicas de medida.

– Actualización de software y firmware.

– Mantenimiento preventivo.

Reparación de averías:

– Métodos de resolución de problemas. Método de las Ocho Disciplinas, entre otros.

– Diagnóstico y localización averías: técnicas de actuación. Instrumentos de medida y comprobación. Fichero de registro.

– Análisis de misiones y mapa. Registros de trazas

– Restauración de copias de seguridad.

– Arranque y parada del robot. – Arranque y parada de la flota.

– Reglamentación vigente.

9.3. Unidades de Trabajo

- TEMA 1: Caracterización de los robots móviles autónomos

- TEMA 2: Determinación del funcionamiento general del sistema robótico.

- TEMA 3: Configuración y desarrollo de aplicaciones basadas en robots móviles autónomos.

- TEMA 4: Reparación de averías.

La Duración de cada unidad de trabajo será de 10 horas para cada una.

9.4. Temporalización:

Duración: 40 horas.

9.5. Orientaciones pedagógicas:

Este módulo profesional contiene la formación necesaria para desempeñar la función de configuración, mantenimiento y reparación de robots móviles autónomos. Las funciones relacionadas con la configuración y reparación de robots móviles autónomos incluyen aspectos como:

– Identificación de los elementos que conforman los robots móviles autónomos.

– Configuración y desarrollo de aplicaciones.

– Verificación del funcionamiento del sistema.

– Diagnóstico de averías.

– Verificación y reparación de averías.

La formación del módulo contribuye a alcanzar los objetivos generales d), e), f), h), i), j), k) y

l) así como las competencias profesionales y sociales d), e), f), g), h), i), j), k), l) y m) del curso de especialización.

Las líneas de actuación en el proceso de enseñanza aprendizaje que permiten alcanzar los objetivos del módulo están relacionadas con:

– La identificación de Robots Móviles Autónomos colaborativos.

– La configuración de aplicaciones basadas en Robots Móviles Autónomos colaborativos.

– La verificación y evaluación del funcionamiento de robots.

– El diagnóstico y reparación de averías en entornos productivos y robotizados

1. SEGURIDAD Y MANTENIMIENTO (5090)

1.1. Introducción

El módulo de **Seguridad y Mantenimiento** pertenece al Curso de Especialización de Formación Profesional de Grado Superior en Robótica Colaborativa, de la Familia Profesional de Electricidad-Electrónica, establecido por el Real Decreto 904/2022, de 25 de noviembre, por el que se fijan aspectos básicos del currículo (BOE de 14 de noviembre de 2022).

Queda regulado también por la siguiente normativa:

- Ley Orgánica 3/2022, de 31 de marzo, de ordenación e integración de la Formación Profesional.
- Decreto 658/2024, de 9 de julio, por el que se modifican el Real Decreto 132/2010, de 12 de febrero, por el que se establecen los requisitos mínimos de los centros que impartan las enseñanzas del segundo ciclo de la educación infantil, la educación primaria y la educación secundaria, y el Real Decreto 659/2023, de 18 de julio, por el que se desarrolla la ordenación del Sistema de Formación Profesional.
- Real Decreto 278/2023 por el que se establece el calendario de implantación del nuevo sistema de Formación Profesional.
- Real Decreto 904/2022, de 25 de octubre, por el que se establece el Curso de especialización de Formación Profesional de Grado Superior en Robótica colaborativa y se fijan los aspectos básicos del currículo (BOE de 14 de noviembre).
- Real Decreto 497/2024, de 21 de mayo, por el que se modifican determinados reales decretos por los que se establecen, en el ámbito de la Formación Profesional, cursos de especialización de grado medio y superior y se fijan sus enseñanzas mínimas.
- DECRETO 7/2025, de 27 de marzo, por el que se establece el currículo de los cursos de especialización de grado medio y de grado superior, correspondiente a la oferta de grado E niveles 2 y 3 del Sistema de Formación Profesional, conducentes a la obtención de los títulos de Especialista y de Máster de Formación Profesional, en la Comunidad de Castilla y León.
- CORRECCIÓN de errores del Decreto 7/2025, de 27 de marzo, por el que se establece el currículo de los cursos de especialización de grado medio y de grado superior, correspondiente a la oferta de Grado E, niveles 2 y 3 del Sistema de Formación Profesional, conducentes a la obtención de los títulos de Especialista y de Máster de Formación Profesional, en la Comunidad de Castilla y León.

1.2. Objetivo base del módulo

Este módulo profesional contiene la formación necesaria para desempeñar la función de mantenimiento de sistemas robóticos colaborativos seguros.

1.3. Objetivos generales del módulo

La formación del módulo contribuye a alcanzar los objetivos generales e), f), g), h), i), j), k) y l) del curso de especialización:

e) Realizar operaciones de montaje y puesta en marcha seguros de sistemas robóticos colaborativos.

f) Aplicar técnicas de mantenimiento en los equipos y elementos de los sistemas robóticos colaborativos para su mantenimiento y supervisión.

g) Desarrollar documentación técnica y administrativa, utilizando las herramientas ofimáticas y de diseño asistido por ordenador para los destinatarios.

h) Analizar y utilizar los recursos y oportunidades de aprendizaje relacionados con la evolución científica, tecnológica y organizativa del sector y las tecnologías de la información y la comunicación, para mantener el espíritu de actualización y adaptarse a nuevas situaciones laborales y personales.

i) Desarrollar la creatividad y el espíritu de innovación para responder a los retos que se presentan en los procesos y en la organización del trabajo y de la vida personal.

j) Evaluar situaciones de prevención de riesgos laborales y de protección ambiental, proponiendo y aplicando medidas de prevención personales y colectivas, de acuerdo con la normativa aplicable en los procesos de trabajo, para garantizar entornos seguros.

k) Identificar y proponer las acciones profesionales necesarias, para dar respuesta a la accesibilidad universal y al «diseño para todas las personas».

l) Identificar y aplicar parámetros de calidad en los trabajos y actividades realizados en el proceso de aprendizaje, para valorar la cultura de la evaluación y de la calidad y ser capaces de supervisar y mejorar procedimientos de gestión de calidad.

1.4. Competencias profesionales y para la empleabilidad del módulo

La formación del módulo contribuye a alcanzar las competencias profesionales y sociales e), f), g), h), i), j), k), l) y m) del curso de especialización:

e) Supervisar, montar, mantener y realizar la puesta en marcha del sistema robótico colaborativo.

f) Elaborar documentación técnica y administrativa de acuerdo con la legislación vigente y con los requerimientos del cliente.

g) Adaptarse a las nuevas situaciones laborales, manteniendo actualizados los conocimientos científicos, técnicos y tecnológicos relativos a su entorno profesional, gestionando su formación y los

recursos existentes en el aprendizaje a lo largo de la vida y utilizando las tecnologías de la información y la comunicación.

h) Resolver situaciones, problemas o contingencias con iniciativa y autonomía en el ámbito de su competencia, con creatividad, innovación y espíritu de mejora en el trabajo personal y en el de los miembros del equipo.

i) Organizar y coordinar equipos de trabajo con responsabilidad, supervisando el desarrollo del mismo, manteniendo relaciones fluidas y asumiendo el liderazgo, así como aportando soluciones a los conflictos grupales que se presenten.

j) Comunicarse con sus iguales, superiores, clientela y personas bajo su responsabilidad, utilizando vías eficaces de comunicación, transmitiendo la información o conocimientos adecuados y respetando la autonomía y competencia de las personas que intervienen en el ámbito de su trabajo.

k) Generar entornos seguros en el desarrollo de su trabajo y el de su equipo, supervisando y aplicando los procedimientos de prevención de riesgos laborales y ambientales, de acuerdo con lo establecido por la normativa y los objetivos de la empresa.

l) Supervisar y aplicar procedimientos de gestión de calidad, de accesibilidad universal y de «diseño para todas las personas», en las actividades profesionales incluidas en los procesos de producción o prestación de servicios.

m) Ejercer sus derechos y cumplir con las obligaciones derivadas de su actividad profesional, de acuerdo con lo establecido en la legislación vigente, participando activamente en la vida económica, social y cultural.

1.5. Duración y organización del módulo

La duración y organización establecida para el módulo, es la siguiente:

Código	Módulo	Duración del currículo (horas)	Horas semanales en el centro	Curso
5090	Seguridad y mantenimiento	60	1	1º

1.6. Resultados de aprendizaje, criterios de evaluación y contenidos

Este módulo profesional consta de los siguientes resultados de aprendizaje, criterios de evaluación y contenidos:

RA 1.- Caracteriza la seguridad de una instalación robótica, teniendo en cuenta las características de la instalación y la normativa de aplicación.	
Criterios de evaluación	**Contenidos**
a) Se ha tenido en cuenta las características de la instalación. b) Se han identificado las categorías y tipos de paro. c) Se han caracterizado los modos de seguridad. d) Se han caracterizado los modos operativos. e) Se han identificado las funciones de seguridad del robot. f) Se han caracterizado los elementos de seguridad.	Caracterización de la seguridad en una instalación robótica: – Categorías y tipos de paro. – Modos de seguridad. – Modos operativos. – Funciones de seguridad del robot. – Elementos de seguridad.

RA 2.- Aplica las funciones de seguridad del robot teniendo en cuenta su función en el sistema y el entorno de trabajo.	
Criterios de evaluación	**Contenidos**
a) Se ha caracterizado la limitación de fuerza. b) Se ha tenido en cuenta la limitación de potencia. c) Se ha caracterizado la limitación de momento. d) Se ha configurado limitaciones en los parámetros de las funciones de seguridad. e) Se han creado planos de seguridad. f) Se han configurado entradas configurables de seguridad. g) Se han configurado salidas configurables de seguridad.	Aplicación de funciones de seguridad del robot: – Definición de parámetros de las funciones de seguridad. – Planos de seguridad. – Entradas configurables. – Salidas configurables.

RA 3.- Evalúa la normativa vigente en seguridad para máquinas aplicando sus principios sobre robots.	
Criterios de evaluación	**Contenidos**
a) Se han caracterizado directivas, leyes y estándares. b) Se han identificado los principios generales de diseño con seguridad para máquinas según normativa vigente. c) Se han identificado los requisitos fundamentales del sistema de seguridad para robots integrados en entornos productivos según normativa vigente. d) Se han caracterizado los tipos de operación colaborativa. e) Se han caracterizado los tipos de contacto. f) Se ha calculado la distancia de seguridad según normativa vigente.	Marco normativa de aplicación: – Directivas, leyes y estándares. – Evaluación de riesgos en una aplicación colaborativa: DM 2006/42/EC– Anexo I. – Directiva de baja tensión. 2014/35/EU (LVD) C. – Seguridad de las máquinas. Principios generales para el diseño. Evaluación del riesgo y reducción del riesgo: ISO 12100. – Seguridad de las máquinas. Partes de los sistemas de mando relativas a la seguridad. Parte 1: Principios generales para el diseño: ISO 13849–1. – Robots y dispositivos robóticos. Requisitos de seguridad para robots integrados en entornos productivos. Parte 1: Robots: ISO 10218–1:2011, ISO 18497:2018.

RA 3.- Evalúa la normativa vigente en seguridad para máquinas aplicando sus principios sobre robots.	
Criterios de evaluación	**Contenidos**
g) Se ha elaborado una evaluación de riesgos en una aplicación colaborativa. h) Se han aplicado medidas correctoras para eliminación y/o reducción de riesgos en una aplicación robótica colaborativa.	– Robots y dispositivos robóticos. Requisitos de seguridad para robots integrados en entornos productivos. Parte 2: Sistemas robot e integración: ISO 10218–2:2011, ISO 18497:2018 – Robots y dispositivos robóticos— Robots Colaborativos ISO/TS 15066. – Seguridad de las máquinas. Posicionamiento de los protectores con respecto a la velocidad de aproximación de partes del cuerpo humano: ISO 13855:2018. – Actualización de normativa de aplicación.

RA 4.- Verifica el funcionamiento seguro de robots y periféricos teniendo en cuenta su área de trabajo y su interacción en el conjunto.	
Criterios de evaluación	**Contenidos**
a) Se ha verificado el funcionamiento de los dispositivos de seguridad de la instalación robótica. b) Se ha verificado el funcionamiento de los dispositivos de seguridad de los robots y periféricos de la instalación robótica. c) Se ha comprobado el funcionamiento seguro del conexionado entre los elementos que conforman un sistema robotizado. d) Se ha verificado la secuencia de funcionamiento siguiendo las normas de seguridad. e) Se ha comprobado la respuesta segura de la instalación robótica ante situaciones anómalas. f) Se ha realizado el plan de mantenimiento de la instalación robótica segura.	Verificación del funcionamiento seguro de robots y periféricos: – Parámetros de seguridad de la instalación robótica. – Parámetros de seguridad de los robots y periféricos de la instalación robótica. – Técnicas de verificación de la seguridad. Conexiones y funcionamiento. – Elabora plan de mantenimiento preventivo para una instalación segura.

RA 5.- Mantiene entornos productivos robotizados diagnosticando y solucionando disfunciones y elaborando informes de incidencias.	
Criterios de evaluación	**Contenidos**
a) Se ha examinado el plan de mantenimiento de la instalación robótica. b) Se han examinado los documentos técnicos de los elementos de la instalación robótica. c) Se ha actualizado el software y firmware de los robots y periféricos de la instalación. d) Se han creado copias de seguridad de los ficheros del sistema robótico.	Mantenimiento de entornos productivos robotizados: – Plan de mantenimiento de la instalación robótica. – Mantenimiento de robots y periféricos de la instalación. Guías técnicas. – Actualización de software y firmware. – Creación de copias de seguridad. – Diagnóstico y localización de disfunciones: técnicas de actuación.

RA 5.- Mantiene entornos productivos robotizados diagnosticando y solucionando disfunciones y elaborando informes de incidencias.	
Criterios de evaluación	**Contenidos**
e) Se ha utilizado instrumentación de medida y comprobación. f) Se han diagnosticado y solucionado disfunciones del sistema. g) Se ha restablecido el funcionamiento del sistema. h) Se ha elaborado un informe del proceso y las actuaciones realizadas en el mantenimiento del sistema.	– Documentación del proceso y actuaciones en el mantenimiento de la instalación robótica. – Reglamentación vigente.

1.7. Secuenciación y temporalización

Los contenidos del módulo se desarrollan en 5 unidades de trabajo distribuidas a lo largo del curso. Considerando que los alumnos en el presente curso deben realizar la Fase de Formación en Empresa (FFE) del primer curso del ciclo formativo, la distribución temporal queda de la siguiente manera:

Unidad de Trabajo	Denominación de la UT	Duración (horas)	Evaluación
UT 1	Caracterización de la seguridad en una instalación robótica	7	1ª
UT 2	Aplicación de funciones de seguridad del robot	5	1ª
UT 3	Marco normativo de aplicación	13	2ª
UT 4	Verificación del funcionamiento seguro de robots y periféricos	5	2ª
UT 5	Mantenimiento de entornos productivos robotizados	9	3ª
FFE	Fase de Formación en Empresa (35%)	21	3ª
	Total horas	60	

La correspondencia que se establece entre resultados de aprendizaje (RA) y unidades de trabajo (UT) es la siguiente:

Unidad de Trabajo	RA 1	RA 2	RA 3	RA 4	RA 5
UT 1	X				
UT 2		X			
UT 3			X		
UT 4				X	
UT 5					X
FFE				X	X

1.8. Metodología

Durante el proceso de enseñanza-aprendizaje podrán ser utilizadas las siguientes metodologías:

- Exposición teórica en el aula, por parte del profesor, en lo relativo a contenidos de tipo conceptual.
- Realización de ejercicios encaminados a alcanzar los mínimos de cada unidad.
- Realización de prácticas en el taller para afianzar los conocimientos teóricos.
- Utilización de software específico para el módulo.
- Manejo de documentación normalizada, información técnico- comercial y catálogos comerciales para que los alumnos puedan correlacionar la información teórica impartida con el desarrollo práctico en el mundo laboral de los diferentes temas.
- Utilización de los medios TIC existentes para reforzar los contenidos teóricos a través de imágenes, vídeos, Internet, etc.

Las líneas de actuación en el proceso de enseñanza aprendizaje que permiten alcanzar los objetivos del módulo están relacionadas con:

- La identificación de las características de la instalación y la normativa de aplicación.
- La configuración de parámetros de seguridad.
- La aplicación de la normativa vigente.
- La verificación de seguridad de los dispositivos

1.9. Resultados de aprendizaje desarrollados en la empresa u organismo equiparado

Se han seleccionado una serie de resultados de aprendizaje susceptibles de ser desarrollados parcial o totalmente durante la aplicación del alumnado en la fase de formación en empresa (FFE). Estos resultados de aprendizaje son:

Resultado de aprendizaje	Descripción
RA 4	Verifica el funcionamiento seguro de robots y periféricos teniendo en cuenta su área de trabajo y su interacción en el conjunto.
RA 5	Mantiene entornos productivos robotizados diagnosticando y solucionando disfunciones y elaborando informes de incidencias.

1.10. Evaluación

A continuación, se concretan los procedimientos, las actividades y los Instrumentos de Evaluación, teniendo en cuenta que no todas las actuaciones de evaluación son calificadas.

- Procedimiento de Observación Sistemática: La aplicamos en situaciones de aprendizaje o actividades como en la participación diaria, aportaciones e intervención en clase, en las prácticas en el aula-taller, así como para evaluar comportamientos y actitudes profesionales. La información se toma en el momento en el que se produce y conlleva una inmediatez de registro, complementándose con una rúbrica para evaluar y calificar las softskills al final de cada evaluación.
- Cuestionarios o pruebas objetivas escritas que permiten verificar el grado de logro de los resultados de aprendizaje y criterios de evaluación trabajados en cada unidad de trabajo, mediante preguntas de distintos formatos, que sirven como una herramienta más dentro del proceso global de evaluación.
- Prácticas en el aula-taller cuyo objetivo es que los alumnos demuestren los resultados de aprendizaje adquiridos a través de los criterios de evaluación. Para la corrección de esta actividad se usa como instrumento las rúbricas o escalas de valoración, teniendo en cuenta los conocimientos técnicos, las destrezas y habilidades, la actitud e iniciativa, el orden y la prevención de riesgos laborales, entre otros.
- Análisis de las Producciones del alumnado. El alumno recibe a través de Teams o a través de instrucciones verbales las instrucciones concretas para la realización de cada producto (mapas mentales, infografías, presentaciones, ejercicios de cálculo, etc).

La resolución de ejercicios, actividades prácticas, trabajos individuales, pruebas objetivas y todas aquellas que se incluyan en el proceso de enseñanza aprendizaje se valoran mediante el uso de rúbricas, solucionarios y escalas de valoración, sin perjuicio de utilizar otros instrumentos si fuera necesario.

La entrega de tareas debe ajustarse en tiempo y forma a las indicaciones establecidas por la docente, el incumplimiento de dichas indicaciones tendrá una calificación de 0 puntos en la tarea.

En el curso en vigor, la calificación final se obtiene siguiendo los siguientes criterios, teniendo en cuenta que la calificación de cada RA será la media ponderada de las calificaciones de sus criterios de evaluación:

PONDERACIÓN RA vs UT/FFE

UT/FFE	RA 1	RA 2	RA 3	RA 4	RA 5	Total %
UT 1	11%					11%
UT 2		8%				8%
UT 3			22%			22%

UT/FFE	RA 1	RA 2	RA 3	RA 4	RA 5	Total %
UT 4				8%		8%
UT 5					15%	15%
FFE				18%	18%	36%
Total %	11%	8%	22%	26%	33%	**100%**

1.11. Procedimiento de evaluación

Evaluación continua:

- Para llevar a cabo el proceso de evaluación se combinarán actividades y pruebas tanto teóricas como prácticas. En cada unidad de trabajo constan los distintos instrumentos de evaluación usados en los Resultados de aprendizaje presentes en la unidad.
- Se considerará que el alumno ha superado el módulo si obtiene una calificación igual o superior a 5 en TODOS los Resultados de Aprendizaje que forman parte de este, en cuyo caso, se calculará la calificación siguiendo el porcentaje asignado a cada uno de los resultados de aprendizaje.
- En el caso de que no se obtenga una calificación igual o superior a 5 en cada resultado de aprendizaje, la calificación máxima del módulo profesional será de 4 puntos.
- En la tabla de Resultados de aprendizaje consta el porcentaje o peso que cada Resultado de aprendizaje tiene en cada una unidad de trabajo.
- Las pruebas escritas versarán sobre los contenidos teóricos del módulo.
- Las pruebas prácticas se realizarán sobre equipos reales y con simuladores informáticos.
- Para la calificación de los resultados de aprendizaje compartidos con la empresa, se tendrá en cuenta el Informe de seguimiento y valoración del tutor dual de empresa u organismo equiparado. (Anexo IV). La valoración cuantitativa del informe valorativo de FFE en relación a los RA será:
    - Superado (APTO) = 100%
    - No superado (NO APTO) = 0%.

Evaluaciones parciales (1ª, 2ª y 3ª evaluación)

- Se tendrán en cuenta las unidades de trabajo vistas en cada evaluación y el porcentaje de resultados de aprendizaje vistos en ese momento, siguiendo los criterios citados anteriormente (calificación igual o superior a 5 en los resultados de aprendizaje).

Evaluaciones finales

- Para la primera evaluación final se tendrán en cuenta todas las unidades de trabajo y resultados de aprendizaje.
- Para la segunda evaluación final se evaluarán los resultados de aprendizaje no superados en la anterior evaluación final y para la superación del módulo profesional se tendrán en cuenta tanto los resultados de aprendizaje superados con anterioridad como el resultado obtenido en los resultados de aprendizaje que estaban pendientes de superación.

Imposibilidad de aplicar la evaluación continua

- La imposibilidad de aplicar la evaluación continua se aplicará cuando las faltas de asistencia supongan más de un 20% de la carga horaria del módulo profesional o cuando el alumno no haya realizado el 75% de las actividades prácticas consideradas obligatorias para cada resultado de aprendizaje. Este hecho será comunicado por el profesor según establece el procedimiento reflejado en el RRI.

1.12. Calificación

El alumno debe demostrar que ha adquirido todos los resultados de aprendizaje, no existiendo la posibilidad de compensar unos con otros. Se considera que un resultado de aprendizaje ha sido adquirido cuando obtenga una calificación igual o superior a 5, de conformidad con el artículo 12.2 de la Orden EDU/1575/2024, de 23 de diciembre.

CALIFICACIÓN EVALUACIÓN CONTINUA

Se llevará a cabo una evaluación por trimestre, con el fin de informar al alumno de su progreso. La nota será proporcional o prorrateada según el porcentaje obtenido en cada resultado de aprendizaje, y siguiendo los criterios citados anteriormente (calificación igual o superior a 5 en los resultados de aprendizaje).

CALIFICACIÓN DE LA FASE DE FORMACIÓN EN EMPRESA

Para calificar los RA,s compartidos con la empresa se tendrá en cuenta la valoración contenida en el Informe de Seguimiento y Valoración del Tutor Dual de Empresa u Organismo Equiparado. Los RA´s superados se considerarán con una calificación de 10 puntos por parte de la empresa y los RA´s no superados obtendrán una calificación de 0 puntos. A dichas calificaciones se les aplicará la ponderación correspondiente reflejada en el cuadro del apartado “Evaluación”.

En el caso de que algún RA previsto para compartir con la empresa que no vaya a la misma, el porcentaje asignado para la empresa se sumará al porcentaje establecido para dicho RA en el aula.

ALUMNOS CON EL MÓDULO PROFESIONAL NO SUPERADO DESPUÉS DE LA PRIMERA EVALUACIÓN FINAL

El alumnado que no supere el módulo en la primera convocatoria final deberá presentarse a la segunda convocatoria final. Los alumnos en esta situación serán informados de las actividades de recuperación de aprendizajes diseñadas, permitiendo así la mejora de su aprendizaje para que puedan superar el módulo profesional, para ello realizarán un examen teórico y uno práctico. (Cada alumno según sus resultados de aprendizaje no superados):

- CALIFICACIÓN DE ALUMNOS CON PÉRDIDA DE EVALUACIÓN CONTINUA. Los alumnos a los que no se les pueda aplicar la evaluación continua deberán realizar, en cada una de las dos convocatorias anuales del módulo profesional, una prueba escrita y una prueba práctica que contendrá la totalidad de los resultados de aprendizaje. Tendrán que entregar previamente los proyectos individuales de carácter obligatorio. En caso de no entregarlos se valorarán con un 0 en la calificación de estos. El cálculo de la nota final será de acuerdo con el porcentaje establecido en esta programación para cada uno de los resultados de aprendizaje. Para superar el módulo es necesario haber obtenido una calificación igual o superior a 5 en todos los resultados de aprendizaje.
- CALIFICACIÓN DEL MÓDULO PENDIENTE. Los alumnos que no hayan superado el módulo y se encuentren matriculados en 2º curso tendrán el módulo pendiente. Para superar el módulo tendrán que realizar, en cada una de las dos convocatorias anuales del módulo profesional, una prueba escrita y una prueba práctica que abarcará la totalidad de los resultados de aprendizaje. El cálculo de la nota final será de acuerdo con el porcentaje establecido en esta programación para cada uno de los resultados de aprendizaje.
- ALUMNOS CON EVALUACIÓN PARCIAL SUSPENSA. Al objeto de favorecer que el alumno pueda superar sus dificultades, para los alumnos con evaluación parcial suspensa del módulo profesional se celebrarán pruebas escritas y pruebas prácticas de recuperación parcial para los resultados de aprendizaje no superados. La calificación obtenida en la recuperación para cada resultado de aprendizaje sustituirá a la que se hubiera obtenido con anterioridad (siempre que sea superior a la que se obtuvo).

1.13. Medidas de atención a la diversidad

Las medidas a adoptar irán encaminadas a facilitar que el alumnado pueda alcanzar las citadas competencias y podrán incluir, dentro de las posibilidades organizativas del centro, las siguientes:

- Utilización de medios técnicos e informáticos para facilitar el desarrollo de las actividades formativas en casos de dificultad en la motricidad fina o dificultad visual.
- Utilización de los recursos técnicos para los casos de dificultad auditiva.

- Adaptación de los accesos, espacios y mobiliario en los casos de presentar dificultades de movilidad.
- Otras medidas que permitan la realización de las actividades formativas y de evaluación y que a juicio del equipo docente resulten de aplicación, como por ejemplo y según las necesidades del alumno: adaptaciones metodológicas, de adaptación de los tiempos (tiempo adicional), de ubicación en el aula, de adaptación del formato de examen en pruebas escritas, de uso de ordenador para cumplimentación de pruebas escritas.

Todo ello teniendo en cuenta el informe de evaluación psicopedagógica del alumno, en reunión celebrada del equipo docente con el asesoramiento de los profesionales de orientación educativa en el inicio del curso o cuando se tenga constancia documental de las necesidades del alumno.

EXTRAESCOLARES DPO ELECTRICIDAD Y ELECTRÓNICA

CFGM - IEA

- GENERAL --> Participación en concursos de instalaciones eléctricas
- Fotovoltaica
    - visita a una instalación de parque solar de la provincia y/o localidad.
- Digitalización
    - Charla en el centro educativo/visita a dependencias de una empresa del sector que haya utilizado la digitalización como vía hacia la transformación, la eficiencia y la competitividad en el sector empresarial.

CFGM - IT

- Redes de datos:
    - Visita y/o charla en INCIBE Instituto Nacional de Ciberseguridad INCIBE
- Instalaciones de Radio:
    - Visitar una empresa de instalación de antenas y trabajos en altura de la provincia y/o localidad
    - Charla de la Unión de Radioaficionados de León (URLE)
- Circuito Cerrado de Televisión y Seguridad Electrónica
    - Visita instalaciones Centro Comercial El Rosal de Ponferrada
    - Visita instalaciones empresa Comunicaciones los Ocho Caños en Benavides de Órbigo
- Implementación e integración de las Apps en el entorno de las telecomunicaciones
    - Visita empresa IRiego, Santa María del Páramo. Puede ser sustituida por charla impartida por parte de la empresa, en el propio IES.
- Instalaciones de Megafonía y Sonorización:
    - Participación del alumnado en proyecto de radio escolar La radio en el IES Asturica Augusta: “Sonido Maragato – Educación en acción, diversión a cada rato”, aprovechando las instalaciones y recursos del centro vinculados al programa Sintoniza.
    - Visita complementaria a una empresa o instalación profesional del ámbito de la megafonía, sonorización o acústica arquitectónica, tales como:
        - Centros de producción o grabación de sonido.
        - Empresas de alquiler o montaje de equipos de sonorización profesional.
        - Instalaciones de megafonía de emergencia en edificios públicos o recintos deportivos.

- Espacios culturales o auditorios donde se gestionen sistemas de refuerzo sonoro.