

PROGRAMACIÓN DIDÁCTICA DEL DEPARTAMENTO DE ELECTRICIDAD Y ELECTRÓNICA

I.E.S. ASTURICA
AUGUSTA



*Jefe de Departamento
Pablo Del Otero Sevillano*

DOCUMENTOS DE LOS QUE CONSTA LA PRESENTE PROGRAMACIÓN:

1. DOCUMENTO 1:
ASPECTOS GENERALES DE LA PROGRAMACIÓN DIDÁCTICA DEL DEPARTAMENTO
(Páginas 1-40)

2. DOCUMENTO 2:
CFGM TÉCNICO INSTALACIONES ELÉCTRICAS Y AUTOMÁTICAS ELE01M
(Páginas 40-202)

3. DOCUMENTO 3:
CFGM TÉCNICO INSTALACIONES ELÉCTRICAS Y AUTOMÁTICAS ELE01M ONLINE
(Páginas 203-303)

4. DOCUMENTO 4:
CFGM TECNICO EN INSTALACIONES DE TELECOMUNICACIONES ELE02M
(Páginas 304-452)

5. DOCUMENTO 5:
CFGS TÉCNICO SUPERIOR EN AUTOMATIZACIÓN Y ROBÓTICA INDUSTRIAL ELE04S
(Páginas 453-671)

6. DOCUMENTO 6:
ANEXO: FORMACIÓN PROFESIONAL GRADO BÁSICO ELECTRICIDAD Y ELECTRÓNICA ELE01B
(Páginas 672-752)

7. DOCUMENTO 7:
ANEXO: CURSO DE ESPECIALIZACIÓN EN ROBÓTICA COLABORATIVA ELE05S
(Páginas 753-782)

DOCUMENTO 1: ASPECTOS GENERALES DE LA PROGRAMACIÓN DIDÁCTICA DEL DEPARTAMENTO

ÍNDICE:

1. INTRODUCCIÓN.....	4
2. LEGISLACIÓN GENERAL Y ESPECÍFICA.....	7
3. CARACTERÍSTICAS DE LOS ALUMNOS	15
4. REFERENCIA AL ENTORNO PRODUCTIVO.....	16
5. ASPECTOS COMUNES DE LA EVALUACIÓN EN LOS MÓDULOS DE CFGM Y CFGS.....	17
6. MEDIDAS DE ATENCIÓN A LA DIVERSIDAD PARA ALUMNOS QUE LAS REQUIERAN.....	28
7. USO DE LAS TIC EN LAS AULAS.....	28
8. MATERIALES Y RECURSOS DIDÁCTICOS	299
9. RELACIÓN DE ACTIVIDADES COMPLEMENTARIAS Y EXTRAESCOLARES.....	33
10. PROCEDIMIENTO DE EVALUACIÓN DE LAS PROGRAMACIONES.....	36
11. MEDIDAS DE ATENCIÓN PARA LOS ALUMNOS CON AUSENCIAS JUSTIFICADAS DIVERSAS.....	36
12. ORGANIZACIÓN Y COMPOSICIÓN DEL DEPARTAMENTO.....	37

1. INTRODUCCIÓN

En el presente documento se recoge la programación didáctica correspondiente al Departamento de Electricidad y Electrónica para el curso 2024/2025.

Asimismo, se incluye como anexo la programación didáctica correspondiente a la Formación Profesional Básica en Electricidad y Electrónica y el curso de especialización en Robótica Colaborativa.

El Departamento de Electricidad y Electrónica del I.E.S. Asturica Augusta de Astorga, constituye una de las tres familias profesionales presentes en el citado centro.

Para el departamento resulta fundamental la colaboración con las distintas empresas de la zona relacionadas con el sector, esto se materializa a través de asesoramiento técnico, cuando las empresas lo requieren, así como actividades extraescolares (visitas formativas a las citadas empresas) cuando lo requieren los profesores del departamento y la situación lo permite. Pero el vínculo más importante entre empresas y departamento lo constituyen los convenios y las relaciones necesarias para que nuestros alumnos cursen la Formación en Centros de Trabajo (FCT), ya en proceso de sustitución, y las horas establecidas de prácticas de los alumnos o desarrollos competenciales de los alumnos en el entorno laboral de la empresa, dentro de la nueva legislación..

En el momento de la presentación de esta programación, el departamento ha solicitado la realización de 2 proyectos AULA-EMPRESA, lo que fortalecerá e incrementará estas relaciones, de ser concedidos finalmente.

Entre nuestras funciones asumimos preparar campañas anuales de publicidad en prensa, radio y carteles, charlas en ESO y colegios e institutos y día de puertas abiertas, a fin de divulgar los estudios de formación profesional correspondientes a los Ciclos Formativos impartidos en el centro y, en especial, los que corresponden a la Familia Profesional de Electricidad y Electrónica.

Otro de los pilares importantes para el Departamento es la relación permanente con los antiguos alumnos. Sabemos que somos un intermediario entre los empresarios y los futuros trabajadores, ya que muchas veces recurren a nosotros en busca de profesionales.

Cabe destacar lo complejo de nuestra función en este curso lectivo tan especial, en el que debemos aplicar una legislación nueva en los primeros cursos de la formación profesional, pero sin que haya legislación específica desarrollada e instaurada para su desarrollo. Esto quiere decir que, a fecha de la presentación de las programaciones, no existen Curriculum desarrollados según la nueva normativa, específicos de nuestra comunidad, sobre los que poder basar los contenidos, resultados u otros contenidos específicos de las materias troncales ni de las materias optativas.

Esta jefatura de departamento no posee documentos legales de nuestra comunidad en los que basarse para realizar las programaciones didácticas específicas de los cambios que afectan a la ley nueva, en concreto a los cursos que afecta este año, los primeros cursos de nuestros ciclos de grado medio y superior, por lo que, en ánimo de poder realizar nuestra labor en favor de los alumnos, y a pesar de no existir decretos específicos de la Junta de Castilla y León para el desarrollo de cada Curriculum, desarrollamos las programaciones basándonos en los decretos anteriores (sí válidos en los segundos cursos) y en las horas establecidas en los borradores a nuestra disposición en la web de educacyl.

2. LEGISLACIÓN GENERAL Y ESPECÍFICA

<https://www.educa.jcyl.es/fp/es/normativa-publicaciones>

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/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.
- REAL DECRETO 1147/2011, de 29 de julio, por el que se establece la ordenación general de la formación profesional del sistema educativo.
- 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.
- Real Decreto 1085/2020, de 9 de diciembre, por el que se establecen convalidaciones de módulos profesionales de los títulos de Formación Profesional del sistema educativo español y las medidas para su aplicación, y se modifica el Real Decreto 1147/2011, de 29 de julio, por el que se establece la ordenación general de la formación profesional del sistema educativo.
- 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.

NORMATIVA PUBLICADA A OCTUBRE DE 2024: (Fuente EDUCACYL)

La **Ley Orgánica 3/2022**, de 31 de marzo, de ordenación e integración de la formación Profesional tiene como objetivo la constitución y ordenación de un único modelo de Formación Profesional que sea capaz de responder con flexibilidad a los intereses, las expectativas y las aspiraciones de cualificación profesional de las personas a lo largo de su vida. y garantía de la satisfacción de las necesidades formativas del sistema productivo y del empleo.

El modelo se estructura en cinco grados ascendentes (**A,B, C, D, E**) descriptivos de las ofertas formativas y tres niveles de competencia profesional (**1, 2, 3**) según criterios establecidos a escala europea de conocimientos, iniciativa, autonomía y complejidad de las tareas, en cada una de las ofertas de formación profesional.

El **grado D** se corresponde con los **ciclos formativos** de formación profesional que forman parte del sistema educativo (nivel 1: grado básico, nivel 2: grado medio, nivel 3: grado superior).

El **grado E** se corresponde con los **cursos de especialización** de formación profesional. Toda la oferta de formación profesional de los grados C y D tiene carácter dual, desarrollándose mediante una distribución adecuada de los procesos formativo entre los centros educativos y las empresas y organismos equiparados.

✓ El **Real Decreto 659/2023**, de 18 de julio, tiene por objeto el desarrollo de un sistema único e integrado de Formación Profesional regulado por la Ley Orgánica 3/2022.

✓ El **Real Decreto 278/2023** establece el calendario de implantación del nuevo sistema de Formación Profesional. En concreto determina que en el año académico 2024-2025 se completará la implantación del primer curso de los ciclos formativos.

✓ El **Real Decreto 498/2024**, de 21 de mayo, establece los cambios de ordenación necesarios de los títulos de Formación Profesional de grado básico para permitir su oferta en el marco de la nueva estructura establecida en el Real Decreto 659/2023, de 18 de julio.

✓ El **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.


✓ El **Real Decreto 500/2024**, de 21 de mayo, establece los cambios de ordenación necesarios de los títulos de Formación Profesional de grado superior para permitir su oferta en el marco de la nueva estructura establecida en el Real Decreto 659/2023, de 18 de julio.

✓ El **Real Decreto 497/2024**, de 21 de mayo, establece los cambios de ordenación necesarios de los cursos de especialización para permitir su oferta en el marco de la nueva estructura establecida en el Real Decreto 659/2023, de 18 de julio.

DESARROLLO EN CASTILLA Y LEON (BORRADORES)

La Consejería de Educación de la Junta de Castilla y León ha establecido sus propuestas curriculares mediante los siguientes proyectos:

- 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 en Castilla y León.

 [Borrador Proyecto Decreto currículo Grado Medio \(188.2 KB\) \(21 páginas\)](#)

- Proyecto de Decreto por el que se establece el currículo de los ciclos formativos de grado superior, correspondiente a la oferta de grado D y nivel 3 en Castilla y León.

 [Borrador Proyecto Decreto currículo Grado Superior \(267.2 KB\) \(26 páginas\)](#)

- Proyecto de Orden por la que se establece el currículo de los ciclos formativos de grado básico, correspondiente a la oferta de grado D y nivel 1 en Castilla y León.

 [Borrador Proyecto Orden FPGB \(1.1 MB\) \(80 páginas\)](#)

- Propuestas de Órdenes por las que se establecen las concreciones curriculares de cada uno de los títulos implantados en Castilla y León.

[1. Propuestas de Currículos GM](#)

[2. Propuestas de Currículos GS](#)

- Proyecto de Decreto 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 y niveles 2 y 3 en Castilla y León.

Los proyectos de Decreto para grado medio y grado superior se pueden consultar en el apartado *Ficheros disponibles* de esta página.

Optatividad

Durante el año académico 2024-2025 se podrá desarrollar , en el primer curso de los ciclos formativos de grado medio y superior, los módulos optativos de carácter cuatrimestral siguientes:

- Matrícula en Modalidad semipresencial o virtual: Todo el alumnado cursará "**Ciudadanía Digital I**"

 [Ciudadanía Digital I \(GM-GS\) \(406.8 KB\) \(3 páginas\)](#)

- Matrícula en Modalidad presencial:

1.


1. Ciclos formativos relacionados en el artículo primero, punto dos, apartados b) y c) del RD 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, a excepción del CFGM "Seguridad" (Ciclos que ya tenían Inglés profesional)

Todo el alumnado cursará "Conversación en lengua extranjera" (GM)

 [Conversación en lengua extranjera \(GM\) \(64.7 KB\) \(2 páginas\)](#)

2. Resto de ciclos formativos de grado medio: Los centros optarán por ofrecer a todo el alumnado de un mismo grupo entre **"Innovación aplicada al sistema productivo"** (GM) o **"Transformación del sistema productivo"** (GM/GS)

 [Innovación aplicada al sector productivo \(GM\) \(345.7 KB\) \(3 páginas\)](#)

 [Transformacion del sistema productivo \(322 KB\) \(3 páginas\)](#)


3. Ciclos formativos relacionados en el artículo primero, punto dos, apartados b) y c) del RD 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 (Ciclos que ya tenían Inglés Profesional)

Todo el alumnado cursará "Conversación en lengua extranjera" (GS)

 [Conversación en lengua extranjera \(GS\) \(268.8 KB\) \(2 páginas\)](#)

4. Resto de ciclos formativos de grado superior: Los centros optarán por ofrecer a todo el alumnado de un mismo grupo entre **"Innovación aplicada al sistema productivo"** (GS) o **"Transformación del sistema productivo"** (GM/GS)

 [Innovación aplicada al sector productivo \(GS\) \(282.5 KB\) \(4 páginas\)](#)

 [Transformacion del sistema productivo \(322 KB\) \(3 páginas\)](#)

Los resultados de aprendizaje y criterios de evaluación de los módulos optativos son los indicados en el apartado *Ficheros disponibles* de esta página.

Evaluación

Proyecto de orden por el 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.

 [Proyecto orden Evaluación \(582.3 KB\) \(38 páginas\)](#)

Regulación de las FCTs y módulo de proyecto: (2º Legislación antigua)

- ORDEN EDU/279/2017, de 6 de abril, por la que se modifica la 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 FP.
- Artículo 17 de ORDEN EDU-1103-2014 regula el proceso de evaluación y la acreditación enseñanzas de FPB o GB.
- ORDEN EDU/898/2012, de 24 de octubre, por la que se modifica la Orden EDU/1205/2010, de 25 de agosto.
- ORDEN EDU/579/2012, de 13 de julio, por la que se modifica la Orden EDU/1205/2010.
- Resolución de 30 de septiembre de 2010 por la que se precisan determinados aspectos relativos al desarrollo del módulo profesional de FCT en la Comunidad de Castilla y León.
- Orden EDU/1205/2010, de 25 de agosto, que 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.
- 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.

Normativa de evaluación:

- 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

- 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.
- 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.

Legislación específica de Ciclo formativo básico:

- 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/2169/2003
- DECRETO 39/2022, de 29 de septiembre, por el que se establece la ordenación y el currículo de la educación secundaria obligatoria en la Comunidad de Castilla y León.
- 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.
- Real Decreto 217/2022, de 29 de marzo, por el que se establece la ordenación y las enseñanzas mínimas de la Educación Secundaria Obligatoria.
- Real Decreto 356/2014, de 16 de mayo, por el que se establecen siete títulos de Formación Profesional Básica del catálogo de títulos de las enseñanzas de Formación Profesional.
- Real Decreto 127/2014, 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.

- Ley Orgánica 3/2022, de 31 de marzo, de ordenación e integración de la Formación Profesional.
- Ley Orgánica 8/2013, de 9 de diciembre, para la mejora de la calidad educativa
- Ley Orgánica 2/2006, de 3 de mayo, de Educación
- Ley Orgánica 5/2002, de 19 de junio, de las Cualificaciones y de la Formación Profesional

Legislación para CFGM Instalaciones eléctricas y automáticas:

- REAL DECRETO 177/2008, de 8 de febrero (BOE de 1 de marzo)
Currículo Castilla y León : DECRETO 70/2009, de 24 de septiembre (BOCyL de 30 de septiembre)

Legislación para CFGM Instalaciones de Telecomunicaciones:

- Real Decreto 1632/2009, de 30 de octubre (BOE de 19 de noviembre)
Currículo Castilla y León: Decreto 37/2010, de 16 de septiembre (BOCyL de 22 de septiembre)

Legislación para CFGS Automatización y Robótica Industrial

- Real Decreto 1581/2011, de 4 de noviembre (BOE de 15 de diciembre)
Corrección de errores Título (BOE)
- Currículo Castilla y León: Decreto 49/2013, de 31 de julio (BOCyL de 17 de agosto)
Legislación específica que se va actualizando día a día como consecuencia de la pandemia provocada por el COVID 19, desde el mes de marzo del año 2020.
- 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.

- Además de los decretos y leyes que van influyendo a los diferentes grupos profesionales:
- 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.

Como se puede observar es francamente difícil saber que legislación seguir y que borrador aplicar para hacer nuestro trabajo lo mejor posible sin desarrollos de Curriculum específicos.

3. CARACTERÍSTICAS DE LOS ALUMNOS

Las características de los alumnos se concretan a través de la evaluación inicial.

La procedencia educativa del alumnado es muy diversa:

- alumnos procedentes de la ESO de nuestro centro.
- alumnos de ESO provenientes de centros concertados de la ciudad de Astorga.
- alumnos de bachillerato de nuestro centro.
- alumnos que acceden directamente al grado superior desde un grado medio, bien de nuestro centro, bien desde centros del entorno (La Bañeza, Ponferrada, etc.).
- alumnos que, siendo más adultos, provienen del mundo laboral o se encuentran en paro, con interés por aprender, aunque con pocos conocimientos de base..
- alumnos procedentes de centros militares (ciclo online) con hábito de trabajo, interés por obtener el título y diversidad en sus conocimientos previos.

En general el comportamiento de nuestros alumnos es bueno, si bien existen diferentes grados de motivación en ellos. Desde los que tienen mucho interés en aprender y obtener un título, hasta los que se encuentran en el centro por obligación de sus padres, pero sin ningún tipo de motivación por el estudio.

Estos últimos cursos, debido a la implantación de un ciclo formativo de grado superior y otro en modalidad online, contamos con un gran número de alumnos procedentes del mundo laboral, de mayor edad en general, con mucha motivación y ganas de aprender, así como de conseguir un título superior que les permitiría una promoción en su trabajo.

Los alumnos que acceden al curso de especialización son todos ellos alumnos de cursos anteriores del centro que, aún trabajando, desean actualizarse y seguir formándose para ser mejor profesionales.

4. REFERENCIA AL ENTORNO PRODUCTIVO

La Ciudad de Astorga es núcleo confluyente de comarcas como Maragatería o Cepeda, situada en el paso obligado del Camino de Santiago, bien comunicado con León capital y con la comarca del Bierzo. A medio camino entre León y Ponferrada. Esta Ciudad tiene cierta capacidad de absorción de técnicos en periodo de formación, tanto de CFGM de Electricidad como de Telecomunicaciones, empresas de mantenimiento eléctrico o instaladores, confiteras, relacionadas con el turismo y sector servicios, pequeñas empresas relacionadas con mantenimiento informático de redes y reparación de equipos.

El cinturón industrial es humilde y de empresas pequeñas con enfoque al apoyo a estas empresas mencionadas y al sector de la automoción en sus distintas vertientes. La cercanía de poblaciones importantes permite investigar otras soluciones industriales de interés para nuestros alumnos como el enclave industrial de Hospital de Órbigo basado en una industria potente como Mondelez Internacional, Villadangos del Páramo, con su polígono industrial en expansión con empresas importantes como Decathlon o Mercadona; polígono de Villarejo de Órbigo; en casos concretos se puede llegar al cinturón industrial de Ponferrada con empresas variadas y prósperas. Parques eólicos cercanos demandan profesionales del mantenimiento industrial para dotación de sus plantillas. Actualmente estamos investigando el entorno productivo agrícola y ganadero de la comarca por sus innegables atractivos industriales directos y de apoyo a los mismos.

En el caso del CFGS Automatización y Robótica, se plantea como objetivo para este curso establecer nuevos convenios con empresas del sector, tanto de la zona próxima, como en León capital y alrededores, así como mantener los ya existentes. Se intentará contactar con empresas con gran potencial para nuestros alumnos.

5. ASPECTOS COMUNES DE LA EVALUACIÓN EN LOS MÓDULOS DE CFGM Y CFGS

En este apartado se tratarán los aspectos de evaluación que son comunes a todos los módulos, bien de primer curso, bien de segundo, o que pueden ser comunes tanto a módulos de primer curso como de segundo.

5.1. PROCEDIMIENTO DE EVALUACIÓN

El procedimiento de evaluación se ajustará en todo caso a lo indicado en la ORDEN EDU/2169/2008, de 15 de diciembre, y su posterior modificación recogida en la ORDEN EDU/580/2012, de 13 de Julio. Y sus revisiones posteriores donde se ha REVOCADO LA POSIBILIDAD DE EXAMENES DE SEPTIEMBRE, QUE AHORA SERÁN A FINALES DE JUNIO (evaluación extraordinaria).

En el caso de las enseñanzas en modalidad a distancia, se sigue una secuenciación distinta, por lo que su procedimiento aparece recogido en el DOCUMENTO 3, donde se recogen las particularidades de este ciclo.

Entendido el PROCEDIMIENTO como una sucesión de actuaciones ordenadas para la consecución de un objetivo, tenemos que entender el procedimiento de evaluación de dos formas:

- La primera es la secuenciación de sesiones de evaluación.
- La segunda como la sucesión de actuaciones dentro de cada una de las sesiones de evaluación.

De igual manera, nos iremos adaptando a las nuevas normativas publicadas, tanto para evaluaciones trimestrales, finales ordinarias y extraordinarias, así como las extraordinarias de cuatrimestrales.

5.1.1. Secuenciación de sesiones de evaluación

a. Para módulos de primer curso:

- EVALUACIÓN INICIAL :

Se realizará una sesión de evaluación inicial al comienzo de las actividades del ciclo formativo, en la que el equipo docente del grupo tendrá conocimiento de las características y formación previa de cada alumno, así como sus capacidades.

- SESIONES DE EVALUACIÓN TRIMESTRALES

Se realizarán tres evaluaciones, una por trimestre, según calendario elaborado por el Equipo Directivo del I.E.S. de Astorga. La sesión de evaluación del tercer trimestre coincidirá con la sesión de evaluación final de primer curso.

A las sesiones de evaluación, presididas por el profesor tutor del grupo, o en su defecto por un jefe de Estudios del Centro, con la asistencia de todos los miembros profesores del grupo, se asistirá con la nota definitiva de cada alumno, o en su caso una aproximación para su retoque final en la sesión con la ayuda del resto del equipo evaluador en aquellos casos en que haya dudas. La asistencia a dicha sesión de evaluación se hará con el total de notas aplicadas a los instrumentos de evaluación utilizados en el trimestre en cuestión.

En cada sesión trimestral se cumplimentará el acta de evaluación, donde se harán constar las calificaciones de cada alumno en cada módulo profesional. Estas calificaciones serán tenidas en cuenta en la sesión de evaluación final de primer curso para no perder el referente de la evaluación continua.

En el caso de la formación Online, reglada de forma diferente, tendremos la actuación en únicamente 2 trimestres a lo largo del curso.

- PRIMERA SESIÓN DE EVALUACIÓN FINAL:

Se realizará en el mes de junio en fechas programadas por el Equipo Directivo del I.E.S. de Astorga. En esta sesión se llevarán a cabo las siguientes actuaciones:

- Evaluación y calificación final de los módulos profesionales cursados en el centro durante el primer curso.

- Evaluación de alumnos con pérdida de evaluación continua.
- Decisión de alumnos que promocionan a segundo curso.

- **SEGUNDA SESIÓN DE EVALUACIÓN FINAL:**

Se realizará a finales de junio en fechas emitidas por el Equipo Directivo del I.E.S. de Astorga.

En esta sesión de evaluación se llevarán a cabo las siguientes actuaciones:

- Evaluación y calificación de módulos profesionales pendientes de junio.
- En esta sesión de evaluación se decidirá:
 - Los alumnos que promocionan al segundo curso.
 - Los alumnos que repiten curso.

b. Para módulos de segundo curso:

- **SESIÓN DE EVALUACIÓN DEL PRIMER TRIMESTRE DEL SEGUNDO CURSO:**

En la sesión de evaluación del primer trimestre del segundo curso se acometerán las siguientes actuaciones:

- Evaluación y calificación trimestral de los módulos profesionales cursados en el centro educativo correspondientes a segundo curso.
- Evaluación del módulo profesional de Formación en Centros de Trabajo y del módulo de Proyecto del alumnado que haya realizado este módulo en el primer trimestre del curso.

Con base en la evaluación efectuada, se decidirá lo siguiente:

- Propuesta de título a los alumnos que reúnan los requisitos reglamentarios.

- **SESIÓN DE EVALUACIÓN DEL SEGUNDO TRIMESTRE DEL SEGUNDO CURSO.**

La fecha de realización de esta segunda sesión ha de programarse por el Equipo Directivo de tal forma que aquellos alumnos que comiencen el módulo de FCT como consecuencia de esta evaluación tengan tiempo suficiente para la realización y evaluación de dicho módulo en su correspondiente primera sesión de evaluación final.

En la sesión de evaluación del segundo trimestre del segundo curso se llevarán a cabo las siguientes actuaciones:

- Evaluación y calificación final de los módulos profesionales cursados en el centro educativo durante el segundo curso.

- En el segundo trimestre, previa a la evaluación y calificación final de los módulos profesionales de segundo curso, se evaluarán también los módulos profesionales pendientes del primer curso.
- Evaluación y calificación del módulo de Formación en Centros de Trabajo y del módulo de Proyecto, cuando proceda.

Las decisiones que se adoptarán serán las que se detallan a continuación:

- Acceso, cuando proceda, al módulo profesional de FCT, en los ciclos formativos que comienzan este módulo en el tercer trimestre.
- Repetición de módulos profesionales.
- Exención total o parcial del módulo de formación en Centros de Trabajo.
- Propuesta de título a los alumnos que reúnen los requisitos reglamentarios.

Para el caso de los ciclos formativos de carácter presencial se realizará en fechas de marzo-abril, esta segunda evaluación.

En el caso de la formación Online, reglada de forma diferente, tendremos la actuación en junio, dado que las FCTs están enmarcadas en el 3er año de formación.

- PRIMERA SESIÓN DE EVALUACIÓN FINAL DEL SEGUNDO CURSO.

La sesión de evaluación del tercer trimestre coincidirá con la sesión de evaluación final de segundo curso.

Las actuaciones que se desarrollarán en ella serán las siguientes:

- Evaluación y calificación de los módulos profesionales de FCT y Proyecto.
- Evaluación y calificación de los módulos pendientes.

En esta sesión se adoptarán las siguientes decisiones:

- Propuesta de título a los alumnos que reúnen los requisitos reglamentarios.
- Exención total o parcial del módulo de formación en Centros de Trabajo.
- Acceso al módulo profesional de FCT cuando proceda.
- Alumnos con módulos profesionales pendientes que han de repetir curso.

- SEGUNDA SESIÓN DE EVALUACIÓN FINAL DEL SEGUNDO CURSO.

En la segunda sesión de evaluación final del segundo curso se llevará a cabo la evaluación y calificación de los módulos profesionales del Proyecto y de FCT cuando proceda.

Las decisiones que se adoptarán serán las siguientes:

- Propuesta de título a los alumnos que reúnen los requisitos reglamentarios.
- Alumnos con los módulos de FCT o de Proyecto pendientes que han de repetir curso.

- **SESIÓN EXCEPCIONAL.**

Al inicio de cada mes se celebrará, si procede, una sesión excepcional, y en ella se evaluará y calificará a los alumnos matriculados en el centro, que se encuentren en alguna de las siguientes situaciones:

- Que realicen el módulo de Formación en Centros de Trabajo en período diferente al establecido.
- Que estén matriculados en módulos profesionales del mismo ciclo formativo en centros diferentes y quieran acceder al Módulo de Formación en Centros de Trabajo o a la expedición de título.
- Que hayan realizado módulos profesionales de un ciclo formativo en oferta modular, pruebas libres o a distancia y quieran acceder al Módulo de Formación en Centros de Trabajo o a la expedición de título.
- Que se encuentren en otras situaciones especiales.

Para llevar a cabo esa evaluación, los alumnos incluidos en los dos primeros apartados anteriores trasladarán al centro los certificados académicos de los diferentes centros donde estén matriculados.

En esta sesión, se adoptarán las decisiones siguientes respecto a los alumnos evaluados:

- Exención de FCT y propuesta de título.
- Acceso, si procede, al módulo profesional de FCT.
- Propuesta de título a los alumnos que reúnen los requisitos reglamentarios.

Igualmente pueden existir sesiones excepcionales para el caso de la exención del módulo de FCTs del ciclo Online cuando sea necesario (Junio, octubre, noviembre).

Dentro de la nueva ley aparecen unas horas en las empresas donde los alumnos desarrollaran parte del Curriculum que aun se desconoce como desarrollar y como evaluar.

5.1.2. Actuaciones dentro de cada una de las sesiones de evaluación

Previo a la sesión de evaluación cada profesor tendrá listas las notas y salvo caso imperante se introducirán en el programa “Stylus” o el que la Junta haya decidido en cada momento, para que estén a disposición de Jefatura de estudios y se pueda distribuir una copia del conjunto de notas a cada profesor perteneciente al grupo evaluador.

A las sesiones de evaluación presididas por el profesor tutor del grupo, o en su defecto por un jefe de Estudios del Centro, con la asistencia de todos los miembros profesores del grupo, se asistirá con la nota definitiva de cada alumno, o en su caso una aproximación para su retoque final en la sesión con la ayuda del resto del equipo evaluador en aquellos casos en que haya dudas. La asistencia a dicha sesión de evaluación se hará con el total de notas aplicadas a los instrumentos de evaluación utilizados en el trimestre en cuestión.

Cada sesión de evaluación se desarrollará conforme al siguiente procedimiento:

En horario y lugar programado por el Equipo Directivo se reunirá el equipo docente del grupo, presidido por el profesor TUTOR de este siguiendo las siguientes actuaciones:

- Identificación del grupo.
- Reparto de estadillo proporcionado por el jefe/a de Estudios con las notas de todos los alumnos a evaluar.
- Lista de profesores del grupo asistentes y ausentes.
- Descripción del desarrollo del grupo en el período evaluado.
- Datos de interés del grupo para conocimiento del equipo evaluador.
- Evaluación individual, alumno por alumno, módulo a módulo.
- Debate y recomendaciones alumno por alumno en caso de ser necesarias y anotación de las últimas.
- Rectificación de notas en su caso en el estadillo del profesor TUTOR.
- Recogida de recomendaciones a los alumnos por parte del equipo evaluador.
- Emisión definitiva de alumnos aprobados y suspensos.
- Propuesta de alumnos promocionados a segundo curso, alumnos con módulos pendientes, alumnos que han de repetir curso, alumnos promocionados a FCT, alumnos que titulan.

Esas sesiones pueden verse realizadas de forma presencial o telemática, en función de las necesidades y normativa en particular de la fecha de la evaluación.

Una vez levantada la sesión de evaluación, el estadillo con las rectificaciones será entregado al jefe/a de Estudios para la correcta emisión de notas de evaluación.

5.2. PROMOCIÓN DEL PRIMER AL SEGUNDO CURSO

Los alumnos del primer curso podrán promocionar al segundo curso cuando se cumpla alguna de las condiciones siguientes:

- a. Que hayan superado, en alguna de las dos convocatorias establecidas, la totalidad de los módulos profesionales de primer curso.
- b. Que tengan pendiente de superar un módulo profesional después de celebrada la segunda evaluación final del primer curso.
- c. Que tengan pendientes de superar, después de celebrada la segunda evaluación final del primer curso, módulos profesionales que en conjunto supongan un horario semanal que no exceda de diez horas lectivas.
- d. Que se hayan trasladado desde otras Comunidades Autónomas o desde el ámbito territorial del Ministerio competente en materia de educación, siempre que el equipo de evaluación haya acordado su promoción a segundo curso, en aplicación de su normativa.

Los alumnos que deban **repetir el primer curso** se incorporarán al grupo de los que inician las enseñanzas del ciclo formativo, realizarán la totalidad de las actividades de los módulos profesionales no superados y serán evaluados, si se dan las condiciones, en los períodos establecidos para el resto de los alumnos del grupo.

En el supuesto de que el alumnado promocioe al curso con **módulos profesionales pendientes**, deberá ser informado de las actividades programadas para su recuperación, así como del período de su realización, temporalización y fecha en que se les evaluará.

5.3. PÉRDIDA DE EVALUACIÓN CONTINUA

El alumno podrá perder el derecho a su evaluación continua en el caso de que falte a un porcentaje del 20% de las horas correspondientes a un módulo, tanto de forma justificada como sin justificar, no perdiendo en ningún caso el derecho a asistencia a clase. Así mismo el alumno debe cumplir las especificaciones de cada módulo de forma puntual (entregas, trabajos, exámenes...).

La pérdida de la evaluación continua le será comunicada lo antes posible al alumno, por medio del profesor del módulo, del profesor tutor, o bien a través del jefe del Departamento, o en su caso el jefe/a de Estudios de FP.

La calificación de este alumno se realizará mediante la valoración de los conocimientos aportados en prueba de examen única (teórica, práctica o ambas, según establece en profesor de la materia o sus superiores) en la que se debe evidenciar los conocimientos adquiridos con una nota de 5 puntos como mínimo, no siendo necesaria dicha prueba cuando a juicio del profesor se demuestre la adquisición de los resultados de aprendizaje. En caso de tener que realizar la prueba se realizará en fecha propuesta por el profesor del módulo, previa a la primera sesión de evaluación final en el caso de la primera, y coincidente con la fecha de examen de los alumnos en el caso de la segunda sesión de evaluación final, y contendrá ejercicios correspondientes a prácticas, problemas, cuestiones y desarrollos teóricos y prácticos que engloben los resultados de aprendizaje del módulo. A la hora de corregir dicha prueba se tendrán en cuenta los resultados de aprendizaje y criterios de evaluación previstos para un alumno cuya evaluación se haya realizado de forma continua.

Se podrá diseñar una prueba distinta para cada alumno con pérdida de evaluación continua en función de resultados de aprendizaje ya demostrados con anterioridad, asistencia durante el curso, demostración de capacidades y actitudes, etc. Esta prueba será diseñada por el profesor encargado de cada módulo y podrá ser teórica y/o práctica, en función de los resultados de aprendizaje pretendidos, instrumentos de evaluación utilizados para esta prueba por dicho profesor, atendiendo a criterios de evaluación ya expuestos en cada uno de los módulos.

5.4. SISTEMA DE RECUPERACIÓN DEL MÓDULO DURANTE EL AÑO EN CURSO

La recuperación del módulo suspenso durante el año en curso se realizará siempre según lo especificado en el apartado correspondiente dentro de la programación didáctica de cada módulo en cuestión

Salvo en los casos en los que en este apartado se indique otro procedimiento, las evaluaciones trimestrales podrán ser objeto de recuperación mediante prueba escrita o práctica, en el momento en que el profesor estime más adecuado.

Estas pruebas de recuperación trimestrales se prepararán en base a los contenidos impartidos en la evaluación suspensa, y su diseño estará basado en los resultados de aprendizaje previstos para estos contenidos, en la valoración de la prueba se tendrán en cuenta los criterios de evaluación de estos.

Asimismo, el alumno dispondrá de una prueba de recuperación del módulo suspenso completo, cuyas características se describen en la programación didáctica específica del módulo, y que será evaluado en la segunda sesión de evaluación final del curso, en el caso de alumnos de primer curso, o en la primera sesión de evaluación final para alumnos de 2º curso.

5.5. SISTEMA DE RECUPERACIÓN DE MÓDULOS PENDIENTES

La recuperación del módulo pendiente de un curso anterior se realizará siempre según lo especificado en el apartado correspondiente dentro de la programación didáctica de cada módulo en cuestión

Se hará un seguimiento del progreso del alumno con módulos pendientes. Los alumnos pendientes de cada módulo serán comunicados a cada profesor, y se le hará saber el calendario de evaluación de este para que haga un seguimiento de cada alumno, así como una programación de actividades formativas que formarán parte de su evaluación continua hasta ser evaluado en una de las sesiones de evaluación final.

Con carácter general, y siempre que en la programación del módulo en concreto no se especifique algo diferente, se realizará 1 prueba de recuperación programada, cuya fecha cumplirá los requisitos de temporalización exigidos por la Jefatura de Estudios (antes de la 1ª evaluación Final de 2º curso, para dar la posibilidad de que el alumno pueda realizar el módulo de FCT). Dicha prueba tendrá las mismas características, y será valorada de la misma manera, que lo especificado en la programación de cada módulo para la segunda sesión de evaluación (finales de junio). Las sesiones de evaluación previstas para este tipo de caso de módulo suspenso se corresponderán con las sesiones finales de evaluación de 2º curso.

En el caso de módulos de segundo curso suspensos, la *ORDEN EDU/491/2012, de 27 de Junio, por la que se concretan las medidas urgentes de racionalización del gasto público en el ámbito de los*

centros docentes no universitarios sostenidos con fondos públicos de la Comunidad de Castilla y León, indica que “Los profesores que imparten ciclos formativos de grado medio y superior de formación profesional, siempre que sea posible, podrán acumular los periodos de docencia del trimestre en que los alumnos realizan el módulo de FCT durante los dos trimestres restantes”, estos profesores serán compensados en su horario en el tercer trimestre, reduciendo su carga lectiva, por lo tanto, dichos módulos de 2º curso podrían ver reducidas las horas semanales, en función de las condiciones organizativas del centro.

Por lo tanto, el profesor del módulo organizará las actividades de recuperación del módulo en función de las condiciones particulares del mismo. Se podrán programar actividades que el alumno desarrollará por su cuenta, y siempre con la supervisión del profesor, o bien asistirán a clase del módulo suspenso, en las horas que el profesor les indique, hasta ser evaluados en sesión adecuada a la situación que les corresponda. Durante este tiempo correspondiente a la tercera evaluación, los alumnos deberán adquirir los conocimientos y destrezas que no fueron alcanzados en su momento, para lo cual el profesor del módulo deberá trabajar con estos alumnos actividades iguales o diferentes de las del resto del grupo.

5.6. SISTEMA DE RECLAMACIÓN DE NOTAS

5.6.1 Reclamación de evaluaciones trimestrales

El tutor comunicará a los alumnos el procedimiento de reclamación de evaluaciones trimestrales. Dicho procedimiento es el siguiente:

El alumno interesado en la reclamación hará una solicitud de revisión de evaluación trimestral que entregará por escrito a su profesor tutor en un plazo de dos días lectivos a partir de la fecha de entrega de notas del trimestre en cuestión, alegando alguno de los motivos señalados en el art. 25.2 orden EDU 2169/2008. Dicha solicitud será transmitida por el tutor al jefe de departamento del módulo/materia cuyos resultados son reclamados. Dicho jefe de departamento designará a un miembro del departamento en cuestión como competente para resolver cuantas alegaciones presentes el alumno junto con el propio profesor del módulo/materia, asegurando la objetividad de la resolución, cuyo resultado no admitirá nuevas reclamaciones.

5.6.2 Reclamación en evaluaciones finales

Serán realizadas atendiendo siempre a lo indicado en 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.

El procedimiento resumido es el siguiente:

- La reclamación se presentará por escrito ante la dirección del centro en el plazo máximo de dos días hábiles a partir de aquel en el que se produzca la comunicación final o de la decisión adoptada.
- El director del centro trasladará la reclamación al departamento correspondiente para que emita el oportuno informe que recogerá la descripción de los hechos y las actuaciones previas que hayan tenido lugar, en él figurará la ratificación o rectificación de la calificación obtenida.
- Una vez recibido el informe el director comunicará por escrito, al alumno o tutores la decisión tomada y entregará una copia del escrito cursado al profesor tutor. Este proceso está terminado en un plazo máximo de tres días hábiles, incluida la comunicación al alumnado, contados a partir del día siguiente al de la presentación de la reclamación.

6. MEDIDAS DE ATENCIÓN A LA DIVERSIDAD PARA ALUMNOS QUE LAS REQUIERAN

Desde el departamento se busca una adaptación del profesorado al alumnado. La detección de la diversidad y su distinta problemática se puede hacer de forma básica en el propio departamento a través de las evaluaciones iniciales, concretándose con la ayuda del departamento de orientación como asesoramiento profesional de ayuda inestimable en los casos que se nos presentan con más complejidad.

Dicha evaluación inicial será efectuada por los profesores de cada módulo o materia, detectando carencias de base arrastradas y perjudiciales para el correcto aprendizaje de los módulos/materias. Cada profesor podrá evaluar mediante una prueba los conocimientos de base de los alumnos.

En aquellos casos en que el alumno requiera medidas de adaptación físicas o curriculares, se procederá a la misma recurriendo a las adaptaciones necesarias de mobiliario o con la ayuda del Departamento de Orientación en las medidas curriculares.

7. USO DE LAS TIC EN LAS AULAS

Los profesores del departamento aplicarán las TIC en el desarrollo de sus programaciones, si así fuera necesario, de forma específica. De forma general se aplicarán de forma directa:

- Nivel 1: Grado Básico.
 - Uso y manejo básico de sistemas informáticos.
 - Ofimática nivel básico. Desarrollo de documentos y tablas de datos.
 - Manejo de softwares de utilidad eléctrica básicos.
 - Manejo de panel táctil en el aula.
 - Maneo de internet como herramienta de búsqueda y filtrado de contenidos.
 - Intercambio de información a través de las plataformas a disposición en Educayl (Teams, aula virtual...).

- Nivel 2: Grado Medio.
 - Uso y manejo básico de sistemas informáticos.
 - Ofimática nivel básico-medio. Desarrollo de documentos y tablas de datos.
 - Manejo de softwares de utilidad eléctrica básicos.
 - Simuladores de domótica, automatismos, programación de relés automáticos, programación en C Arduino.
 - Manejo de panel táctil en el aula.
 - Maneo de internet como herramienta de búsqueda y filtrado de contenidos.

- Nivel 3: Grado Superior y Curso de Especialización.
 - Uso y manejo avanzado de sistemas informáticos.
 - Ofimática nivel avanzado. Desarrollo de proyectos.
 - Manejo de softwares de utilidad eléctrica avanzada.
 - Manejo de softwares de diseño industrial 3D.
 - Manejo de software de programación de PLCs.
 - Manejo de panel táctil en el aula.
 - Maneo de internet y herramientas IA.

De forma general establecemos:

GRADO BÁSICO

Secuenciación contenidos curriculares FPGB				
Contenidos	1	2	3	4
Encendido y apagado del ordenador	X			
El ordenador: elementos y funciones	X		X	
Navegación básica por el ordenador: escritorio, Mi Pc, Mis documentos, barra inicio	X			
Localización y apertura del Navegador	X			
Acceso a la página de educación	X	X		
Utilización de Usuario y clave para entrar al escritorio personal	X			
Utilización del Usuario y clave para acceder al programa Teams	X			
Utilización de las herramientas de la página web para recuperar, cambiar mi contraseña	X	X	X	X
Utilizar Teams para trabajar en equipos	X	X	X	X
Utilizar Teams y el aula virtual (Moodle) para realizar, entregar tareas	X	X	X	X
Utilizar Teams para tener videoconferencias	X	X	X	X
Utilizar Teams y el aula virtual (Moodle) para rellenar cuestionarios	X	X	X	X
Utilización del Usuario y clave para acceder al aula virtual del centro	X	X	X	
Utilización de la aplicación del escritorio correo para mandar email	X	X	X	X
Localización y apertura del procesador de texto	X	X		
Localizar ruta de acceso, guardado de un archivo en el Ordenador	X	X		
Mandar un mensaje con un archivo adjunto	X	X		
Guardar un archivo en la nube de Educacyl	X	X	X	X
Utilización de Onedrive para guardar sincronizar los archivos	X	X	X	X
Compartir un archivo en Onedrive utilizando un hipervínculo		X	X	X
Compartir un archivo en Onedrive mediante el empleo de cuentas de correo			X	X
Compartir una carpeta en Onedrive para trabajar en grupo			X	X
Configuración de seguridad que permite OneDrive				X
Localización y apertura del Power Point	X	X		
Localización y apertura de Hoja de Cálculo			X	X
Realización de un documento utilizando el procesador de texto	X	X	X	X
Editar un texto utilizando copia, cortar y pegar	X	X	X	X
Aplicar estilo a un texto creado con el procesador de texto				X
Crear una portada utilizando el procesador de texto	X	X	X	X
Búsqueda de información en Internet con criterios críticos				X
Utilización de los diferentes recursos que ofrece Internet atendiendo a sus derechos de autor				X
Conocimiento de los riesgos existentes en las nuevas tecnologías	X	X	X	X

Conocimiento y utilización de herramientas para protegernos en la red y proteger nuestros dispositivos	X	X	X	X
Desarrollo y aplicación de algoritmos para resolver problemas concretos	X		X	X

GRADO MEDIO

Secuenciación contenidos curriculares FPGM			
Contenidos		1	2
Realiza búsquedas utilizando las herramientas del buscador		X	X
Descarga recursos de Internet respetando y conociendo los derechos de autor		X	X
Referencia los recursos utilizados que no son de elaboración propia		X	X
Desarrolla trabajos originales basándose en diferentes fuentes de información		X	X
Argumenta sus opiniones utilizando autores de referencia		X	X
Integra elementos de imagen en sus creaciones		X	X
Integra elementos de audio en sus creaciones para enriquecerlas o como sujeto principal de sus trabajos		X	X
Utiliza programas específicos de electricidad.		X	X
Realiza presentaciones escritas, imágenes, vídeos, audios adoptando diferentes puntos de vista		X	X
Gestiona redes sociales con criterios de respeto hacia otras culturas, formas de pensamiento y derechos de otros miembros.		X	X
Conoce los riesgos de las nuevas tecnologías y adopta estrategias para protegerse y proteger a su entorno		X	X
Selecciona, configura y utiliza dispositivos digitales		X	X
Discrimina que dispositivo tecnológico escoge de acuerdo a sus necesidades distinguiendo entre necesidad, publicidad y recursos disponibles.		X	X
Colabora en grupo para la realización de trabajos realizando una edición en línea		X	X
Gestiona su huella digital con estrategias para minimizar riesgos		X	X
Desarrollo y aplicación de algoritmos para resolver problemas concretos		X	X

GRADO SUPERIOR Y CURSO DE ESPECIALIZACIÓN

Secuenciación contenidos curriculares FPGS - CE			
Contenidos		1	2
Realiza búsquedas utilizando las herramientas del buscador		X	X
Descarga recursos de Internet respetando y conociendo los derechos de autor		X	X
Referencia los recursos utilizados que no son de elaboración propia		X	X
Desarrolla trabajos originales basándose en diferentes fuentes de información		X	X
Argumenta sus opiniones utilizando autores de referencia		X	X
Integra elementos de imagen en sus creaciones		X	X

Integra elementos de audio en sus creaciones para enriquecerlas o como sujeto principal de sus trabajos	X	X
Utiliza programas específicos de electricidad, robótica y automatización.	X	X
Realiza presentaciones escritas, imágenes, vídeos, audios adoptando diferentes puntos de vista	X	X
Gestiona redes sociales con criterios de respeto hacia otras culturas, formas de pensamiento y derechos de otros miembros.	X	X
Conoce los riesgos de las nuevas tecnologías y adopta estrategias para protegerse y proteger a su entorno	X	X
Selecciona, configura y utiliza dispositivos digitales	X	X
Discrimina que dispositivo tecnológico escoge de acuerdo a sus necesidades distinguiendo entre necesidad, publicidad y recursos disponibles.	X	X
Colabora en grupo para la realización de trabajos realizando una edición en línea	X	X
Gestiona su huella digital con estrategias para minimizar riesgos	X	X
Desarrollo y aplicación de algoritmos para resolver problemas concretos	X	X

Estos contenidos serán modificados o adaptados en función de la materia específica o de las necesidades puntuales de la misma.

8. MATERIALES Y RECURSOS DIDÁCTICOS

Aparte de la bibliografía para el desarrollo de módulos y materias se cuenta con material variado que compone la dotación de los propios ciclos formativos, documentación extensa recopilada por profesores en sus contactos con distribuidores y técnicos, así como proveniente de la formación adquirida en los distintos cursos de formación del profesorado vinculado a las familias profesionales de FP entre ellos, una impresora 3D, que permite generar materiales útiles en cualquier momento.

Como medio de intercambio de información entre profesores y alumnos se utilizará principalmente la plataforma Moodle de nueva implantación en nuestro centro.

Para favorecer las distintas metodologías utilizadas por los profesores del departamento se cuenta con aulas provistas con materiales informáticos, tanto de PC's como de software específico de cada módulo; pizarras de diversos tipos, tanto de tiza como de rotuladores, retroproyector, cañones de proyección, conexión a Internet, página web del instituto y correos electrónicos para estar en contacto con alumnos y exalumnos, biblioteca del departamento a disposición de los profesores, materiales fungibles para realización de las prácticas. También se utilizarán los materiales inventariados en el Departamento de Electricidad y electrónica.

Los **espacios utilizados** para impartir módulos y materias son:

- Para CFGM Técnico en Telecomunicaciones, las aulas 02 y 03, utilizando esporádicamente espacios abiertos para mediciones, así como también las aulas 32, 34, 04 y 06 para los módulos que son comunes con el Ciclo de Instalaciones eléctricas y automáticas.
- Para el 1º y 2º cursos de CFGM de Instalaciones Eléctricas y Automáticas se emplearán las aulas 33, 02, 04, 05, 06, 07, 32, 36 y 35, utilizando esporádicamente espacios abiertos y visitas a dependencias del propio centro de transformación del Edificio B.
- Para el 1º curso del CFGS de Automatización y Robótica industrial se emplearán las aulas 04 y 05.
- Para el 2º curso del CFGS de Automatización y Robótica Industrial se empleará el Aula ATECA, así mismo lo talleres de las aulas 21 y 23.

9. RELACIÓN DE ACTIVIDADES COMPLEMENTARIAS Y EXTRAESCOLARES

De manera genérica se proponen algunas de las siguientes visitas que pudieran ser gestionadas durante el curso:

- Instalación solar fotovoltaica
- Parques de energías renovables.
- Fábrica de productos lácteos.
- Fábrica de impresoras y filamento 3D.
- Centrales de energías renovables.
- Centros de producción industrial diversos.
- Servicio de mantenimiento de grandes empresas.
- Museos y eventos relacionados con la energía y las tecnologías.
- Instalaciones relacionadas con la automatización en el sector agrícola y ganadero.

Con motivo de la participación de algunos miembros del Departamento en Proyectos Aula-Empresa, para conseguir los objetivos fijados en ellos, se tratará de visitar algunas de las siguientes

empresas (se irán definiendo dichas visitas durante el curso, adaptándonos a la disponibilidad y necesidades productivas de las mismas):

- LEGUMBRES LUENGO, S.A., en Riego de la Vega, León
- B.A. VIDRIO LEÓN, en León.
- MANUFACTURADOS DE ALUMINIO SAN ANTONIO, en La Bañeza, León
- AB AZUCARERA IBERIA, SL, en La Bañeza, León o en Benavente, Zamora
- MONDELEZ ESPAÑA PRODUCTION SLU, en Hospital de Órbigo, León
- GRUPO HEDISA, en Marialba de la Ribera.
- CABLES MIGUELEZ en Trobajo del Camino
- ROLDÁN, S.A. (Ponferrada).
- FASA RENAULT Valladolid o Palencia.
- DSM-VITATENE, León
- HERMANOS OBLANCA SL, León
- UTE legio VII

Asimismo, se realizarán todas aquellas actividades o visitas que puedan organizarse en función de las circunstancias sobrevenidas y que el equipo docente considere útiles para el desarrollo del currículo. Así como visitas a los medios de comunicación.

10. PROGRAMA DE FOMENTO DE LA LECTURA

Dentro del programa de fomento de la lectura se proponen como tareas propias de los futuros técnicos la comprensión de textos legales de obligado cumplimiento como son:

- Reglamento electrotécnico de Baja tensión
- Reglamento de alta tensión
- Código técnico de la edificación
- Normas UNE
- Normas ISO

Así como el manejo y comprensión de los diferentes manuales de los fabricantes de los aparatos utilizados en prácticas y maquetas:

- Robot de ABB
- Autómatas de Siemens
- Motores eléctricos

- Variadores de Frecuencia Lenze – Siemens.

En ciertas materias se exige la comprensión de los libros de texto utilizados, potencialmente técnicos y, en algunos casos, de difícil comprensión.

Se fomenta especialmente la capacidad de síntesis y comprensión de los proyectos presentados, sobre todo en el módulo de “Proyectos” de la FCT.

11. PROCEDIMIENTO DE EVALUACIÓN DE LAS PROGRAMACIONES

Los profesores del departamento realizarán una evaluación de sus programaciones en la memoria final de curso, exponiendo el grado de cumplimiento y proponiendo mejoras y adaptaciones para el siguiente curso en caso necesario.

Así mismo, periódicamente se tratará en reunión de departamento la situación actual de cumplimiento de las programaciones, para realizar los ajustes necesarios entre los diversos módulos.

12. MEDIDAS DE ATENCIÓN PARA LOS ALUMNOS CON AUSENCIAS JUSTIFICADAS DIVERSAS

Una vez reincorporado el alumno, y comprobado el justificante de ausencia por motivos justificados, el profesor de cada módulo realizará una adaptación curricular puntual para que el alumno alcance los resultados de aprendizaje correspondientes al tiempo de ausencia y se sitúe al nivel previsto de los mismos en el menor espacio de tiempo posible, teniendo en cuenta que la carga de trabajo no sea un obstáculo para el desarrollo normal de su aprendizaje.

El alumno será informado de la materia impartida y las prácticas realizadas en el periodo de tiempo que abarca su ausencia, ante lo cual se le indicará un programa de recuperación de materia y prácticas perdidas consistente en dosificación de materia y prácticas, apoyo en horas lectivas, explicaciones y resolución de dudas de la materia ya impartida.

13. ORGANIZACIÓN Y COMPOSICIÓN DEL DEPARTAMENTO

Dada la complejidad del departamento por el número de aulas, equipos y profesores que lo componen, la organización de este se establece a partir de los propios compañeros de departamento, estableciendo, de entre los que se encuentran con destino definitivo los responsables de aula. Estos serán aquellos que por tradición suelen impartir sus módulos en la misma aula, año tras año, debido a la alta especialización adquirida. De esta forma los responsables de aula conocen el estado de los entrenadores y equipos de sus aulas y establecen las necesidades de equipamientos a través del jefe de departamento.

Los miembros del departamento, así como el reparto de la carga lectiva para el presente curso, es la siguiente:

DEPARTAMENTO DE ELECTRICIDAD Y ELECTRÓNICA

ESP.	MODULOS SECUNDARIA SEA / SE	C.	CICLO FORMATIVO	Asignación
SE	Inst. Radiocomunicaciones	1	ELE02M TELECO	Fátima Herrero
SE	Electrotecnia	1	ELE01M IEA	Fátima Herrero
SE	FTCs IEA	2	ELE01M IEA Distancia	Fátima Herrero
SE	Inf.Redes de Datos Sist. Telefonía	1	ELE02M TELECO	Fátima Herrero
SEA	Informática Industrial	1	ELE04S ARI	Gemma Fernández
SEA	Tutoría 1º ARI	1	ELE04S ARI	Gemma Fernández
SEA	Sistemas programables avanzados	2	ELE04S ARI	Gemma Fernández
SEA	Electrónica Aplicada	1	ELE02M TELECO	Gemma Fernández
SEA	Electrotecnia DISTANCIA	1	ELE01M IEA Distancia	Gemma Fernández
SEA	Comunicaciones Industriales	2	ELE04S ARI	Pablo Del Otero
SEA	Inst. Solares Fotovoltaicas			
SEA	DISTANCIA	2	ELE01M IEA Distancia ELE05 C.	Pablo Del Otero
SEA	Configuración y programación	0	Especialización	Pablo Del Otero
SEA	Jefe de Departamento	0	Otros	Pablo Del Otero
SEA	Sistemas de Regulación y medida	1	ELE04S ARI	Pablo Tirados
SEA	Documentación Técnica	1	ELE04S ARI	Pablo Tirados
SEA	Electrónica	1	ELE01M IEA	Pablo Tirados
SEA	Inst. Distribución	2	ELE01M IEA	Pablo Tirados
SEA	Electrónica DISTANCIA	1	ELE01M IEA Distancia	Pablo Tirados
SEA	Módulo Optativo	1	ELE04S ARI	Lorena García
SEA	Inst. Solares Fotovoltaicas	2	ELE01M IEA	Lorena García
SEA	Inst. Distribución DISTANCIA	2	ELE01M IEA Distancia ELE05 C.	Lorena García
SEA	Seguridad		Especialización	Lorena García
SEA	Integración de Sistemas de automatización industrial	2	ELE04S ARI	José Ramón Alvarez

ESP.	MODULOS PROFESOR TÉCNICO	CURSO	CICLO FORMATIVO	Asignación
EE	Equipos Microinformáticos	1	ELE02M TELECO	Beatriz Vega
EE	Módulo optativo TELECO	1	ELE02M TELECO	Beatriz Vega
EE	Tutoría de 1 ELE02M TELECO	1	ELE02M TELECO	Beatriz Vega
EE	CCTV	2	ELE02M TELECO	Beatriz Vega
EE	FCTs TELECO	2	ELE02M TELECO	Beatriz Vega
IE	Sist. Secuenciales programables	1	ELE04S ARI	Froilán Gallego
IE	Robots Móviles Autónomos (C.E.)	0	ELE05 C. Especialización	Froilán Gallego
IE	Secretario del centro	0	Otros	Froilán Gallego
IE	Máquinas Eléctricas	2	ELE01M IEA	Jorge Blanco
IE	FCTs IEA (DISTANCIA)	2	ELE01M IEA	Jorge Blanco
IE	Automatismos Ind. DISTANCIA	1	ELE01M IEA Distancia	Jorge Blanco
IE	Inst. Domóticas DISTANCIA	2	ELE01M IEA Distancia	Jorge Blanco
IE	Sist eléct. NEUMÁTICOS e hidráulicos	1	ELE04S ARI	Juan H. Zayas
IE	Inst. Domóticas IEA	2	ELE01M IEA	Juan H. Zayas
IE	Inst. de Telecomunicaciones	2	ELE01B FP BASICA	Juan H. Zayas
IE	Inst. Elect. Domót.	1	ELE01B FP BASICA	M. Isabel Tirado
IE	Intst. Mant. Redes Trans DATOS	2	ELE01B FP BASICA	M. Isabel Tirado
IE	Int. Domóticas TELECO	2	ELE02M TELECO	M.A. Cuervo
IE	Automatismos Ind.	1	ELE01M IEA	M.A. Cuervo
IE	Inst. Interior DISTANCIA	1	ELE01M IEA Distancia	M.A. Cuervo
IE	Sist. De POTENCIA	1	ELE04S ARI	Miguel Ángel Carnicero
IE	Robótica Industrial	2	ELE04S ARI	Miguel Ángel Carnicero
IE	FCTs ARI	2	ELE04S ARI	Miguel Ángel Carnicero
IE	Máquinas Eléctricas DISTANCIA	2	ELE01M IEA Distancia	Miguel Ángel Carnicero
IE	Responsable de medios audiovisuales	0	Otros	Miguel Ángel Carnicero
IE	Coordinador del Ciclo Online	0	Otros	Miguel Ángel Carnicero
IE	Equipos Elect y Electrón.	1	ELE01B FP BASICA	Miguel De Abajo
IE	Tutoría 1 C.F.G.B.	1	ELE01B FP BASICA	Miguel De Abajo
IE	FCTs Básicas	2	ELE01B FP BASICA	Miguel De Abajo
IE	Tutoría 2 C.F.G.B.	2	ELE01B FP BASICA	Miguel De Abajo
IE	Módulo optativo DISTANCIA	1	ELE01M IEA Distancia	Miguel De Abajo
IE	ROBÓTICA Colaborativa (C.E.)	0	ELE05 C. Especialización	Miguel De Abajo
IE	Responsable de medios informáticos	0	Otros	Miguel De Abajo
IE	Inst. Megafonía	2	ELE02M TELECO	Lara Dominguez
IE	Infra.Teleco. Viviendas DISTANCIA	2	ELE01M IEA Distancia	Lara Dominguez
IE	Módulo optativo 1 IEA	1	ELE01M IEA	Javier Blázquez
IE	Tutoría 1º IEA	1	ELE01M IEA	Javier Blázquez
IE	ICTV TELECO	2	ELE02M TELECO	Javier Blázquez
IE	Inst. Básicas	1	ELE02M TELECO	Rafael Alonso

IE	Inst. Interior	1	ELE01M IEA	Rafael Alonso
IE	ICTV Edif IEA	2	ELE01M IEA	Rafael Alonso

A fecha de presentación de estas programaciones 29/11/2024, no queda definido en el cupo ni en la asignación personal de materias, la materia de INSTALACIONES ELÉCTRICAS Y AUTOMÁTICAS EN ENERGÍAS RENOVABLES CL07 en la modalidad presencial y ONLINE, dado que un alumno repetidor o con pendientes podría cursarla por la antigua ley.

Aprobado por el Departamento de Electricidad y Electrónica – Octubre 2024.ç

DOCUMENTO 2:

CFGM TÉCNICO INSTALACIONES ELÉCTRICAS Y AUTOMÁTICAS ELE01M - PRESENCIAL

ÍNDICE:

PROGRAMACIÓN COMPLETA DE TÉCNICO EN INSTALACIONES ELÉCTRICAS Y AUTOMÁTICAS.....	DE PÁGINA 40 _ PÁGINA 202
---	---------------------------

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 (Art. 4).

Remarcamos en esta introducción que los cambios actuales de normativa general de la educación en Formación Profesional resultan complejos para los docentes, dado que solo disponemos de una ley generalista, algún decreto no específico, borradores y ningún decreto específico o Curriculum de la comunidad autónoma de Castilla y León que nos ayude a entender los cambios que afectarán a este ciclo formativo, así como, realizar el estudio de contenidos, resultados de aprendizaje, competencias, etc. Que justifiquen la nueva distribución horario, así como la inserción de nuevas materias dentro de un inexistente no publicado Curriculum oficial.

Es por ello, que este departamento, basa toda su programación específica por docente en:

- 2 Curso. Decreto anterior. Sin modificaciones de horas o contenidos.
- 1 Curso. Decreto anterior en contenidos y borrador para las horas anuales y nuevas materias.

1. OBJETIVOS GENERALES DEL CICLO FORMATIVO

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. 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.

- j. 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.
- k. 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.
- l. 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.
- m. 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.
- n. 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.
- u. 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.

2. MÓDULO: AUTOMATISMOS INDUSTRIALES 0232

2.1. 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. Automatización con autómatas programables:

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

10. 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.

2.2. 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

2.3. 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	Automatismos industriales cableados	30 %
UNIDAD 5	Motores eléctricos	10 %
UNIDAD 6	Arranque y variación de velocidad en motores	10 %
UNIDAD 7	Automatismos industriales programados	30 %

El número de horas lectivas del módulo son:

2.4. 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.

2.5. 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.
 - Se han identificado la simbología y especificaciones técnicas en los planos.
 - Se han identificado las diferentes vistas, secciones, cortes y detalles.
 - Se han identificado materiales (perfiles, envolventes y cuadros).
 - Se han definido las fases y las operaciones de proceso.
 - Se ha realizado un plan de montaje.
 - Se han analizado herramientas, medios técnicos y de seguridad según requerimiento de cada intervención.
 - Se han tenido en cuenta los tiempos previstos para los procesos.
2. Dibuja elementos básicos y conjuntos aplicando la normalización.
 - Se han presentado a mano alzada vistas y cortes.
 - Se han dibujado croquis de perfiles, envolventes, cuadros y demás componentes.
 - Se han reflejado las cotas.
 - Se han dibujado los esquemas y planos según normalización y convencionalismos.
 - Se ha utilizado la simbología normalizada.
 - Se han tenido en cuenta las representaciones de piezas y conjuntos, atendiendo a las escalas establecidas.
 - Se han tenido en cuenta la distribución de los elementos y su dimensionado en las representaciones realizadas.
 - Se han utilizado programas informáticos de CAD electrónicos.
 - Se han respetado los criterios de calidad establecidos.
3. Ejecuta operaciones de mecanizado aplicando técnicas de medición y marcado y utilizando máquinas y herramientas.
 - Se ha determinado el plan de mecanizado.
 - Se han seleccionado los equipos, herramientas, medios técnicos y de seguridad.
 - Se han realizado mediciones con la precisión exigida.
 - Se han ejecutado operaciones de distribución, trazado y marcado.
 - Se ha operado con las herramientas y equipos de trabajo característicos.
 - Se han ejecutado operaciones de mecanizado en perfiles, envolventes, cuadros y canalizaciones.
 - Se han resuelto las contingencias surgidas.
 - Se ha elaborado un informe del proceso de mecanizado.
 - Se han tenido en cuenta los tiempos previstos para el proceso.
 - Se han respetado los criterios de calidad.

4. Configura circuitos básicos de mando y potencia seleccionando sus elementos y elaborando esquemas.
 - Se han descrito los circuitos de arranque, inversión y regulación de velocidad de motores eléctricos trifásicos y monofásicos.
 - Se han descrito los principios de funcionamiento y características de mecanismos (de accionamiento, control, protección y señalización), receptores y motores.
 - Se han calculado las características técnicas de los componentes de la instalación.
 - Se han utilizado catálogos de fabricantes para la selección de materiales.
 - Se han elaborado esquemas de mando y potencia, con simbología normalizada.
 - Se han utilizado programas informáticos de CAD electrotécnico.
 - Se ha aplicado la normativa electrotécnica y convencionalismos de automatismos.
 - Se han tenido en cuenta los tiempos previstos para el proceso.
 - Se han respetado los criterios de calidad.

5. Monta circuitos de automatismos para maniobras de pequeños motores interpretando esquemas y verificando su funcionamiento.
 - Se han interpretado los esquemas de mando y potencia.
 - Se ha relacionado cada elemento con su función de conjunto.
 - Se han montado circuitos de mando y protección.
 - Se han conexionado los motores eléctricos.
 - Se han realizado maniobra con motores.
 - Se han aplicado los criterios de calidad establecidos.
 - Se ha operado con autonomía en las actividades propuestas.
 - 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.
 - Se han interpretado los croquis y esquemas de cuadros y sistemas eléctricos.
 - Se ha realizado cada elemento con su función de conjunto.
 - Se han seleccionado componentes, herramientas, medios técnicos y de seguridad.
 - Se han distribuido componentes en los cuadros.
 - Se ha mecanizado la placa de montaje, perfiles, envolventes y canalizaciones.
 - Se han montado los mecanismos del cuadro y los elementos de la instalación.
 - Se han conexionado los equipos y elementos de la instalación.
 - Se ha comprobado el funcionamiento de la instalación.
 - Se han establecido criterios de calidad.

- 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.
- Se ha elaborado un plan de intervención.
 - Se han realizado medidas y verificaciones para la localización de averías.
 - Se han identificado disfunciones de la instalación mediante comprobación funcional.
 - Se ha identificado la causa de la avería.
 - Se ha operado con autonomía y destreza en la manipulación de elementos, equipos y herramientas.
 - Se ha realizado la intervención en el tiempo requerido.
 - Se han aplicado las normas de calidad.
8. Repara avería y disfunciones en la instalación, ajustando o sustituyendo los elementos defectuosos.
- Se ha elaborado un plan de intervención correctiva y preventiva.
 - Se ha reparado la avería sustituyendo elementos.
 - Se han ajustado las protecciones de acuerdo con las características de los receptores.
 - Se ha verificado la compatibilidad del nuevo elemento instalado.
 - Se han registrado datos para la elaboración del informe de reparación y factura.
 - Se han restablecido las condiciones de normal funcionamiento.
 - Se ha operado con autonomía y destreza en la manipulación de elementos, equipos y herramientas.
 - Se ha realizado la intervención en el tiempo requerido.
 - Se han aplicado las normas de calidad.
9. Monta y mantiene sistemas automáticos con control programable interpretando documentación técnica y verificando su funcionamiento.
- Se han identificado las entradas, salidas (analógicas y digitales) y el referenciado de las mismas.
 - Se han conectado los equipos y elementos periféricos del sistema.
 - Se ha establecido la comunicación del software con el dispositivo programable.
 - Se han realizado circuitos de control básicos con autómatas programables.
 - Se ha realizado el control de motores asíncronos con convertidores de frecuencia.
 - Se ha verificado el funcionamiento del sistema.
 - Se han localizado y solucionado disfunciones en circuitos automáticos básicos con autómatas.
 - Se han realizado las actividades en el tiempo requerido.
 - 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.

- 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 realizado la manipulación de materiales, herramientas y máquinas con las medidas de seguridad y protección personal requeridos.
- Se han determinado las medidas de protección y seguridad personal que se deben adoptar en la preparación y ejecución de las operaciones de montaje y mantenimiento de automatismos industriales 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 limpieza de instalaciones y equipos como primer factor de prevención de riesgos.

2.6. 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.

2.7. Evaluación

2.7.1. 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 emplearan 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.

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

2.7.2. 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;

2.8. 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.

2.9. 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 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 depresión...). 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, retro proyector, ordenador e impresora.

Como documentación técnica se utilizarán libros de consulta propuestos de instalaciones eléctricas, maquinas 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.

2.10. 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 simultanearlos 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 ofertarle 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 estimulen para seguir avanzando a través de su capacidad para la auto evaluación y autoestima.

3. MÓDULO: ELECTRÓNICA 0233

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.

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 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.

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.

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.

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.

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:

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.

Circuitos lógicos secuenciales:

Biestables R - S (asíncronos y síncronos), D y J - K.

Aplicaciones con contadores y registros de desplazamiento.

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.

Fuentes de alimentación:

Fuentes lineales: estabilización y regulación con dispositivos integrados.

Fuentes conmutadas. Características. Fundamentos.

Bloques funcionales.

Medidas: Instrumentos y procedimientos.

Componentes empleados en electrónica de potencia:

Tiristor, fototiristor, triac y diac.

Sistemas de alimentación controlados.

Amplificadores operacionales: Aplicaciones básicas con dispositivos integrados.

Circuitos generadores de señal: Temporizadores y osciladores.

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.

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*).

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.

Conexión 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 adquiriera 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*).

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”.

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.

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.

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”.

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.

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.

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:

Necesidades educativas especiales derivadas de una discapacidad y/o trastornos graves de conducta.

Dificultades específicas de aprendizaje.

TDAH.

Altas capacidades intelectuales.

Incorporación tardía al sistema educativo español.

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 detectarían 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.

ACTIVIDADES DE RECUPERACIÓN.

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.

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 esta 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”**.

2. 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
<p>1. Realiza cálculos en circuitos eléctricos de corriente continua, aplicando principios y conceptos básicos de electricidad.</p>	<ul style="list-style-type: none"> 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.

	<p>l.</p>
	<p>l. Se han simplificado agrupaciones serie- paralelo de condensadores.</p>
<p>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.</p>	<p>a. Se han reconocido las características de los imanes, así como de los campos magnéticos que originan.</p> <p>b. Se han reconocido los campos magnéticos creados por conductores recorridos por corrientes eléctricas.</p> <p>c. Se han realizado cálculos básicos de circuitos magnéticos, utilizando las magnitudes adecuadas y sus unidades.</p> <p>d. Se ha reconocido la acción de un campo magnético sobre corrientes eléctricas.</p> <p>e. Se han descrito las experiencias de Faraday.</p> <p>f. Se ha relacionado la ley de inducción de Faraday con la producción y utilización de la energía eléctrica.</p> <p>g. Se ha reconocido el fenómeno de la autoinducción.</p>
<p>3. Realiza cálculos en circuitos eléctricos de corriente alterna (CA) monofásica, aplicando las técnicas más adecuadas.</p>	<p>a. Se han identificado las características de una señal sinusoidal.</p> <p>b. Se han reconocido los valores característicos de la CA.</p> <p>c. Se han descrito las relaciones entre tensión, intensidad y potencia en circuitos básicos de CA con resistencia, con autoinducción pura y con condensador.</p> <p>d. Se han realizado cálculos de tensión, intensidad y potencia en circuitos de CA con acoplamiento serie de resistencias, bobinas y condensadores.</p>

	<p>e. Se han dibujado los triángulos de impedancias, tensiones y potencias en circuitos de CA con acoplamiento serie de resistencias, bobinas y condensadores.</p>
	<p>f. Se ha calculado el factor de potencia de circuitos de CA.</p> <p>g. Se han realizado medidas de tensión, intensidad, potencia y factor de potencia, observando las normas de seguridad de los equipos y las personas.</p> <p>h. Se ha relacionado el factor de potencia con el consumo de energía eléctrica.</p> <p>i. Se ha identificado la manera de corregir el factor de potencia de una instalación.</p> <p>j. Se han realizado cálculos de caída de tensión en líneas monofásicas de CA</p> <p>k. Se ha descrito el concepto de resonancia y sus aplicaciones.</p>
<p>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.</p>	<p>a. Se han reconocido las ventajas de los sistemas trifásicos en la generación y transporte de la energía eléctrica.</p> <p>b. Se han descrito los sistemas de generación y distribución a tres y cuatro hilos.</p> <p>c. Se han identificado las dos formas de conexión de los receptores trifásicos.</p> <p>d. Se ha reconocido la diferencia entre receptores equilibrados y desequilibrados.</p> <p>e. Se han realizado cálculos de intensidades, tensiones y potencias en receptores trifásicos equilibrados, conectados tanto en estrella como en triángulo.</p> <p>f. Se han realizado medidas de tensión, intensidad, potencia y energía, según el tipo de sistema trifásico y del tipo de carga.</p>

	<p>g. Se han observado las normas de seguridad de los equipos y las personas en la realización de medidas.</p> <p>h. Se han realizado cálculos de mejora del factor de potencia en instalaciones trifásicas</p>
<p>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.</p>	<p>a. Se ha manejado el REBT y la normativa de aplicación en materia de prevención de riesgos laborales.</p> <p>b. Se han reconocido los inconvenientes del efecto térmico de la electricidad.</p> <p>c. Se han identificado los riesgos de choque eléctrico en las personas y sus efectos fisiológicos, así como los factores relacionados.</p> <p>d. Se han identificado los riesgos de incendio por calentamiento.</p> <p>e. Se han reconocido los tipos de accidentes eléctricos.</p> <p>f. Se han reconocido los riesgos derivados del uso de instalaciones eléctricas.</p> <p>g. Se han elaborado instrucciones de utilización de las aulas-taller.</p> <p>h. Se han interpretado las cinco reglas de oro para la realización de trabajos sin tensión.</p> <p>i. Se ha calculado la sección de los conductores de una instalación, considerando las prescripciones reglamentarias.</p> <p>j. Se han identificado las protecciones necesarias de una instalación contra sobreintensidades y sobretensiones.</p> <p>k. Se han identificado los sistemas de protección contra contactos directos e indirectos.</p>
<p>6. Reconoce las características de los transformadores realizando ensayos y cálculos y</p>	<p>a. Se han descrito los circuitos eléctrico y magnético del transformador monofásico.</p>

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

	<ul style="list-style-type: none"> 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.
<p>8. Reconoce las características de las máquinas rotativas de corriente alterna realizando cálculos y describiendo su constitución y funcionamiento.</p>	<ul style="list-style-type: none"> 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.

Se valorará **negativamente**:

- Expresarse inadecuadamente en los ejercicios.

- 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 del teléfono móvil, PDA, MP3/4/otros durante la prueba.
- 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.

La retirada de un examen a un alumno conlleva nota de 0 puntos en el mismo.

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 siguiente forma:

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 <i>Registro de observación en el aula.</i>	10 %

<p>b. Actividades y prácticas <i>Trabajos, ejercicios y prácticas</i></p>	<p>30 %</p>
<p>c. Exámenes <i>Prueba(s) sobre los conocimientos adquiridos durante la evaluación</i></p>	<p>60 %</p>

- 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.
- Está prohibida la asistencia a clase bajo los efectos de alcohol y/o drogas.

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.

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

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 simultanearlos 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 ofertarle 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 estimulen para seguir avanzando a través de su capacidad para la auto evaluación y autoestima.

5. 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

5.1. 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.

5.2. 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. Montar 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. Montar 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.

5.3. 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 número 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.

5.4. Resultados de aprendizaje en la empresa

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.

5.5. Secuenciación y temporalización

Los contenidos de la materia se desarrollan en 8 unidades de trabajo distribuidas a lo largo del curso, hasta cubrir las 272 horas asignadas al módulo, de la siguiente manera:

Unidad de Trabajo	Título	Evaluación
UT1	Prevención de Riesgos Laborales	1ª
UT2	Circuitos eléctricos básicos	1ª
UT3	Viviendas con grado de electrificación básica	2ª
UT4	Viviendas con grado de electrificación elevada	2ª
UT5	Instalaciones eléctricas en locales de pública concurrencia	2ª
UT6	Instalaciones eléctricas en locales de uso industrial	3ª
UT7	Mantenimiento eléctrico en instalaciones interiores	3ª
UT8	Puesta de servicio de instalaciones eléctricas	3ª

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.

5.6. 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 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.
- **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.

5.7. 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.

5.7.1. 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	%
----	--------------------------	---

1	Monta circuitos eléctricos básicos interpretando documentación técnica.	15%
2	Monta la instalación eléctrica de una vivienda con grado de electrificación básica aplicando el reglamento electrotécnico de baja tensión (REBT).	15%
3	Realiza la memoria técnica de diseño de una instalación de vivienda con grado de electrificación elevada atendiendo al REBT.	10%
4	Monta la instalación eléctrica de un local de pública concurrencia, aplicando la normativa y justificando cada elemento en su conjunto.	12,5%
5	Monta la instalación eléctrica de un local destinado a uso industrial, atendiendo al REBT.	12,5%
6	Mantiene instalaciones interiores aplicando técnicas de mediciones eléctricas y relacionando la disfunción con la causa que la produce.	10%
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.	10%
8	Cumple las normas de prevención de riesgos laborales y de protección ambiental, identificando los riesgos asociados, las medidas y equipos para prevenirlos.	15%

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.

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.

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 4 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.

5.7.4. 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.

5.7.5. 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.

5.7.6. 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.

5.8. 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.

5.8.1. 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.

5.8.2. Recursos didácticos

Todos los recursos didácticos que se utilizarán en el módulo serán elaborados por el profesorado responsable, ajustándose a las necesidades y características del grupo de alumnos y a las competencias del módulo. Estos recursos incluirán tanto materiales teóricos como prácticos, preparados para facilitar el aprendizaje autónomo y guiado de los alumnos.

Para estos recursos se tomará de referencia los siguientes manuales:

- Cabello, M. (2022). Instalaciones eléctricas interiores. Editex.
- 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.

5.8.3. 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.

5.9. 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.

5.10. 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:

5.10.1. 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.

5.10.2. 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.

5.10.3. 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.

5.10.4. 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.

5.10.5. 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.

7. MÓDULO: INSTALACIONES DE DISTRIBUCIÓN 0236

1. INTRODUCCIÓN.

8. Se concreta en este documento la programación didáctica del módulo profesional de **Instalaciones de Distribución**, del Título de Técnico en Instalaciones Eléctricas y Automáticas, según la normativa 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.
9. Este módulo profesional se imparte en el segundo curso del título, y se desarrolla con una duración prevista de 126 horas. La asignación semanal de docencia se establece en 6 sesiones lectivas, durante los dos trimestres primeros del curso educativo.

10.

1. COMPETENCIAS PROFESIONALES ASOCIADAS.

11. La formación del módulo contribuye a alcanzar competencias a), b), c), d), e), f), g), i), j), y k) del título:
- 12.
13. (a) Establecer la logística asociada al montaje y mantenimiento, interpretando la documentación técnica de las instalaciones y equipos.
14. (b) Configurar y calcular instalaciones y equipos determinando el emplazamiento y dimensiones de los elementos que los constituyen, respetando las prescripciones reglamentarias.
15. (c) Elaborar el presupuesto de montaje o mantenimiento de la instalación o equipo.
16. (d) Acopiar los recursos y medios para acometer la ejecución del montaje o mantenimiento.
17. (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.
18. (f) Montar los elementos componentes de redes de distribución baja tensión y elementos auxiliares en condiciones de calidad, seguridad y respeto al medio ambiente.
19. (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.
20. (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.
21. (j) Verificar el funcionamiento de la instalación o equipo mediante pruebas funcionales y de seguridad para proceder a su puesta en marcha o servicio.
22. (k) Elaborar la documentación técnica y administrativa de acuerdo a la reglamentación y normativa vigente y a los requerimientos del cliente.

23.

1. RESULTADOS DE APRENDIZAJE.

24.

25. La formación del módulo contribuye a alcanzar los siguientes resultados de aprendizaje:
- 26.
27. (RA_1) Identifica la configuración y los tipos de centros de transformación, describiendo las características y funciones de cada elemento.
28. (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.
29. (RA_3) Configura instalaciones de enlace seleccionando los elementos que las componen y su emplazamiento.
30. (RA_4) Reconoce los procedimientos de mantenimiento de los centros de transformación analizando protocolos e identificando actividades.
31. (RA_5) Realiza operaciones de montaje y mantenimiento de una red aérea de baja tensión describiéndolas y aplicando las técnicas correspondientes.
32. (RA_6) Realiza operaciones de montaje y mantenimiento de una red subterránea de baja tensión describiéndolas y aplicando las técnicas correspondientes.
33. (RA_7) Realiza operaciones de montaje y mantenimiento de instalaciones de enlace describiéndolas y aplicando las técnicas correspondientes.
34. (RA_8) Cumple las normas de prevención de riesgos laborales y de protección ambiental, identificando los riesgos asociados, las medidas y equipos para prevenirlos.
- 35.

1. CRITERIOS DE EVALUACIÓN.

36. Los criterios de evaluación en relación a los resultados de aprendizaje asociados a este módulo profesional son los siguientes:
- 37.
38. Criterios de Evaluación RA_1:
- 39.
40. Se ha reconocido la función del centro de transformación y su situación en la red de generación, transporte y distribución de energía eléctrica.
41. Se han clasificado los centros de transformación.
42. Se han identificado las partes fundamentales de un centro de transformación.
43. Se ha descrito la función, características y señalizaciones de los distintos tipos de celdas.
44. Se han interpretado esquemas eléctricos unifilares de los distintos tipos de centros de transformación y de las distintas disposiciones de celdas.
45. Se han identificado los aparatos de maniobra y los elementos de protección de las celdas.
46. Se han descrito las características, función y mando de los aparatos de maniobra y de los elementos de protección.
47. Se han identificado las características y conexiones de los cuadros de distribución de baja tensión.
48. Se ha descrito la instalación de puesta a tierra de un centro de transformación.
- 49.
50. Criterios de Evaluación RA_2:
- 51.

1. Se ha seleccionado el tipo de red adecuada para un supuesto de distribución de energía eléctrica en baja tensión.
 2. Se han clasificado los tipos de elementos de una red aérea (apoyos, conductores, accesorios de sujeción, entre otros) de acuerdo con su función.
 3. 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.
 4. Se han identificado los elementos de la red con su representación simbólica en los planos y esquemas que caracterizan la instalación.
 5. Se ha realizado el cálculo para la determinación del conductor siguiendo las prescripciones reglamentarias.
 6. Se ha reconocido la normativa en el trazado de la red y respecto a las distancias reglamentarias.
 7. Se ha verificado el cumplimiento de la normativa sobre cruzamientos, proximidades y paralelismos en las instalaciones que afectan a la red.
- 52.
53. Criterios de Evaluación RA_3:
- 54.
1. 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.
 2. Se han identificado los elementos de la instalación con su representación simbólica en los esquemas y su ubicación en los planos.
 3. Se ha realizado la previsión de carga de la instalación de acuerdo con las prescripciones reglamentarias y los requerimientos del cliente.
 4. 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).
 5. Se ha seleccionado la caja general de protección.
 6. Se ha dimensionado la línea general de alimentación y las derivaciones individuales.
 7. Se ha determinado la ubicación de los contadores.
 8. Se ha elaborado la memoria técnica de diseño.
 9. Se ha descrito el procedimiento de verificación del correcto funcionamiento de la instalación.
 10. Se han cumplimentado el certificado de instalación y la solicitud de suministro en los impresos oficiales correspondientes.
- 55.
56. Criterios de Evaluación RA_4
- 57.

1. Se han descrito las fases y procedimientos de conexionado del transformador.
2. Se han descrito las fases y procedimientos de conexionado de celdas.
3. Se han reconocido las instrucciones generales para la realización de maniobras en un centro de transformación.
4. Se han detallado las maniobras a realizar en las celdas, en el orden correcto y sobre los elementos adecuados.
5. 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).
6. Se han efectuado medidas de parámetros característicos.
7. Se ha elaborado un informe de las actividades realizadas y resultados obtenidos.
8. Se han respetado los criterios de calidad.

58.

59. Criterios de Evaluación RA_5:

60.

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

61.

62. Criterios de Evaluación RA_6:

63.

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

8. Se han respetado los criterios de calidad.
- 64.
65. Criterios de Evaluación RA_7:
- 66.
67. 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).
68. Se ha conexionado la caja general de protección de acuerdo con las instrucciones de montaje y reglamentación vigente.
69. Se ha montado una línea general de alimentación de conductores aislados, bajo tubo, en montaje superficial.
70. Se ha elaborado un croquis de centralización de contadores indicando la disposición de sus elementos y el cumplimiento de las dimensiones reglamentarias.
71. Se han conexionado las unidades funcionales de una centralización de contadores sencilla con discriminación horaria.
72. Se ha montado una derivación individual de conductores aislados, bajo tubo, en montaje superficial.
73. Se han diagnosticado las causas de averías simuladas en una instalación eléctrica de enlace.
74. Se han efectuado medidas de parámetros característicos.
75. Se ha elaborado un informe de las actividades realizadas y resultados obtenidos.
76. Se han respetado los criterios de calidad.
- 77.
78. Criterios de Evaluación RA_8:
79.
 1. Se han identificado los riesgos y el nivel de peligrosidad que suponen la manipulación de los materiales, herramientas, útiles, máquinas y medios de transporte.
 2. Se han operado las máquinas respetando las normas de seguridad.
 3. Se han identificado las causas más frecuentes de accidentes en la manipulación de materiales, herramientas, máquinas de corte y conformado, entre otras.
 4. 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.
 5. Se ha relacionado la manipulación de materiales, herramientas y máquinas con las medidas de seguridad y protección personal requeridos.
 6. 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.

7. Se han identificado las posibles fuentes de contaminación del entorno ambiental.
8. Se han clasificado los residuos generados para su retirada selectiva.
9. Se ha valorado el orden y la limpieza de instalaciones y equipos como primer factor de prevención de riesgos.

80.

1. CONTENIDOS.

81.

82. Los contenidos asociados a este módulo profesional son los siguientes:

83.

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

85.

1. Estructura del sistema eléctrico: Generación. Transporte. Distribución.
2. Clasificación de los CT: Según su alimentación, utilización y constitución.
3. Partes fundamentales de un CT.
4. Transformador de distribución.
5. Aparamenta.
6. Esquemas unifilares.
7. Celdas. Tipos y señalización.
8. Cuadro de distribución de baja tensión.
9. Instalación de tierra.

86.

87. Configuración de redes de distribución de baja tensión:

88.

1. Tipología y estructura de las redes de baja tensión.
2. Representación simbólica de redes en planos y esquemas.
3. Tipos y características de los apoyos.
4. Tipos y características de los conductores.
5. Elementos accesorios.
6. Aisladores.
7. Tipos y características de las instalaciones de redes aéreas. Reglamentación.
8. Tipos y características de las instalaciones de redes subterráneas.
9. Reglamentación.
10. Condiciones generales y especiales de instalación de redes de baja tensión.
11. Conexión a tierra.

89.

1. Sistemas de conexión del neutro y de las masas en redes de distribución.
2. Esquemas y criterios de elección.

90.

91. Configuración de las instalaciones eléctricas de enlace:

92.

1. Previsión de cargas para suministros en baja tensión.

2. Instalaciones de enlace. Esquemas.
 3. Cajas Generales de Protección.
 4. Línea General de Alimentación.
 5. Derivaciones individuales.
 6. Instalaciones de puesta a tierra en edificios.
 7. Contadores. Funcionamiento. Tipos. Esquemas.
 8. Tarifación eléctrica.
- 93.
94. Operaciones de mantenimiento de centros de transformación:
- 95.
1. Instrucciones de realización de maniobras.
 2. Planes de mantenimiento en centros de transformación.
 3. Averías tipo en centros de transformación. Localización y reparación.
 4. Condiciones de puesta en servicio de un centro de transformación.
 5. Riesgos eléctricos. Normativa de seguridad aplicable.
- 96.
97. Operaciones de montaje y mantenimiento de redes aéreas de baja tensión:
- 98.
1. Documentación administrativa asociada (certificado de instalación, solicitud de descargo, permiso de obra, entre otros).
 2. Fases de montaje de una instalación de red aérea de baja tensión.
 3. Técnicas de sujeción, conexionado y empalme de conductores.
 4. Planes de mantenimiento en redes aéreas.
 5. Averías tipo en redes aéreas. Localización y reparación.
 6. Condiciones de puesta en servicio de una red de baja tensión.
- 99.
100. Operaciones de montaje y mantenimiento de redes subterráneas de baja tensión:
- 101.
1. Documentación administrativa asociada (certificado de instalación, solicitud de descargo, permiso de obra, entre otros).
 2. Fases de montaje de una instalación de red subterránea de baja tensión.
 3. Técnicas de conexionado y empalme de conductores.
 4. Marcado de conductores.
 5. Planes de mantenimiento en redes subterráneas.
 6. Averías tipo en redes subterráneas. Localización y reparación.
- 102.
103. Operaciones de montaje y mantenimiento de instalaciones eléctricas de enlace:
- 104.
1. Documentación administrativa asociada.
 2. Caja general de protección. Tipos de montaje.

3. Línea general de alimentación. Condiciones de instalación. Tapas de registro.
4. Derivaciones individuales. Condiciones de instalación. Canaladuras y conductos. Cajas de registro.
5. Contadores. Conexionado.
6. Averías tipo en instalaciones de enlace. Localización y reparación.

105.

106. Prevención de riesgos laborales y protección ambiental:

107.

1. Identificación de riesgos.
2. Determinación de las medidas de prevención de riesgos laborales.
3. Prevención de riesgos laborales en los procesos de montaje y mantenimiento.
4. Equipos de protección individual.
5. Cumplimiento de la normativa de prevención de riesgos laborales.
6. Cumplimiento de la normativa de protección ambiental.

108.

6. SECUENCIACIÓN Y TEMPORIZACIÓN.

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

117.

EV.	Nº	Unidad de Trabajo	Horas
1ª	0	Presentación Módulo ID	2
	1	Transformadores. Centros de Transformación	28
	2	Redes de Baja Tensión	20
	3	Enlaces de Baja Tensión	20
	4	Mantenimiento de Transformadores	20
2ª	5	Montaje y Mantenimiento Aéreas de Baja Tensión	10
	6	Montaje y Mantenimiento Subterráneas de Baja Tensión	10
	7	Montaje y Mantenimiento Instalaciones de Enlace	10
	8	Prevención Riesgos Eléctricos y Medioambientales	6
Acumulado Lectivo Febrero (28/02/2025)			126

118.

119. 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).

120.

1. METODOLOGÍA DIDÁCTICA.

121. 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**”.
- 122.
123. 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:
- 124.
125. **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).*
126. Realización de **ejercicios prácticos**, consistente en dimensionamiento de instalaciones de centros de transformación, redes distribución e instalaciones de enlace.
127. Realización de **actividades prácticas**, supuesto de diseño de instalaciones de distribución *(diferentes entornos de diseño).*
128. 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).*
- 129.
- 1. PROCEDIMIENTO DE EVALUACIÓN.**
130. Los instrumentos de evaluación que permiten medir el alcance de contenidos, son:
- 131.
132. Pruebas Objetivas: de cada una de las unidades de trabajo, con un porcentaje (peso calificación final) un porcentaje del 60%.
133. Parte Práctica: por las actividades, prácticos TIC, y otros tipos de contenidos procedimentales, un porcentaje del 20%.
134. Actitud y Asistencia: por asistencia y comportamiento un porcentaje del 10%.
135. 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.
- 136.
145. **CALIFICACIONES DE LAS EVALUACIONES.**
- 146.

147. 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:
- 148.
149. **Actividades Prácticas:** Resolución de ejercicios y supuestos prácticos.
150. **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.
151. 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.
152. 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.
- 153.
154. CALIFICACIONES FINALES JUNIO.
- 155.
156. 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.
157. 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.*).
158. 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.
159. 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.
- 160.
- 1. PÉRDIDA DE EVALUACIÓN CONTINUA.**
161. La pérdida de la evaluación continua se materializará en tanto en cuanto suceda alguna de las tres consideraciones siguientes:

- 162.
163. 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.
164. 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.
165. El alumno **supera un número de faltas, justificadas o no**, en cantidad del 20% del total de la duración prevista del módulo profesional.
166. 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.
- 167.
177. ALUMNOS CON PÉRDIDA EVALUACIÓN CONTINUA.
- 178.
179. 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”.
- 180.
- 1. RECURSOS DIDÁCTICOS.**
181. 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.
182. 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:
- 183.

184. 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.
185. 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.
186. Aula de Grupo: equipadas con equipos para la proyección de material visual.
187. Libros de Texto:
- 188.
1. Instalaciones de Distribución. Juan Eduardo González, y otros. EDITEX.
 2. Instalaciones de Distribución. María Asunción León Blasco. ALTAMAR Editorial.
189. 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.
- 190.
- 1. ACTIVIDADES COMPLEMENTARIAS.**
191. 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.
192. En principio no se proponen actividades, y se desarrollarán, si así se requiere, la colaboración en las propuestas por el departamento.
- 193.
- 1. ATENCIÓN A LA DIVERSIDAD.**
194. 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.
195. 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.
196. 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.
197. 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.

198. 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:
- 199.
200. **Actividad de diagnóstico inicial** para la detección precoz de posibles dificultades en las competencias básicas.
201. 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:
1. Aprendizaje cooperativo.
 2. Aprendizaje basado en proyectos o retos.
 3. Tutorización entre alumnado.
202. 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.
- 203.
204. Las **actividades grupales** propuestas se desarrollarán en grupos **heterogéneos**, prestando atención al reparto de tareas y a una asignación de funciones flexible.
205. Se respetarán los **ritmos de aprendizaje** del alumnado, en función de sus intereses, motivaciones y capacidades.
206. 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.
207. Se plantearán **actividades de ampliación** para el alumnado que pueda profundizar en el proceso de aprendizaje.
208. Posibilidad de **escenarios** semionline y online gracias para las situaciones que puedan surgir.
- 209.
210. 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:
- 211.
212. Necesidades educativas especiales derivadas de una discapacidad y/o trastornos graves de conducta.
213. Dificultades específicas de aprendizaje.
214. TDAH.
215. Altas capacidades intelectuales.

216. Incorporación tardía al sistema educativo español.
217. Condiciones personales que conlleven desventaja educativa.
218. Atendiendo a lo anterior si al comenzar el curso, se matriculase alumnado o a lo largo del curso se detectarían 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.
- 219.
- 1. ACTIVIDADES DE RECUPERACIÓN.**
- 220.
234. MÓDULO PROFESIONAL PENDIENTE CURSO ANTERIOR.
- 235.
236. 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**.
237. 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.
238. 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.
- 239.
240. CALIFICACIÓN MÓDULO PENDIENTE:
- 241.
242. Se materializa este epígrafe, tal cual se había programado en cursos anteriores.
243. 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.

244. 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.
- 245.
246. ALUMNOS EN CONVOCATORIA DE GRACIA.
- 247.
248. 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.
249. 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”**.

8. MÓDULO: INTRAESTRUCTURAS COMUNES DE TELECOMUNICACIÓN EN VIVIENDAS Y EDIFICIOS 0237 De acuerdo con el Decreto 70/2009, de 24 de septiembre el módulo de Infraestructuras comunes de telecomunicaciones, perteneciente al ciclo formativo de Grado Medio de Instalaciones Eléctricas y Automáticas presenta la siguiente distribución horaria:

Módulo	
Denominación	Infraestructuras comunes de telecomunicaciones
Módulo	
Código	0237
Curso	Segundo
Horas Totales	126
Horas Semanales	6

8.1. Objetivos generales y competencias profesionales

De acuerdo con el Decreto 70/2009, de 24 de septiembre, la formación del módulo Infraestructuras comunes de telecomunicaciones 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 y las competencias a), b), c), d), e), f), g), i), j), k), l), m), ñ), o) y p) del título.

8.2. Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación

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

1. Identifica los elementos de las infraestructuras comunes de telecomunicaciones en viviendas y edificios, analizando los sistemas que las integran.
 - 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).
2. Configura pequeñas instalaciones de infraestructuras comunes de telecomunicaciones para viviendas y edificios, determinando los elementos que la conforman y seleccionando componentes y equipos.
- 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.
3. Monta instalaciones de infraestructuras comunes de telecomunicaciones para viviendas y edificios interpretando documentación técnica y aplicando técnicas de montaje.
- 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.

4. Verifica y ajusta los elementos de las instalaciones de infraestructuras comunes de telecomunicaciones midiendo los parámetros significativos e interpretando sus resultados.
 - 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.
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.
 - a. 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.
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.
 - 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.
- 7. Cumple las normas de prevención de riesgos laborales y de protección ambiental, identificando los riesgos asociados y 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 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.

8.3. Contenidos

De acuerdo con el Decreto 70/2009, de 24 de septiembre, el módulo Infraestructuras comunes de telecomunicaciones presenta los siguientes contenidos:

- **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.**
- **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.
- 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.
- 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.
- 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.
- Reparación de instalaciones de infraestructuras de telecomunicaciones en edificios
- Herramientas y útiles para reparación y mantenimiento de ICT.
- Reparación de averías.
- Calidad.
- 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.

8.4. Resultados de aprendizaje en la empresa

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

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

8.5. Secuenciación y temporalización

Los contenidos de la materia se desarrollan en 7 unidades de trabajo distribuidas a lo largo del curso, hasta cubrir las 126 horas asignadas al módulo, de la siguiente manera:

Unidad de Trabajo	Título	Evaluación
UT1	Prevención de Riesgos Laborales	1ª
UT2	Infraestructuras comunes de telecomunicaciones	1ª
UT3	Televisión terrestre	1ª
UT4	Televisión satélite	2ª
UT5	Telefonía	2ª
UT6	Redes de datos	2ª
UT7	Control de accesos y seguridad	2ª

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.

8.6. Metodología didáctica

El enfoque metodológico del módulo de Infraestructuras comunes de telecomunicaciones 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 en infraestructuras comunes de telecomunicaciones. 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, 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 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 infraestructuras comunes de telecomunicaciones.
- **Uso de tecnologías digitales y simuladores:** en el proceso formativo, se utilizarán herramientas digitales y simuladores para la planificación y diseño de infraestructuras comunes de telecomunicaciones, permitiendo a los estudiantes familiarizarse con software especializado. Estas herramientas facilitan la visualización de los esquemas 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.
- **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 reales. También se realizarán charlas y encuentros con profesionales del ámbito, quienes compartirán sus experiencias y buenas prácticas con los estudiantes.

8.7. 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.

8.7.1. 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	%
----	--------------------------	---

1	Identifica los elementos de las infraestructuras comunes de telecomunicaciones en viviendas y edificios, analizando los sistemas que las integran.	15%
2	Configura pequeñas instalaciones de infraestructuras comunes de telecomunicaciones para viviendas y edificios, determinando los elementos que la conforman y seleccionando componentes y equipos.	15%
3	Monta instalaciones de infraestructuras comunes de telecomunicaciones para viviendas y edificios interpretando documentación técnica y aplicando técnicas de montaje.	20%
4	Verifica y ajusta los elementos de las instalaciones de infraestructuras comunes de telecomunicaciones midiendo los parámetros significativos e interpretando sus resultados.	10%
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.	10%
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.	10%
7	Cumple las normas de prevención de riesgos laborales y de protección ambiental, identificando los riesgos asociados y las medidas y equipos para prevenirlos.	20%

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.

8.7.2. 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 instalaciones de infraestructuras comunes de telecomunicaciones, 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, cálculo de instalaciones, componentes, 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.

8.7.3. Convocatoria ordinaria

Para poder superar el módulo de Infraestructuras comunes de telecomunicaciones, 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 en alumnado en la evaluación será de 4 puntos.

8.7.4. 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.

8.7.5. 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 Infraestructuras comunes de telecomunicaciones, 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.

8.8. Materiales y recursos didácticos

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

8.8.1. 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.
- Crimpadoras.
- Destornilladores de diferentes tipos (planos, de estrella, etc.).
- Taladros eléctricos y brocas de distintos tamaños.

- **Multímetro y medidores de campo.**
- **Reflectómetros para fibra óptica.**
- **Fusionadoras de fibra óptica**
- **Nivel, cinta métrica y flexómetro.**
- **Cableado coaxial, par trenzado, fibra óptica, conectores RJ45, conectores F, tomas de telecomunicación**
- **Conectores, terminales y regletas.**
- **Tubos de conducción: corrugados, rígidos, etc.**
- **Cajas de registro.**

8.8.2. Recursos didácticos

Todos los recursos didácticos que se utilizarán en el módulo serán elaborados por el profesorado responsable, ajustándose a las necesidades y características del grupo de alumnos y a las competencias del módulo. Estos recursos incluirán tanto materiales teóricos como prácticos, preparados para facilitar el aprendizaje autónomo y guiado de los alumnos.

Para estos recursos se tomará de referencia los siguientes manuales:

- **Caldas, M.E. y Hidalgo, M.L. (2024). Prevención de riesgos laborales. Editex.**
- **Hidalgo, T. y Cerdá, L. M. (2021). Infraestructuras comunes de telecomunicaciones en viviendas y edificios. Paraninfo.**
- **Martin, J.C., Alba, J.M. y Verdú, J.A. (2022). Infraestructuras comunes de telecomunicaciones en viviendas y edificios. Editex.**
- **Reglamento de Infraestructuras comunes de telecomunicaciones.**

8.8.3. Espacios y equipamientos

Para el desarrollo del módulo de Infraestructuras comunes de telecomunicaciones se contará con los siguientes espacios y equipamientos:

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

8.9. Actividades complementarias y extraescolares

Para el módulo de Infraestructuras comunes de telecomunicaciones, 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.

8.10. 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:

8.10.1. 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.

8.10.2. 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.

8.10.3. 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, vídeos, infografías o aplicaciones interactivas, que faciliten la comprensión de los conceptos a estudiantes con diferentes ritmos de aprendizaje.

8.10.4. 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.

8.10.5. 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.

9. MÓDULO: INSTALACIONES DOMÓTICAS 0238

Los contenidos del módulo se ajustan a lo indicado en el 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.

9.1. Contenidos

1 Instalaciones domóticas, áreas de utilización:

- Soluciones autónomas de automatización: Dispositivos de control de persianas-toldos, telemandos telefónicos, tiempo-temperatura, entre otros.
- 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 autómatas programables y con otros sistemas por controladores programables.
- 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, 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 en 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.

9.2. 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), h), i), j), l), m), n), y ñ) del ciclo formativo y las competencias a), b), c), d), e), g), i), j), k), y l) del título.

9.3. Temporalización por evaluaciones

<p>1ª Evaluación</p>	<p>Unidad 1. Iniciación a la domótica. Unidad 2. Configuración de sistemas técnicos para la automatización de viviendas. Unidad 3. Configuración de instalaciones domóticas con autómatas programables.</p>
<p>2ª Evaluación</p>	<p>Unidad 4. Configuración y montaje de instalaciones domóticas con bus de campo KNX. Unidad 5. Configuración y montaje de instalaciones domóticas con bus de hardware libre. Unidad 6. Configuración y montaje de instalaciones domóticas con altavoces inteligentes.</p>

TOTAL MÓDULO: 126 HORAS.

La distribución trimestral será la siguiente:

1^{er} trimestre (76 horas):

Unidad 1. Iniciación a la domótica. (16 horas)

Unidad 2. Configuración de sistemas técnicos para la automatización de viviendas. (20 horas)

Unidad 3. Configuración de instalaciones domóticas con autómatas programables. (30 horas)

2^o trimestre (50 horas):

Unidad 4. Configuración y montaje de instalaciones domóticas con bus de campo KNX. (25 horas).

Unidad 5. Configuración y montaje de instalaciones domóticas con bus de hardware libre. (15 horas).

Unidad 6. Configuración y montaje de instalaciones domóticas con altavoces inteligentes. (10 horas).

9.4. 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,	<p>a. Se han reconocido las distintas tipologías de automatizaciones domésticas.</p> <p>b. Se han reconocido los principios de funcionamiento de las redes automáticas en viviendas.</p>

<p>características y normas de aplicación.</p>	<ul style="list-style-type: none"> 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.
<p>2. Configura sistemas técnicos, justificando su elección y reconociendo su funcionamiento.</p>	<ul style="list-style-type: none"> 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 autómatas programables 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.

<p>3. Monta pequeñas instalaciones automatizadas de viviendas, describiendo los elementos que las conforman.</p>	<ul style="list-style-type: none"> 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 autómatas programables 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.
<p>4. Monta las áreas de control de una instalación domótica siguiendo los procedimientos establecidos.</p>	<ul style="list-style-type: none"> 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.

	<p>i. Se han respetado los criterios de calidad.</p>
<p>5. Mantiene instalaciones domóticas, atendiendo a las especificaciones del sistema.</p>	<p>a. Se han ajustado las distintas áreas de gestión para que funcionen coordinadamente.</p> <p>b. Se han medido los parámetros eléctricos de distorsión en la red.</p> <p>c. Se han identificado los elementos susceptibles de mantenimiento.</p> <p>d. Se ha comprobado la compatibilidad del elemento sustituido.</p> <p>e. Se ha comprobado, en el caso de mantenimiento correctivo, que la avería coincide con la indicada en el parte de averías.</p> <p>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.</p> <p>g. Se ha elaborado, en su caso, un informe de disconformidades relativas al plan de calidad.</p>
<p>6. Diagnostica averías y disfunciones en equipos e instalaciones domóticas, aplicando técnicas de medición y relacionando éstas con las causas que las producen.</p>	<p>a. Se han ajustado las distintas áreas de gestión para que funcionen coordinadamente.</p> <p>b. Se han medido los parámetros eléctricos de distorsión en la red.</p> <p>c. Se han identificado los elementos susceptibles de mantenimiento.</p> <p>d. Se han propuesto hipótesis razonadas de las posibles causas de la disfunción y su repercusión en la instalación.</p> <p>e. Se han realizado las medidas de los parámetros de funcionamiento utilizando los instrumentos o el software adecuados.</p> <p>f. Se ha localizado la avería utilizando un procedimiento técnico de intervención.</p>

	<ul style="list-style-type: none"> 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.
<p>7. Cumple las normas de prevención de riesgos laborales y de protección ambiental, identificando los riesgos asociados, las medidas y equipos para prevenirlos.</p>	<ul style="list-style-type: none"> 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.

	<p>i. Se ha valorado el orden y la limpieza de instalaciones y equipos como primer factor de prevención de riesgos.</p>
--	---

9.5. Metodología

Se utilizará software de simulación. Con ello se posibilita un análisis y estudio previo del funcionamiento de los sistemas diseñados.

Un aspecto esencial para el logro de los resultados de aprendizaje del módulo es la realización de prácticas sobre montajes de complejidad creciente, que se realizarán, 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 (software estudiado en los módulos).

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.

Las orientaciones educativas son múltiples y can cambiando a lo largo del tiempo. Lo que se pretende en la programación de este módulo es tener en cuenta la metodología clásica e impartirla con las mejores metodologías modernas que he podido leer y observar en mis experiencias, teniendo una pequeña mezcla de ambas.

Este método de enseñanza ha sido tomado por el criterio común del equipo directivo, el departamento de electricidad y por el equipo educativo del grupo..

Por ello, debemos indicar que en el desarrollo de este módulo, se van a seguir los siguientes orientaciones o estrategias metodológicas:

Metodología activa	<p>la metodología aplicada será activa, de manera que el alumno no sea únicamente receptor pasivo, sino que observe, reflexione, realice, participe, investigue, construya, etc.</p> <p>Tendremos especial cuidado en no caer en el activismo absurdo, donde el alumno realice tareas de forma irreflexiva o mecánica. En este sentido, propiciaremos a través de las actividades el análisis y la elaboración de conclusiones con respecto al trabajo que se está realizando.</p>
Individualización y atención a la diversidad	<p>Partimos de la base de hacer un esfuerzo por atender a cada alumno de una forma lo más personalizada posible, teniendo en cuenta su nivel de conocimientos y las capacidades que posee, sus motivaciones y ritmo de aprendizaje, sus lagunas y progresos, etc.</p>
Carácter práctico	<p>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.</p>
Creatividad, libertad y autonomía	<p>Se potenciará el desarrollo de la creatividad como pensamiento divergente, no como imaginación desbordada, porque vemos que cada persona puede llegar por caminos diferentes al mismo aprendizaje y porque se estima necesario que cada alumno desarrolle su iniciativa personal.</p>
Motivación	<p>Ya que el aprendizaje requiere esfuerzo y energía, se procurará que el alumno encuentre atractivo e interesante lo que se propone. Para ello, hemos de intentar que reconozca el sentido y la funcionalidad de lo que se aprende. Se procurará potenciar la motivación intrínseca (gusto por la materia en sí misma, porque las actividades que se proponen susciten interés), acercando las situaciones de aprendizaje a sus inquietudes y 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.</p>
Aprendizaje cooperativo	<p>Debemos utilizar el trabajo en grupo de los alumnos como método importante de aprendizaje, ya que somos conscientes de que la interacción entre iguales es un poderoso resorte para lograr la adquisición de conocimientos y el desarrollo de capacidades. Para sacar el máximo partido a la interacción de los alumnos, trataremos de distribuirlos en la clase de la forma más conveniente en cada momento.</p>
Autoestima	<p>Una de las finalidades de las actuaciones del profesor será la de favorecer la autoestima y el equilibrio personal y afectivo del alumno, reforzando sus aspectos positivos (Capacidades, conductas, etc.). Asimismo, evitaremos en el grupo situaciones de marginación, segregación, ridiculización y, en general, cualquier comportamiento que sea discriminatorio.</p>

--	--

Las TIC y los programas informáticos como ayuda y complementación metodológica.

Durante el desarrollo del curso, el uso de las tecnologías y los programas será clave para poder impartir con más eficiencia el desarrollo de los contenidos. No solo esto, sino que por experiencia observo que el interés de los alumnos y el entendimiento con ellos es mucho mayor aplicando esta ayuda.

Por otra parte, el uso de programas informáticos en mayor o menor medida en formación profesional lo veo un aspecto clave en cuanto al desarrollo profesional. Está claro que las prácticas de taller es un pilar básico, pero los programas informáticos ayudan al desarrollo de esa base y contenidos de gran parte de los módulos de la rama eléctrica, electrónica y automática.

Un enfoque pedagógico en el que la instrucción directa se desplaza de la dimensión del aprendizaje grupal a la dimensión del aprendizaje individual, transformándose el espacio grupal restante en un ambiente de aprendizaje dinámico e interactivo en el que el facilitador guía a los estudiantes en la aplicación de los conceptos en su involucramiento creativo con el contenido del curso.

9.6. 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:

A lo largo del proceso de enseñanza, la evaluación se gestiona de forma individual, continua y diferenciada a través de diferentes instrumentos y pruebas de evaluación, mediante actividades de evaluación inicial o diagnóstica, procesual o formativa. Es importante que el alumnado este informado de forma progresiva de su ritmo de aprendizaje, conociendo las valoraciones que vamos haciendo en todo momento. Hay cuatro cuestiones fundamentales que en esta programación se tienen presentes a la hora de realizar la evaluación de esta materia: qué, cómo, cuándo y a quien evaluar.

La finalidad de la evaluación del módulo es la de estimar en qué medida se han adquirido los resultados de aprendizaje previstos en el currículum a partir de la valoración de los criterios de evaluación. Además, se valorará la madurez académica y profesional del alumnado y sus posibilidades de inserción en el sector productivo.

9.6.1 Evaluación continua

Procedimientos de evaluación para alumnado con asistencia regular a clase.

Para la evaluación del alumnado se tendrá en cuenta los resultados de las pruebas escritas, pruebas prácticas, tareas, trabajos y actividades.

- a. **Realización de Pruebas escritas:** Se realizarán al menos 1 prueba escrita por trimestre; dichas pruebas podrá consistir en preguntas cortas, preguntas a desarrollar, preguntas tipo test o combinación de las anteriores. Asimismo podrá incluirse en dicha prueba la realización de supuestos prácticos.

La puntuación de las diferentes preguntas que componen la prueba y en su caso del/de los supuesto/s, vendrá determinada de antemano en la propia prueba junto con el enunciado del/de los supuesto/s práctico/s.

- b. **Realización de Pruebas prácticas, tareas, actividades y trabajos:** Se valorarán en este apartado los trabajos, tareas, actividades y prácticas que se demande a los alumnos sobre temas concretos, valorándose la capacidad de concreción y de síntesis, así como la rigurosidad de los trabajos, actividades, tareas y prácticas y la presentación de las mismas.
 - i. Los alumnos tendrán que realizar trabajos, cuestiones o problemas.
 - ii. La fecha de entrega será la que previamente indique el profesor a partir de que se dé por finalizada dicha práctica, trabajos, cuestiones o problemas.
 - iii. Será necesario entregar el 100% de las actividades, tareas y prácticas, en los plazos indicados, para superar cada evaluación.
 - iv. La realización de las prácticas de taller es obligatoria.
 - v. La entrega de las memorias de las prácticas es obligatoria.
 - vi. Para la calificación de la memoria de la práctica, se deberá entregar en el plazo indicado.

- c. La observación de la **participación, esfuerzo e interés mostrado** por el alumno en la realización de actividades propuestas en clase.

9.6.2 Pérdida de evaluación

Procedimientos de evaluación para alumnado que supera el 20% de faltas.

El número máximo de faltas de asistencia por las que se determinará la imposibilidad de aplicar la evaluación continua en el módulo, será el siguiente:

Cuando el número de faltas de asistencia a clase supere el 20 % de las horas totales del módulo. El módulo son 126 h, con lo que el alumno que falte 26 h o más, perderá la evaluación continua. Estos alumnos tendrán que realizar una prueba teórica escrita y una prueba práctica sobre el total de los contenidos. Además, deberán entregar antes de realizar las pruebas, los proyectos o actividades realizados durante el curso, que establezca el profesor. La no entrega de dicho material supone la calificación negativa del módulo

a. **Procedimientos de evaluación:**

- i. Se realizará una prueba final específica de carácter teórico-práctico; dicha prueba será escrita e individual y podrá consistir en preguntas cortas, preguntas a desarrollar, preguntas tipo test o combinación de las anteriores. Asimismo podrá incluirse en dicha prueba la realización de una prueba práctica.
- ii. Realización y entrega de las actividades, prácticas, tareas y trabajos no realizados en el aula sobre los contenidos impartidos, con carácter previo y obligatorio a la realización de la prueba escrita.

- iii. En el caso en el que el profesor lo estime conveniente el alumno deberá presentar además un trabajo complementario en relación con los contenidos del módulo impartidos a lo largo del curso.
- iv. La prueba será calificada sobre 10 puntos. Para superar el módulo el alumno deberá obtener cinco puntos en esta prueba.

9.6.3 Evaluaciones final de junio y extraordinaria de junio.

La evaluación final de junio y la extraordinaria contará con una prueba teórica y una prueba práctica con los contenidos teóricos/ prácticos vistos durante todo el curso. Para la realización de la prueba será necesario que el alumno haya realizado las experiencias prácticas mínimas exigidas en cada trimestre, presentando las memorias y proyectos correspondientes. No obstante, la prueba práctica podrá suprimirse, a criterio del profesor, si el alumno ha adquirido durante el curso los conocimientos y capacidades mínimas conforme a los contenidos.

En el caso de que el alumno tenga que recurrir a la evaluación extraordinaria de junio realizará una prueba teórica y otra de carácter práctico de los contenidos del módulo completo y tendrá que realizar un plan de recuperación que le entregará el profesor después de la evaluación final de junio, constituido por actividades, prácticas, tareas y trabajo, con el fin de facilitar el estudio del módulo y la superación del mismo. Dicho plan de recuperación será entregado al profesor el mismo día de la prueba en el mes de junio.

9.6.4 Criterios de calificación

Será necesario obtener un mínimo de cuatro sobre diez en la prueba objetiva para poder hacer media con el resto de los criterios de calificación. La manera porcentual y el modo de clasificar cada criterio de calificación en las diferentes actividades de esta unidad didáctica será la siguiente:

Criterios de calificación (valor porcentual)	
Pruebas objetivas...	40%
Prácticas	40%
Interés y participación	10%
Trabajo de exposición	10%
Clasificación de los criterios de evaluación.	

Tipo de actividad	Criterio de calificación	Instrumento de evaluación
Presentación y conocimientos previos.	Interés y participación.	Observación directa y registro.
Clases teóricas.	Interés y participación.	Observación directa y registro.
Actividades de desarrollo.	Interés y participación.	Observación directa y registro.
Actividades prácticas.	Prácticas.	Observación y registro.
Exposición de trabajo.	Trabajo de exposición.	Rúbrica.
	Examen de evaluación.	Pruebas objetivas. Examen escrito.

Si las actividades, tareas, trabajos y prácticas se entregasen pasada la fecha de entrega, éstos se entregaran por correo electrónico o por otro medio que el profesor considere oportuno y en caso de estar realizados correctamente, tendrán una penalización del 20 por ciento sobre el 100% de la práctica. Siempre que sean entregados antes de la finalización de la evaluación.

La **nota de la evaluación** se obtiene con los porcentajes expresados anteriormente, con un decimal y redondeo aritmético al alza. Se considera aprobada la evaluación cuando esta nota sea igual o superior a 5 puntos.

En cuanto a las técnicas e instrumentos son el medio con el cual se registra y obtiene la información necesaria para verificar los logros o dificultades en el proceso de enseñanza-aprendizaje.

Instrumentos de evaluación	Valoración
Exámenes escritos	Adquisición de conocimientos.
Rúbricas	Exposiciones orales.
Observación directa y registro.	Participación, respeto e interés. Actividades de desarrollo y prácticas.

9.7.1. Actividades de recuperación

La recuperación de evaluaciones suspensas a lo largo del curso se realizará después de cada evaluación, donde el profesor dará al alumnado suspenso la oportunidad de recuperar la evaluación anterior, teniendo lugar lo más próxima que sea posible a la pasada evaluación, ya que así el/la alumno/a tendrá más recientes y frescos los conocimientos adquiridos durante la misma. En este caso las actividades de recuperación para aquellos/as alumnos/as que no superen los conocimientos requeridos en la evaluación se harán atendiendo a los siguientes criterios:

- Para recuperar la/s parte/s suspensa/s en la/s evaluación/es se realizarán pruebas teórico-prácticas en el período indicado. La calificación resultante para los/as alumnos/as que lo superen será de 5 (Suficiente).
- Será obligatoria la entrega de todos los trabajos teóricos, ejercicios, cuestionarios y prácticas con su informe correspondiente o trabajos prácticos requeridos por el profesor, siempre y cuando no hayan sido entregados anteriormente y estén pendientes de cada evaluación para su recuperación, ya que en caso contrario no superará la misma.
- Asimismo, se podrán realizar actividades complementarias necesarias para la adquisición de los objetivos generales de los módulos profesionales que han sido programados para la/s evaluación/es a recuperar.
- En todo caso, en cuanto a la recuperación de la/s evaluación/es suspensa/s se atenderá a los criterios de calificación.

9.7.2. Recuperación de módulo pendiente.

En el caso de los alumnos que no hayan superado el módulo y se encuentren matriculados en segundo curso tendrán el módulo pendiente. Para superar el módulo tendrán que superar un examen, con pruebas teóricas y prácticas sobre los contenidos vistos en el módulo durante todo el curso, que se convocará antes de la primera evaluación final de segundo curso del Ciclo de Grado medio en periodo ordinario, y antes de la segunda evaluación final de segundo curso para la convocatoria de carácter extraordinario (fechas de carácter aproximado). Los instrumentos y criterios de evaluación aplicados serán los mismos que para el resto de alumnos que cursan el módulo. Los alumnos con el módulo pendiente estarán obligados a entregar las actividades o proyectos solicitados por el profesor.

9.8. Reclamación

Procedimientos de revisión y reclamación

a. Reclamaciones 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.

- **Reclamación de la evaluación final:**

Los alumnos, o sus padres o tutores legales, podrán solicitar, de profesores y tutores, cuantas aclaraciones consideren precisas acerca de las calificaciones o decisiones finales. Dicha solicitud se realizará el primer día hábil posterior a la comunicación de los resultados de la evaluación.

En el supuesto de que, tras las oportunas aclaraciones, exista desacuerdo con la calificación final obtenida en una materia o con la decisión de promoción o titulación adoptada para un alumno, éste o sus tutores legales, podrán reclamar ante la dirección del centro la revisión de dicha calificación o decisión, en el plazo de 2 días hábiles a partir de aquel en que se produjo su comunicación.

2.8 Recursos

El termino TIC (Tecnologías de la información y comunicación), incluye todas las tecnologías avanzadas para el tratamiento y comunicación de información. Como hemos mencionado también en el punto de metodología, el uso de las TIC es algo fundamental en un desarrollo más eficiente del módulo. Un resumen de este empleo tanto de TIC como de recursos materiales, institucionales y personales sería:

Recursos TIC: Los recursos TIC con los que se cuentan para este módulo son:

- Seis ordenadores fijos con conexión a internet.
- Un panel interactivo.
- Herramientas para la comunicación online.
- Software informáticos relacionados con el módulo.
- Ayuda en gamificaciones o clases más dinámicas: Kahoot y Canva.

Materiales: Los recursos materiales que se emplearán a lo largo del curso son los siguientes:

- Apuntes propios y esquemas conceptuales para colocar en la pizarra.
- Libro de texto.
- Equipamiento eléctrico y electrónico con el que cuenta el departamento.
- Paneles didácticos y de pruebas.
- Herramientas para montaje, aparatos de medida.
- Supuestos prácticos.
- Materiales aportados por los alumnos.
- Plantilla de memorias.
- Póster con esquemas de automatismos.

En cuanto a los recursos personales.

- El profesor de la materia.
- Colaboración con otros profesores del departamento.
- Charla de técnicos y especialistas.

En cuanto a los recursos institucionales.

- Organismos institucionales.
- Empresas del Municipio relacionadas con el módulo.

2.9 Actividades Complementarias y extraescolares

Se tiene previsto realizar alguna visita a alguna empresa de la zona que tenga relación con el módulo. Se pretenderá coordinar la actividad con otros ciclos formativos de la familia profesional de electricidad y electrónica, con el fin de rentabilizar los recursos necesarios para su realización.

2.10 Actividades de ampliación y refuerzo.

La propuesta para este alumno durante el presente curso se basa en orientar una ampliación curricular a la profundización de contenidos. Se propondrán trabajos que requieran una alta capacidad de trabajo autónomo mediante las actividades de ampliación, y bajo ningún concepto se fomentará el aislacionismo del alumno con respecto al resto del alumnado, de manera que se fomentará igualmente la relación de compañerismo.

-Las actividades de ampliación: Este bloque de actividades son fundamentales debido a que permiten abordar nuevos conocimientos a aquellos alumnos que han realizado de manera satisfactoria las actividades generales de las unidades. Este tipo de actividades son importantes dado el diferente nivel de los alumnos y las diferencias de capacidades que puedan darse.

-Las actividades de consolidación o refuerzo: Se realizarán con el objetivo de desarrollar los contenidos mínimos de las unidades didácticas. Estarán presentes en toda unidad didáctica, para resumir lo aprendido, sintetizar los nuevos conocimientos, relacionándolos con los aprendizajes anteriores. Son actividades que pretenden hacer más hincapié en los conceptos fundamentales dados.

10. MÓDULO: INSTALACIONES SOLARES FOTOVOLTAICAS 0239

10.1. Contenidos

Los contenidos del módulo se ajustan a lo indicado en el 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, y para su impartición se agrupan en las siguientes unidades didácticas:

UD 1: Componentes de una instalación solar fotovoltaica:

- Introducción a la energía solar
- Clasificación de las instalaciones solares fotovoltaicas
- Elementos de una instalación solar fotovoltaica
- El panel solar
- El regulador
- Acumuladores
- El inversor

UD 2: Configuración y diseño de instalaciones solares fotovoltaicas autónomas

- Radiación solar
 - Radiación recibida en un panel solar
 - Orientación de los paneles solares
 - Consideraciones previas al diseño de una instalación.
 - Cálculos principales
 - Pérdidas eléctricas en la instalación. Caídas de tensión.
- Cálculo de la sección de los conductores.
- Elección de los componentes de la instalación: número de paneles y modo de conexión, regulador, inversor, acumuladores.
 - Elección de los conductores.
 - Simbología utilizada en los esquemas de las instalaciones solares.
- Documentación de la instalación.
 - Normativa vigente

UD 3: Instalaciones fotovoltaicas conectadas a red

- Introducción
- Elementos de una instalación solar fotovoltaica conectada a la red eléctrica
- Diseño y cálculo de instalaciones fotovoltaicas conectadas a red
- Elección de los componentes de la instalación: número de paneles y modo de conexión, inversor.
- Interacción de la instalación con la red eléctrica
- Seguridad y protecciones en la instalación
- Normativa vigente

UD 4: Instalaciones fotovoltaicas aisladas

- Introducción
- Elementos de una instalación solar fotovoltaica aislada

- Diseño y cálculo de instalaciones fotovoltaicas aisladas
- Elección de los componentes de la instalación: número de paneles y modo de conexión, inversor.
- Seguridad y protecciones en la instalación
- Normativa vigente

UD 5: Montaje e instalación de paneles solares

- Tipos de estructuras de sujeción de paneles solares
- Cálculo de la fuerza del viento sobre el generador fotovoltaico
- Distancia entre filas de módulos
- Montaje de estructuras de soporte fijas
- Montaje de seguidores solares
- Integración de paneles solares en edificios

UD 6: Mantenimiento de instalaciones solares fotovoltaicas

- Introducción
- Mantenimiento de instalaciones autónomas
- Mantenimiento de instalaciones fotovoltaicas conectadas a red
- Pruebas y averías de los diferentes componentes fotovoltaicos
- Instrumentos y herramientas utilizados para el mantenimiento de instalaciones fotovoltaicas.
- Gestión de la calidad aplicada al mantenimiento

UD 7: Medidas de seguridad en las instalaciones fotovoltaicas

- Equipos y elementos de seguridad
- Evaluación de riesgos en las instalaciones fotovoltaicas.

UD 8: Marco normativo. Prevención de riesgos laborales y protección ambiental.

10.2. Contribución del módulo a los objetivos generales del ciclo

La formación del módulo contribuye a alcanzar los objetivos:

- 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.
- 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.

- 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.
- Valorar el coste de los materiales y mano de obra consultando catálogos y unidades de obra, para elaborar el presupuesto del montaje o mantenimiento.
- 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
- 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.
- 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
- 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.
- 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.
- 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.
- 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.
- 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
- 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.
- 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.

- 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.
- 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

Mediante este módulo el alumno también será capaz de adquirir las siguientes competencias:

- Establecer la logística asociada al montaje y mantenimiento, interpretando la documentación técnica de las instalaciones y equipos
- Configurar y calcular instalaciones y equipos determinando el emplazamiento y dimensiones de los elementos que los constituyen, respetando las prescripciones reglamentarias
- Elaborar el presupuesto de montaje o mantenimiento de la instalación o equipo.
- Acopiar los recursos y medios para acometer la ejecución del montaje o mantenimiento
- 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.
- 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
- Verificar el funcionamiento de la instalación o equipo mediante pruebas funcionales y de seguridad para proceder a su puesta en marcha o servicio
- Elaborar la documentación técnica y administrativa de acuerdo a la reglamentación y normativa vigente y a los requerimientos del cliente.
- 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.

10.3. Temporalización por evaluaciones

La distribución temporal de los contenidos enunciados anteriormente se muestra en la siguiente tabla. Se incluye en la distribución horaria, un periodo lectivo en cada unidad, para realizar la prueba escrita.

CONTENIDOS	PERIODO
UD 1: Componentes de una instalación solar fotovoltaica. UD 2: Configuración y diseño de instalaciones solares fotovoltaicas. UD 3: Instalaciones fotovoltaicas conectadas a red. UD 4: Instalación fotovoltaica aislada UD 5: Montaje e instalación de paneles solares UD 6: Mantenimiento de instalaciones solares fotovoltaicas. UD 7: Medidas de seguridad en las instalaciones fotovoltaicas.	1ª EVALUACIÓN
UD 8: Marco normativo. Prevención de riesgos laborales y protección ambiental.	2ª EVALUACIÓN

10.4 Contenidos mínimos exigibles para una calificación positiva del módulo

Los contenidos mínimos exigibles al alumno para una calificación positiva del módulo son:

- Conocimiento del marco legal actual en el sector fotovoltaico.
- Diferencia entre los tipos de instalaciones fotovoltaicas y componentes que integra cada una. Aplicación y finalidad de cada una.
- Cálculo y elección adecuada de todos los componentes de una instalación fotovoltaica aislada.
- Cálculo y elección adecuada de todos los componentes de una instalación fotovoltaica conectada a red.
- Cálculo de las secciones de los conductores que interconectan los distintos elementos de la instalación fotovoltaica.
- Identificación y realización de planos de instalaciones fotovoltaicas.
- Elaboración de presupuesto aproximado de una instalación fotovoltaica
 - Conocimiento y elección del método más adecuado de montaje físico de paneles, en función de las condiciones de la instalación (sobre suelo, sobre cubierta, etc.)
 - Principales actuaciones de mantenimiento en los distintos elementos de la instalación.
 - Aplicación de las medidas de seguridad en las instalaciones fotovoltaicas.

10.5 Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación de los mismos

Resultados de aprendizaje	Criterios de evaluación
<p>1. Identifica los elementos que configuran las instalaciones de energía solar fotovoltaica, analizando su funcionamiento y características</p>	<p>a. Se han clasificado los tipos de instalaciones de energía solar. b. Se ha reconocido el principio de funcionamiento de las células y su fabricación. 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 han identificado los demás elementos de la instalación. h. Se ha identificado la normativa de conexión a red.</p>
<p>2. Configura instalaciones solares fotovoltaicas justificando la elección de los elementos que la conforman.</p>	<p>a. Se ha interpretado la documentación técnica de la instalación. b. Se han dibujado los croquis y esquemas necesarios para configurar la solución propuesta, considerando las necesidades a cubrir. 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.</p>
<p>3. Monta los paneles solares fotovoltaicos ensamblando sus elementos y verificando, en su caso, su funcionamiento.</p>	<p>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.</p>

	<p>d. Se han colocado los soportes y anclajes.</p> <p>e. Se han fijado los paneles sobre los soportes.</p> <p>f. Se han interconectado los paneles.</p> <p>g. Se han realizado las pruebas de funcionalidad y los ajustes necesarios.</p> <p>h. Se han respetado criterios de calidad.</p>
<p>4. Monta instalaciones solares fotovoltaicas interpretando documentación técnica y verificando su funcionamiento.</p>	<p>a. Se han interpretado los esquemas de la instalación.</p> <p>b. Se han seleccionado las herramientas, componentes, equipos y medios de seguridad para el montaje.</p> <p>c. Se han situado los acumuladores en la ubicación adecuada.</p> <p>d. Se han colocado el regulador y el convertidor según las instrucciones del fabricante.</p> <p>e. Se han interconectado los equipos y los paneles.</p> <p>f. Se han conectado las tierras.</p> <p>g. Se han realizado las pruebas de funcionalidad, los ajustes necesarios y la puesta en servicio.</p> <p>h. Se han respetado criterios de calidad.</p>
<p>5. Mantiene instalaciones solares fotovoltaicas aplicando técnicas de prevención y detección y relacionando la disfunción con la causa que la produce.</p>	<p>a. Se han medido los parámetros de funcionamiento.</p> <p>b. Se han limpiado los paneles.</p> <p>c. Se ha revisado el estado de la estructura de soporte.</p> <p>d. Se ha comprobado el estado de las baterías.</p> <p>e. Se han propuesto hipótesis de las posibles causas de la avería y su repercusión en la instalación.</p> <p>f. Se ha localizado el subsistema, equipo o elemento responsable de la disfunción o avería.</p> <p>g. Se han sustituido o reparado los componentes causantes de la avería.</p> <p>h. Se ha verificado la compatibilidad del elemento instalado.</p>

	<p>i. Se han restablecido las condiciones de funcionamiento del equipo o de la instalación.</p> <p>j. Se han respetado criterios de calidad.</p>
<p>6. Reconoce las condiciones de conexión a la red de las instalaciones solares fotovoltaicas atendiendo a la normativa.</p>	<p>a. Se ha elaborado un informe de solicitud de conexión a la red.</p> <p>b. Se han descrito las fases y secuencia del proceso de montaje.</p> <p>c. Se han descrito las perturbaciones que se pueden provocar en la red y en la instalación.</p> <p>d. Se han identificado las protecciones específicas.</p> <p>e. Se han descrito las pruebas de funcionamiento del convertidor.</p> <p>f. Se ha reconocido la composición del conjunto de medida de consumo.</p> <p>g. Se ha aplicado la normativa vigente.</p>
<p>7. Cumple las normas de prevención de riesgos laborales y de protección ambiental, identificando los riesgos asociados, las medidas y equipos para prevenirlos.</p>	<p>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.</p> <p>b. Se han operado las máquinas respetando las normas de seguridad.</p> <p>c. Se han identificado las causas más frecuentes de accidentes en la manipulación de materiales, herramientas, máquinas de corte y conformado, entre otras.</p> <p>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.</p> <p>e. Se ha relacionado la manipulación de materiales, herramientas y máquinas con las medidas de seguridad y protección personal requeridos.</p> <p>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</p>

	<p>mantenimiento de las instalaciones solares fotovoltaicas y sus instalaciones asociadas.</p> <p>g. Se han identificado las posibles fuentes de contaminación del entorno ambiental.</p> <p>h. Se han clasificado los residuos generados para su retirada selectiva.</p> <p>i. Se ha valorado el orden y la limpieza de instalaciones y equipos como primer factor de prevención de riesgos.</p>
--	---

10.6. Metodología

La metodología para la impartición de los contenidos enunciados anteriormente será la siguiente:

- Explicaciones teóricas por parte del profesor, apoyándose en presentaciones que se proyectarán en clase, además se resolverán ejercicios utilizando los medios disponibles.
- En algunos casos también será previsible el uso de un proyector con conexión al ordenador portátil, para poder proyectar presentaciones informáticas, fotografías de componentes e instalaciones reales, utilización de software informático para realizar cálculos, presentación de catálogos comerciales, etc.
- 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.
- Realización de actividades prácticas (medidas, montajes, conexiones, etc.) utilizando el material disponible para ello en el taller.
- Realización de actividades prácticas utilizando simuladores.

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

10.7. Evaluación

10.7.1. 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:**
 - Proyectos de instalaciones solares fotovoltaicas reales, o actividades que incluyan al menos, dimensionado de los elementos, configuración de los mismos y presupuesto de la instalación.
 - Identificación de material, montajes prácticos, y diversas medidas en el taller.
- **Prueba de conocimientos:** Los contenidos incluidos en esta prueba serán los tratados en clase, tanto en las exposiciones teóricas, como en los desarrollos prácticos. Para una mejor distribución de la materia se propone la siguiente estructura de pruebas:

Evaluación final de marzo

Los alumnos que tengan alguna evaluación suspensa realizarán una prueba final de conocimientos, sobre todas las unidades didácticas incluidas en las notas de evaluación intermedia que no se hayan superado. En estas pruebas se podrán incluir tanto conocimientos teóricos como prácticos, a elección y criterio del profesor.

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, tanto los instrumentos como los criterios de evaluación serán los mismos que en las evaluaciones ordinarias, con las siguientes particularidades:

- El profesor entregará periódicamente unas fichas con ejercicios, o prácticas, que el alumno tendrá que ir resolviendo, y entregando al profesor para su corrección.
- En cuanto a la prueba de conocimientos, los contenidos incluidos en ella serán los abarcados durante todo el curso, tanto teóricos como prácticos (identificación de dispositivos, identificación de montajes, cálculo de elementos, presupuestos sencillos, etc.).

10.7.2 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 del curso.

La calificación correspondiente a cada evaluación será calculada de la siguiente forma:

Actividades prácticas: Estas actividades que podrán ser individuales (elaboración de proyectos) como en grupo (montajes y medidas en el taller) serán valoradas de 0 a 10 puntos. 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 como el 30% de la nota final del módulo.

Prueba de conocimientos (exámenes): Se realizarán varios exámenes de acuerdo a la programación establecida en apartados anteriores. Dichas pruebas serán valoradas de 0 a 10 puntos. Con todas las notas correspondientes a las pruebas de conocimientos realizadas durante la evaluación, y siempre que sean superiores a 4 puntos, se realizará la media, y ésta nota pondera como el 60% de la nota final del módulo. En caso de que en alguna prueba el alumno no alcance los 4 puntos, la evaluación se considera automáticamente suspensa, y será necesario realizar la recuperación de dicha prueba.

En referencia a los exámenes se tendrán en cuenta 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.

Se valorará **negativamente**:

- Expresarse inadecuadamente en los ejercicios.
- 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 del teléfono móvil, PDA, MP3/4/otros durante la prueba.
- 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.

La retirada de un examen a un alumno conlleva nota de 0 puntos en el mismo.

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, dependiendo de la **actitud** del alumno (o, en su caso, del grupo) frente al módulo (buena, pasiva o normal, por ese orden).

Se considera aprobada la evaluación cuando esta nota sea igual o superior a 5 puntos.

Calificación final en Marzo

Es la media aritmética de las calificaciones de evaluación intermedia, cuando éstas son superiores a 5. 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, 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, o en ausencia de estas las pruebas que las sustituyas, 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.

La calificación se obtendrá con los mismos porcentajes que en las evaluaciones intermedias:

- 30% de la nota media de los ejercicios prácticos.
- 10% Asistencia y trabajo participación en clase.
- 60% de la nota de las pruebas de conocimientos, siendo necesario obtener un mínimo de un 4 de media en estas pruebas.

Calificación final en junio

Los alumnos no incluidos en el caso anterior tendrán que realizar una prueba final de recuperación expuesta 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.

Si la nota resultante es superior a 5 puntos, el módulo se considera aprobado.

En caso de pérdida de evaluación continua, la superación del módulo se atenderá a la normativa vigente.

Pérdida de evaluación continua

Los alumnos que hayan faltado más del 20% de las horas totales del módulo perderán el derecho a la evaluación continua. Estos alumnos tendrán que realizar una prueba teórica escrita y una prueba práctica sobre el total de los contenidos. Además, deberán entregar antes de realizar las pruebas, los proyectos o actividades realizados durante el curso, que establezca el profesor. La no entrega de dicho material supone la calificación negativa del módulo.

10.8 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 simultanearlos dentro de un mismo grupo.

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 ofertarle 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 estimulen para seguir avanzando a través de su capacidad para la auto evaluación y autoestima.

11. MÓDULO: MÁQUINAS ELÉCTRICAS 0240

11.1. Contenidos

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.

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.

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.

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.

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.

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.

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.

11.2. Contribución del módulo a los objetivos generales del ciclo

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

11.3. Temporalización por evaluaciones

Los contenidos de la materia se desarrollan en 13 unidades de trabajo distribuidas a lo largo del curso:

- Unidad 1. Introducción al taller de máquinas eléctricas
- Unidad 2. Nociones de magnetismo
- Unidad 3. Interpretación de documentación técnica en máquinas eléctricas
- Unidad 4. Construcción de transformadores eléctricos de pequeña potencia
- Unidad 5. Ensayo de transformadores eléctricos
- Unidad 6. Máquinas de corriente alterna y sus bobinados
- Unidad 7. Mantenimiento y reparación de máquinas eléctricas de corriente alterna
- Unidad 8. Ensayo de máquinas eléctricas de corriente alterna
- Unidad 9. Máquinas de corriente continua y sus bobinados
- Unidad 10. Mantenimiento y reparación de máquinas eléctricas de CC.
- Unidad 11. Ensayo de máquinas eléctricas de corriente continua
- Unidad 12. Instalación de motores eléctricos
- Unidad 13. Prevención de riesgos laborales y protección ambiental

Se realizarán dos evaluaciones, una en cada trimestre. La segunda evaluación coincidirá con la evaluación final.

Evaluación	Unidades De Trabajo
1ª	1, 2, 3, 4, 5, 6
2ª	7, 8, 9, 10, 11, 12, 13

11.4. Contenidos mínimos exigibles para una calificación positiva del módulo

Para superar el modulo, es imprescindible que el alumno haya adquirido los siguientes conocimientos y capacidades mínimos:

- Resultado de aprendizaje 1- criterio de evaluación a), c), e), g), k).
- Resultado de aprendizaje 2- criterio de evaluación b), d), g), h).
- Resultado de aprendizaje 3- criterio de evaluación b), e), f), g).
- Resultado de aprendizaje 4- criterio de evaluación a), b), c), d), e), f), h).
- Resultado de aprendizaje 5- criterio de evaluación b), e), f), g).
- Resultado de aprendizaje 6- criterio de evaluación e), g), j).
- Resultado de aprendizaje 7- criterio de evaluación a), b), c), d), e), f), i).

11.5. 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, conexiones 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.

	<ul style="list-style-type: none"> 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.
<p>2. Monta transformadores monofásicos y trifásicos, ensamblando sus elementos y verificando su funcionamiento</p>	<ul style="list-style-type: none"> 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.

<p>3. Repara averías en transformadores, realizando comprobaciones y ajustes para la puesta en servicio.</p>	<ul style="list-style-type: none"> 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.
<p>4. Monta máquinas eléctricas rotativas, ensamblando sus elementos y verificando su funcionamiento.</p>	<ul style="list-style-type: none"> 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 ensablado bobinas y demás elementos de las máquinas. f. Se han conexionado los bobinados rotórico y estatórico.

	<ul style="list-style-type: none"> 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.
<p>5. Mantiene y repara máquinas eléctricas realizando comprobaciones y ajustes para la puesta en servicio.</p>	<ul style="list-style-type: none"> 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.
<p>6. Realiza maniobras características en máquinas rotativas, interpretando esquemas y aplicando técnicas de montaje.</p>	<ul style="list-style-type: none"> 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.

	<ul style="list-style-type: none"> 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.
<p>7. Cumple las normas de prevención de riesgos laborales y de protección ambiental, identificando los riesgos asociados, las medidas y equipos para prevenirlos.</p>	<ul style="list-style-type: none"> 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

	<p>medidas de seguridad y protección personal requeridos.</p> <p>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.</p> <p>g. Se han identificado las posibles fuentes de contaminación del entorno ambiental.</p> <p>h. Se han clasificado los residuos generados para su retirada selectiva.</p> <p>i. Se ha valorado el orden y la limpieza de instalaciones y equipos como primer factor de prevención de riesgos.</p>
--	--

11.6. Metodología

La metodología a 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 sobre máquinas reales a nivel de construcción, reparación, y mantenimiento de dichas máquinas.

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.

11.7. Evaluación

La evaluación será continua. Como criterio básico no dependerá de un único concepto, sino reflejará la diversidad de actuaciones en el aula: memoria de actividades, experiencias prácticas, trabajos en grupo, pruebas individuales escritas, actitud y participación del alumno en el aula, etc.

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

En el proceso de evaluación continua tendremos en cuenta la existencia de dos evaluaciones, una por trimestre, incluyendo al menos una prueba individual y escrita con los contenidos vistos en cada uno de los periodos.

La primera contará con la posibilidad de una recuperación posterior a la entrega de notas de las mismas. La segunda evaluación trimestral no contará con recuperación, por coincidir con la primera sesión de evaluación final.

Se realizarán varias actividades prácticas en cada uno de los tres bloques de contenido (transformadores, máquinas de corriente continua, máquinas de corriente alterna). Se valorará el propio desarrollo de las prácticas, 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.

Cada alumno deberá realizar una memoria por cada actividad o practica realizada, que recoja la totalidad de los contenidos teórico/ prácticos de los distintos temas estudiados durante la evaluación, siguiendo las indicaciones expresas.

Criterios de calificación y actuaciones para evaluar los resultados de aprendizaje

Cada uno de los apartados anteriores será valorado en la siguiente proporción:

Prueba escrita de conocimientos	40%
Prácticas de taller y memorias.	50%
Nota actitudinal	10%.

Tanto las pruebas escritas como las prácticas tendrán una valoración de 0 a 10 puntos. Para poder elaborar la nota final, es necesario que en cada una de estas pruebas el alumno haya obtenido un valor igual o mayor que 5.

Las pruebas teóricas tendrán posibilidad de recuperación mediante un examen por cada trimestre

Si las notas obtenidas en cada una de las evaluaciones son iguales o mayores que 5, se hará la media para obtener la calificación final. Si alguna de ellas es menor que 5, la calificación final será de Insuficiente.

Aquellos alumnos que no hayan realizado la totalidad de las prácticas exigidas para el trimestre tendrán la calificación de insuficiente en la evaluación.

Se calificará con Insuficiente en la Evaluación, si no se han presentado todas y cada una de las memorias de las actividades realizadas durante esa evaluación.

La evaluación final de marzo y la extraordinaria de junio contará con una prueba teórica y una prueba práctica con los contenidos teóricos/ prácticos vistos durante todo el curso. Para la realización de la prueba será necesario presentar las memorias y proyectos realizados en los dos trimestres. No obstante, la prueba práctica podrá suprimirse, a criterio del profesor, si el alumno ha adquirido durante el curso los conocimientos y capacidades mínimas requeridas.

Para obtener la calificación de las prácticas y las memorias se valorará:

- Diseño
- Ejecución
- Esquemas
- Funcionamiento
- Presentación: limpieza, orden, ortografía, caligrafía, redacción, etcétera.
- Exactitud de términos utilizados.
- Adecuación a las normas que se fijaron.
- Conocimientos técnicos empleados: cálculos, esquemas, etcétera.
- Expresión gráfica: claridad, exactitud, normas, etcétera.

Para obtener la nota actitudinal se valorarán los siguientes aspectos:

- Actitud, interés y participación en clase
- Trabajo en grupo, colaboración.
- Asistencia a clase
- Realización y presentación de trabajos personales en el cuaderno

Evaluación de alumnos con pérdida de evaluación continua

Los alumnos que hayan faltado más del 20% de las horas totales del módulo perderán el derecho a la evaluación continua. Estos alumnos tendrán que realizar una prueba teórica escrita y una prueba práctica sobre el total de los contenidos. Además deberán entregar antes de realizar las pruebas, los proyectos o actividades realizados durante el curso, que establezca el profesor. La no entrega de dicho material supone la calificación negativa del módulo.

12. MÓDULO: FORMACIÓN EN CENTROS DE TRABAJO 0243

12.1. Análisis de los elementos del currículo del modulo

12.1.1. 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 de este, 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:

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.

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.

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.

Valorar el coste de los materiales y mano de obra consultando catálogos y unidades de obra, para elaborar el presupuesto del montaje o mantenimiento.

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.

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.

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.

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.

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.

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.

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.

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.

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.

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.

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.

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.

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.

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.

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.

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.

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.

12.1.2. 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:

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

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

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

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

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.

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

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.

Instalar y mantener máquinas eléctricas rotativas y estáticas en condiciones de calidad y seguridad.

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.

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

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

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.

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.

Cumplir con los objetivos de la producción, colaborando con el equipo de trabajo y actuando conforme a los principios de responsabilidad y tolerancia.

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

Resolver problemas y tomar decisiones individuales siguiendo las normas y procedimientos establecidos, definidos dentro del ámbito de su competencia.

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

Gestionar su carrera profesional, analizando las oportunidades de empleo, autoempleo y de aprendizaje.

Crear y gestionar una pequeña empresa, realizando un estudio de viabilidad de productos, de planificación de la producción y de comercialización.

Participar de forma activa en la vida económica, social y cultural, con una actitud crítica y responsable.

12.2. Requisitos para acceder al módulo.

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.

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».

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.

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

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.

12.3. 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.

12.4. Elección de la empresa

Los alumnos elegirán la empresa donde realizar la «FCT». Si varios alumnos desean la misma empresa y esta no oferta plazas suficientes, se seguirán los siguientes criterios:

- a) Mejor expediente académico

- b) Cercanía de la empresa a la localidad de residencia del alumno
- c) Existencia de transporte público entre las dos localidades.

12.5. Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación.

Resultados de Aprendizaje	Criterios de evaluación
<p>Identifica la estructura y organización de la empresa relacionándola con la producción y comercialización de los productos que obtienen.</p>	<p>Se ha identificado la estructura organizativa de la empresa y las funciones de cada área de la misma.</p> <p>Se han identificado los elementos que constituyen la red logística de la empresa: proveedores, clientes, sistemas de producción, almacenaje y otros.</p> <p>Se han identificado los procedimientos de trabajo en el desarrollo del proceso productivo.</p> <p>Se han relacionado las competencias de los recursos humanos con el desarrollo de la actividad productiva.</p> <p>Se ha interpretado la importancia de cada elemento de la red en el desarrollo de la actividad de la empresa.</p> <p>Se han relacionado características del mercado, tipo de clientes y proveedores y su posible influencia en el desarrollo de la actividad empresarial.</p> <p>Se han identificado los canales de comercialización más frecuentes en esta actividad.</p> <p>h) Se han relacionado ventajas e inconvenientes de la estructura de la empresa frente a otro tipo de organizaciones empresariales.</p>
<p>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.</p>	<p>Se han reconocido y justificado:</p> <ul style="list-style-type: none"> 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. <p>Se han identificado las normas de prevención de riesgos laborales que hay que aplicar en la actividad profesional y</p>

	<p>los aspectos fundamentales de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.</p> <p>Se han aplicado los equipos de protección individual según los riesgos de la actividad profesional y las normas de la empresa.</p> <p>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.</p> <p>Se ha mantenido organizado, limpio y libre de obstáculos el puesto de trabajo o el área correspondiente al desarrollo de la actividad.</p> <p>Se han interpretado y cumplido las instrucciones recibidas, responsabilizándose del trabajo asignado.</p> <p>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.</p> <p>Se ha coordinado con el resto del equipo, informando de cualquier cambio, necesidad relevante o imprevista que se presente.</p> <p>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.</p> <p>Se ha comprometido responsablemente en la aplicación de las normas y procedimientos en el desarrollo de cualquier actividad o tarea.</p>
<p>Monta instalaciones eléctricas de baja tensión aplicando la normativa vigente, normas de seguridad y del sistema de calidad de la empresa.</p>	<p>Se ha interpretado la documentación técnica.</p> <p>Se han identificado los elementos, su función y su disposición en el montaje.</p> <p>Se ha interpretado el plan de montaje de la instalación y seleccionado las herramientas y materiales necesarios.</p> <p>Se han realizado las conexiones de los elementos y equipos de acuerdo a los esquemas de las instalaciones.</p> <p>Se han utilizado las herramientas adecuadas en cada fase del montaje.</p> <p>Se ha realizado la instalación aplicando la normativa vigente.</p> <p>Se han cumplido las normas de seguridad personal y de las instalaciones.</p> <p>Se ha actuado según los procedimientos del sistema de calidad.</p> <p>Se han realizado las operaciones con criterios de respeto al medio ambiente.</p> <p>Se ha integrado en el equipo de trabajo mostrando iniciativa e interés.</p>
<p>Colabora en las operaciones y</p>	<p>Se ha interpretado el plan de puesta en marcha de las instalaciones y equipos.</p>

<p>trámites de puesta en marcha o servicio de las instalaciones y equipos siguiendo los procedimientos establecidos.</p>	<p>Se han seleccionado las herramientas e instrumentos para la puesta en marcha. Se ha comprobado la secuencia de funcionamiento de los elementos de control, seguridad y receptores eléctricos de la instalación. Se han programado, regulado y calibrado los elementos y equipos según sus características de funcionalidad. Se han verificado los parámetros de funcionamiento de la instalación. Se han utilizado las herramientas de mano, informáticas e instrumentos para la puesta en marcha de manera adecuada. Se han cumplido las normas de seguridad, calidad y reglamentación vigente. Se ha cumplimentado la documentación requerida por el proceso de puesta en marcha.</p>
<p>Realiza el mantenimiento preventivo de las instalaciones y equipos a cargo de la empresa, aplicando los planes de mantenimiento correspondientes.</p>	<p>Se han interpretado los planes de mantenimiento. Se han seleccionado las herramientas e instrumentos adecuados. Se ha comprobado funcionalidad, consumos eléctricos, parámetros de funcionamiento entre otros. Se han ajustado y reprogramado elementos y equipos. Se han detectado y comunicado desviaciones del plan. Se ha realizado el mantenimiento preventivo de acuerdo con la seguridad y calidad requerida. Se han realizado las operaciones con criterios de respeto al medio ambiente. Se ha colaborado con el equipo de trabajo mostrando iniciativa e interés.</p>
<p>Colabora en el diagnóstico y reparación de averías y disfunciones en instalaciones y equipos, aplicando técnicas y procedimientos de mantenimiento correctivo.</p>	<p>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. Se han propuesto hipótesis de las posibles causas de la avería y su repercusión en la instalación. Se ha localizado la avería de acuerdo a los procedimientos específicos para el diagnóstico y localización. Se han seleccionado las herramientas e instrumentos necesarios para realizar el proceso de reparación. Se ha realizado el desmontaje siguiendo las pautas establecidas, con seguridad, calidad y respeto al medio ambiente. Se han sustituido o reparado los elementos averiados. Se han restablecido las condiciones iniciales de funcionalidad de la instalación. Se ha intervenido con orden y limpieza, respetando los tiempos estipulados en los trabajos realizados.</p>

	<p>Se ha cumplimentado la documentación establecida en los programas de mantenimiento. Se ha colaborado con el equipo de trabajo mostrando iniciativa e interés.</p>
<p>Participa en las tareas de configuración y valoración de instalaciones eléctricas y su legalización, realizando esquemas y cumplimentando la documentación necesaria.</p>	<p>Se han dibujado los esquemas eléctricos con la simbología establecida. Se han calculado y dimensionado las instalaciones según normativa vigente. Se han utilizado tablas y herramientas informáticas. Se ha replanteado la instalación de acuerdo a la documentación técnica. Se han interpretado los manuales técnicos de los fabricantes. Se ha elaborado el presupuesto de materiales y de mano de obra de la instalación. Se han reconocido los planes de seguridad, calidad y respeto al medio ambiente estipulados. Se ha cumplimentado la documentación necesaria para la legalización de la instalación. Se ha colaborado con el equipo de trabajo mostrando iniciativa e interés.</p>

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.

12.6. 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 facilitará la ficha de seguimiento y evaluación, al monitor de empresa.

Para la valoración del proceso de aprendizaje se utilizarán los siguientes instrumentos:

La observación directa de los alumnos.

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:

Las valoraciones realizadas mediante la observación del alumnado supondrán el 30% de la calificación total del módulo,
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

12.7. 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:

La observación directa del monitor de empresa en las actividades individuales de aplicación.

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.

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.

DOCUMENTO 3:

CFGM TÉCNICO INSTALACIONES ELÉCTRICAS Y AUTOMÁTICAS ELE01M MODALIDAD VIRTUAL

ÍNDICE

CFGM INSTALACIONES ELÉCTRICAS Y AUTOMÁTICAS. MODALIDAD VIRTUAL

.....PÁGINA 203_PÁGINA 303

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.

Cabe recordar en este punto que el currículo 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 u 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 VIRTUAL, 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), además, los tutores propondrán tutorías colectivas VIRTUAL a lo largo del curso. Para ello el profesor 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 plataforma Teams.

(El acceso de los alumnos a las tutorías y reuniones que se realicen VIRTUAL se hará mediante las credenciales proporcionadas por la Junta de Castilla y León a todos los alumnos matriculados (xxxxxx@educa.jcyl.es), a través de la plataforma Microsoft Teams).

De acuerdo con la normativa, 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. Por tanto, el alumnado se **matriculará por cursos** y promocionará a un curso superior, según se indique en la correspondiente normativa.

Estas enseñanzas, cuentan con un **periodo de formación en empresa** que será **presencial**.

3.1 Matrícula y convocatorias

La matrícula en modalidad virtual se realizará por cursos.

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 2024/2025 de los módulos profesionales no superados del primer curso contando con **dos convocatorias en cada uno de los dos cursos sucesivos 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 2024/2025, 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 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 23 de septiembre y finaliza el 13 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 Equipo docente

Coordinador del ciclo: Miguel Ángel Carnicero López - (macarnicerol@educa.jcyl.es)

Módulo Formativo	Id.	Tutor del Módulo
Automatismos Industriales	AUIN	Jorge Fernández Blanco
Electrónica	ELECN	Pablo Tirados Lozano
Electrotecnia	ELCT	Gemma Fernández Ramón
Instalaciones Eléctricas Interiores	IEI	Miguel Ángel Cuervo Santos
* Inglés Profesional	ING	Laura Alonso García
* Ciudadanía e Identidad Digital (cuatrimestral)	CID	Miguel De Abajo García
Formación y Orientación Laboral * Itinerario Personal para la Empleabilidad	FOL IPE 1	Susana Solana Pereira
* Formación en empresa		Jorge Fernández Blanco

*** Módulos que deben cursar obligatoriamente los alumnos matriculados de acuerdo con la nueva ordenación académica regulada en la orden EDU/588/2024, de 11 de junio.**

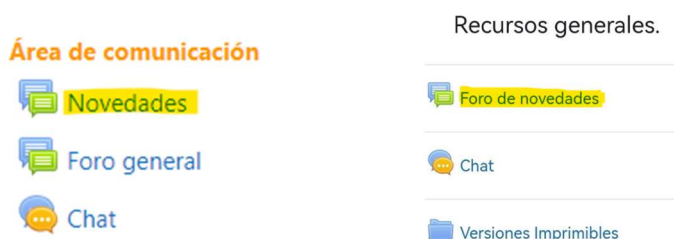
Módulo Formativo	Id.	Tutor del Módulo
Instalaciones de Distribución	IDIS	Lorena García Castillo
Instalaciones Solares Fotovoltaicas	ISF	Pablo del Otero Sevillano
Infraestructuras Com. de Telec. en Edif.	ICTVE	Lara Domínguez Mateos
Instalaciones Domóticas	IDOM	Jorge Fernández Blanco
Máquinas Eléctricas	MAEL	Miguel A. Carnicero López
Empresa e Iniciativa Emprendedora	EIE	Susana Solana Pereira
Formación en Centros de Trabajo	FCT	Jorge Fernández Blanco

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. Estas tareas y exámenes se podrán encontrar en la plataforma en cada uno de los temas de cada módulo (**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**).



El cómputo de este apartado es el **20% de la nota final**, tanto de las evaluaciones parciales cuatrimestres como de las evaluaciones finales de junio.

b. Los resultados de las pruebas presenciales:

Se realizarán dos exámenes parciales cuatrimestrales presenciales (liberatorios de materia) a lo largo del curso, más dos exámenes finales al finalizar el curso (si no se han superado o no se han presentado a las pruebas parciales). **No hay convocatoria de septiembre**, aunque se consumen dos convocatorias por cada curso, salvo que se haya renunciado a convocatoria (ver apartado 8).

Para poder presentarse al examen presencial de cada cuatrimestre y a los exámenes finales es necesario **SUPERAR EL 75% DE LAS TAREAS OBLIGATORIAS Y EL MISMO PORCENTAJE**

PARA LOS EXÁMENES VIRTUAL que se habrán realizado dentro de las fechas límite establecidas por cada profesor.

El cómputo de este apartado 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 (mayo)
- 1ª Evaluación Final (junio)
- 2ª Evaluación Final (junio)

3.6 Criterios de calificación

- Los exámenes 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 al correspondiente examen parcial.

Nota final

La nota de evaluación cuatrimestral, y de evaluación final se obtendrá sumando los siguientes porcentajes:

- Trabajo de forma autónoma (**20% de la nota final**) (5% Exámenes de autoevaluación + 15% Tareas)
- Pruebas presenciales **80% de la nota final**

mediante la siguiente fórmula:

NOTA FINAL = Trabajo de forma autónoma en la plataforma VIRTUAL (5% Exámenes VIRTUAL + 15% Tareas) + Pruebas presenciales (80% de la nota final)

- **Se considerará aprobada la evaluación y por lo tanto se podrá liberar materia cuando la nota obtenida sea igual o superior a 5.**
- Si en algún módulo, de forma excepcional, se tuviese que modificar esta fórmula de cálculo para adaptarla a sus 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 tutores 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 **una semana 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 general 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 \(jcyl.es\)](http://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 podéis 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.

6. FORMACIÓN EN EMPRESA. FCT

6.1 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**.

6.2 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 \(jcyL.es\)](#)



6.3 Formación en empresa

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 superado la formación en prevención de riesgos laborales, que será impartida en el módulo IPE I.

En el caso de la modalidad virtual, cuando concurren 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 entre 505 y 645 horas.

Dado que estamos en proceso de implantación de la nueva normativa, en la fecha de redacción de esta guía, no existe suficiente concreción en la determinación de periodos y número de horas que se van a desarrollar en la formación en empresa.

6.4 Exención de Formación en empresa

Artículo 131 *Real Decreto 659/2023, de 18 de julio*.

Quedarán exentos de la formación en empresa u organismo equiparado quienes acrediten una experiencia laboral mínima de un año o su equivalente en el caso de grados D, que se corresponda con la oferta formativa que curse.

La exención se solicitará en el centro de formación profesional 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 6.2).

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.

Descargar formularios y anexos

 Solicitud de admisión a ciclos formativos de FP a distancia	 Acceder
 Solicitud de renuncia a matrícula	 Acceder

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](#)

CICLOS FORMATIVOS DE FP

- [Solicitud Renuncia a Convocatoria de Evaluación Módulos de Ciclos Formativos](#)
- [Solicitud de Convalidación de Módulos de Ciclos Formativos](#)
- [Solicitud de Renuncia a Matrícula Ciclo FP a Distancia](#)
- [Solicitud de Renuncia a Matrícula Completa Ciclos de Formación Profesional](#)
- [Solicitud de Exención Módulo Formación en Centros de Trabajo](#)
- [Instrucciones solicitud Título e Historial Académico Ciclos Formativos de FP](#)
- [Guía de ayuda pago tasa 046-Solicitud de título Ciclos Formativos de FP](#)

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 2025							
	L	M	X	J	V	S	D
			1	2	3	4	5
	6	7 Fin vacaciones	8	9	10	11	12
	13	14	15	16	17	18	19
16:00	1º Electrotecnia	2º Inst. Domóticas	1º Form. Orient.Lab 1º Itine. Pers. Emp1	1º Inglés 2º Inf. Com Teleco			
18:00	1º Automat. Ind.	2º Inst. Sol. Fotov.		1º Ciudadanía. e ID 2º Inst. Distribución			
	20	21	22	23	24	25	26
16:00	2º Máquinas Elect.	1º Inst. Elect. Inter.					
18:00	2º Empresa I. Emp.	1º Electrónica					
	27	28	29	30	31		
16:00	1º Electrotecnia	2º Inst. Domóticas	1º Form. Orient.Lab	1º Inglés 2º Inf. Com			
18:00	1º Automat. Ind.	2º Inst. Sol. Fotov.		1º Ciudadanía. e ID			
FEBRERO 2025							
	L	M	X	J	V	S	D
	3	4	5	6	7	8	9
16:00	2º Máquinas Elect.	1º Inst. Elect. Inter.					
18:00	2º Empresa I. Emp.	1º Electrónica					

TUTORÍA
EXAMEN

• SEGUNDO PARCIAL

ABRIL 2025							
	L	M	X	J	V	S	D
	28	29	30				
16:00	1º Automat. Ind.	2º Inst. Sol. Fotov.					
18:00	1º Electrotecnia	2º Inst. Domóticas					
MAYO 2025							
	L	M	X	J	V	S	D
				1	2	3	4
	5	6	7	8	9	10	11
16:00	1º Electrónica	2º Empresa I Emp	1º inglés 2º Inst. Distribución	1º Form. Orient.Lab 1º Itine. Pers. Emp1			
18:00	1º Inst. Elect. Inter.	2º Máquinas Elect.	2º Inf. Comu Teleco				
	12	13	14	15	16	17	18
16:00	1º Automat. Ind.	2º Inst. Sol. Fotov.	1º Form. Orient.Lab 1º Itine. Pers.Empl1	2º Empresa e I Emp			
18:00	1º Electrotecnia	2º Inst. Domóticas		2º Máquinas Elect.			
	19	20	21	22	23	24	25
16:00	2º Inst. Distribución	1º Electrónica					

18:00	1º Inglés 2º Inf. Com Teleco	1º Inst. Elect. Inter.					
	26	27	28	29	30	31	

TUTORÍA
EXAMEN

• EXÁMENES FINALES (1ª Y 2ª CONVOCATORIA)

JUNIO 2025							
	L	M	X	J	V	S	D
							1
	2	3	4	5	6	7	8
16:00	1º Electrotecnia	2º Inst. Domóticas	1º Form. Orient. Lab	1º Ciudadanía. e ID			
18:00	1º Automat. Ind.	2º Inst. Sol. Fotov.		1º Inglés 2º Inst.			
	9	10	11	12	13	14	15
16:00	2º Máquinas Elect.	1º Inst. Elect. Inter.					
18:00	2º Empresa I. Emp.	1º Electrónica					
	16	17	18	19	20	21	22
16:00	2º Inst. Sol. Fotov.	1º Automat. Ind.	1º Inglés 2º Inst.	1º Form. Orient. Lab. 1º Itino			
18:00	2º Inst. Domóticas	1º Electrotecnia	1º Ciudadanía. e ID				
	23	24	25	26	27	28	29
16:00	1º Electrónica	2º Empresa I. Emp					

18:00	1º Inst. Elect. Inter.	2º Máquinas Elect.					

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 VIRTUAL (jcy.es)
- WEB IES Asturica Augusta- Descargas
- Orden EDU/588/2024 de 11 de junio
- *Real Decreto 659/2023, de 18 de julio*

8. MÓDULO: AUTOMATISMOS INDUSTRIALES 0232**8.1 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.

1. Determina el proceso a seguir en las operaciones de mecanizado interpretando planos y utilizando documentación técnica.
2. Dibuja elementos básicos y conjuntos aplicando la normalización.
3. Ejecuta operaciones de mecanizado aplicando técnicas de medición y marcado y utilizando máquinas y herramientas.
4. Configura circuitos básicos de mando y potencia seleccionando sus elementos y elaborando esquemas.

5. para maniobras de pequeños motores interpretando esquemas y verificando su funcionamiento.
6. Monta cuadros y sistemas eléctricos asociados, interpretando documentación técnica y verificando su funcionamiento.
7. Localiza averías y disfunciones en la instalación, analizando los síntomas e identificando las causas que las producen.
8. Repara avería y disfunciones en la instalación, ajustando o sustituyendo los elementos defectuosos.
9. Monta y mantiene sistemas automáticos con control programable interpretando documentación técnica y verificando su funcionamiento.
10. Cumple las normas de prevención de riesgos laborales y de protección ambiental, identificando los riesgos asociados, las medidas y equipos para prevenirlos.

8.2 Contenidos

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 autómatas programable

Unidad de Trabajo 11.- Programación de Autómatas Programables

**Unidad de Trabajo 12.- Frenado y variación de velocidad de los motores
asíncronos trifásicos**

8.3 Metodología

- Se resolverán las dudas que el alumno plantee VIRTUAL.
- 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.

8.4 Temporalización

1ª Prueba parcial: Unidades de Trabajo 1, 2, 3, 4, 5 y 6

- Tutoría: Lunes 13 de enero a las 18:00
- Examen: Lunes 27 de enero a las 18:00

2ª Prueba parcial: Unidades de trabajo 7, 8, 9, 10, 11 y 12

- Tutoría: Lunes 28 Abril a las 16:00
- Examen: Lunes 12 de mayo a las 16:00

Pruebas finales : solo para los parciales que no están aprobados.

- 1ª Convocatoria: Lunes 2 de junio a las 18:00
- 2ª Convocatoria: Martes 17 de Junio a las 16:00

8.5 Fechas límites de tareas

Las tareas que aparecen en la plataforma son de carácter obligatorio y se deberán entregar antes de las siguientes fechas:

- Tarea 1: La Tarea 1 se entregará antes de día 4 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 10 de diciembre.
- Tarea 4: La Tarea 4 se entregará antes de día 23 de diciembre.
- Tarea 5: La Tarea 5 se entregará antes de día 13 de enero.

(NO OBLIGATORIA)

- Tarea 6: La Tarea 6 se entregará antes de día 13 de enero.
- Tarea 7: La Tarea 7 se entregará antes de día 3 de marzo.
- Tarea 8: La Tarea 8 se entregará antes de día 17 de marzo.
- Tarea 9: La Tarea 9 se entregará antes de día 24 de marzo.
- Tarea 10: La Tarea 10 se entregará antes de día 31 de marzo.
- Tarea 11: La Tarea 11 se entregará antes de día 14 de Abril.
- Tarea 12: La Tarea 12 se entregará antes de día 28 Abril

8.6. Criterios de Calificación

a) El trabajo realizado de forma autónoma por el alumnado:

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 20% en la nota correspondiente al apartado "Trabajo de forma autónoma en la plataforma.

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, tarea 11 solamente el apartado 2 esquema de potencia y GRAFCET, tarea 12.

El cómputo de este apartado es el 20% de la nota, tanto de los cuatrimestres como del examen final de junio.

En cada una de las Unidades de Trabajo de los diferentes módulos el alumno encontrará una serie de actividades y exámenes, estas actividades y exámenes son obligatorios y deberá superarse el 75% de los mismos. Estos trabajos y exámenes se entregarán mediante la plataforma antes de la fecha indicada por cada tutor de cada módulo (las fechas de entrega se indicarán a través de la plataforma).

b) Los resultados de las pruebas presenciales:

El cómputo de este apartado es el 80% de la nota, tanto de los cuatrimestres como del examen final de junio.

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 por cada tutor para que los alumnos puedan acceder a ellas.

c) NOTA FINAL

La nota final tanto del cuatrimestre como del examen final se obtendrá mediante la siguiente fórmula:

NOTA= Trabajo de forma Autónoma (5% Exámenes 15% Trabajos)+ Pruebas Presenciales (80%).

Os recuerdo que los exámenes son eliminatorios, al examen final, sólo os tenéis que presentar de aquella parte que no tengáis aprobada en los parciales.

9. MÓDULO: ELECTRÓNICA 0233

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 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 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.
- Conexión 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”.

1.

2.

3.

4.

5.

6.

7.

8.

9.

10.

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.

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.

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.

1.

2.

3.

4.

5.

6.

7.

8.

9.

10.

11.

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 semiVIRTUAL y VIRTUAL 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 detectarían 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.

1.

2.

3.

4.

5.

6.

7.

8.

9.

10.

11.

12.

13.

14.

15.

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.

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”.

10. MÓDULO: ELECTROTECNIA 0234

10.1 Objetivos del módulo

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 (documento 2 de la presente programación)

10.2 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

10.3 Metodología

- Se resolverán las dudas que el alumno plantee VIRTUAL.
- 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.

10.4 Temporalización

- 1ª Prueba parcial; **Unidades de Trabajo 1, 2, 3, 4**
- 2ª Prueba parcial; **Unidades de trabajo 5,6, 7, 8, 9.**
- Evaluación final principios de JUNIO.

10.5 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 13 DE ENERO
- Examen: LUNES 27 DE ENERO

2ª Prueba parcial: Unidades de trabajo 5, 6, 7, 8, 9,

- Tutoría: LUNES 28 DE ABRIL
- Examen: LUNES 12 DE MAYO

Prueba final global: solo para los parciales que no están aprobados.

- Examen: LUNES 2 DE JUNIO
- Examen: MARTES 17 DE JUNIO

10.6 Fechas límites actividades

Las fechas para entrega de las tareas obligatorias son las siguientes:

- Unidad didáctica 1: **18/11/2024.**
- Unidad didáctica 2: **2/12/2024.**
- Unidad didáctica 3: **23/12/2024.**
- Unidad didáctica 4: **6/1/2025.**
- Unidad didáctica 5: **17/02/2025.**
- Unidad didáctica 6: **10/03/2025.**
- Unidad didáctica 7: **24/03/2025.**
- Unidad didáctica 8: **07/04/2025.**
- Unidad didáctica 9: **21/04/2025.**

11. MÓDULO: INSTALACIONES ELÉCTRICAS INTERIORES 0235

11.1 Objetivos del módulo

El módulo de “Instalaciones Eléctricas Interiores” contribuye a alcanzar los objetivos generales siguientes:

- O.G. 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.
- O.G. 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.
- O.G. 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.
- O.G. 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.
- O.G. 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.
- O.G. 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.
- O.G. 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.
- O.G. 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.

- O.G. 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.
- O.G. 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.
- O.G. 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.
- O.G. 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.
- O.G. 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.G. 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.G. 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.

Cada objetivo está asociado a uno o varios módulos. Destaca la importancia que cobra la calidad, la legislación y el cumplimiento de la normativa, derechos y obligaciones, y nuevas tecnologías y su adaptación, así como otras competencias esenciales para cualquier profesional en la materia.

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

- Interpretación y montaje de esquemas eléctricos. Montaje y mantenimiento de instalaciones eléctricas de viviendas.
- Montaje y mantenimiento de locales de pública concurrencia o industrial.

- Realización de la memoria técnica de diseño o la interpretación de proyectos eléctricos.
- Medición de los parámetros fundamentales en las instalaciones eléctricas.

2. Contenidos

- Unidad de Trabajo 1: Identificación de las Instalaciones Eléctricas de Interior
- Unidad de Trabajo 2: Especificaciones técnicas de las instalaciones eléctricas de interior.
- Unidad de Trabajo 3: Dispositivos de mando y protección
- Unidad de Trabajo 4: Análisis de las instalaciones de alumbrado
- Unidad de Trabajo 5: Configuración y diseño de instalaciones eléctricas de interior
- Unidad de Trabajo 6: Montaje de las puestas a tierra
- Unidad de Trabajo 7: Montaje de las instalaciones eléctricas de interior
- Unidad de Trabajo 8: Instalaciones interiores en locales de pública concurrencia y características especiales . Averías .

3. Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación

Los especificados para el ciclo en el Documento 2

4. Metodología

- Se resolverán las dudas que el alumno plantee VIRTUAL.
- 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.

- Las tareas que se tendrán en cuenta a la hora de calcular la nota serán las obligatorias.

11.4 Temporalización

- **Tarea 1:** se entregará antes del día 17 de noviembre:

- **Tarea 2:** se entregará antes del día 8 de diciembre.

- **Tarea 3:** se entregará antes del día 29 de diciembre.

- **Tarea 4:** se entregará antes del día 12 de enero.

Son obligatorias las preguntas 1 a 6 y la Práctica 7.

- **Tarea 5:** se entregará antes del día 9 de febrero.

- **Tarea 6:** se entregará antes del día 9 de marzo.

- **Tarea 7:** se entregará antes del día 13 de abril.

- **Tarea 8:** se entregará antes del día 4 de mayo.

A lo largo del curso, si alguna de las tareas se suprime o se modifica por tener algún error, se comunicará por el foro a todos los alumnos aquellos cambios que se vean oportunos.

Fechas de exámenes y tutorías presenciales:

Las tutorías serán en el edificio B

Los exámenes serán en el edificio A

1º Prueba parcial: Unidades de Trabajo 1, 2, 3, y 4

- Tutoría: Martes 21 de enero a las 16:00

- Examen: Martes 4 de febrero a las 16:00

2ª Prueba parcial: Unidades de trabajo 5, 6, 7 y 8

- Tutoría: Lunes 5 de mayo a las 18:00

- Examen: Martes 20 de mayo a las 18:00

Examen final: solo para los parciales que no están aprobados.

- Examen: Martes 10 de junio a las 16:00

Examen final extraordinario: solo para los parciales que no están aprobados.

- Examen: Lunes 23 de junio a las 18:00

12. MÓDULO: INSTALACIONES ELÉCTRICAS Y AUTOMÁTICAS EN ENERGÍAS RENOVABLES CL07

***Este módulo sólo podría cursarse en caso de provenir la matrícula del plan antiguo.**

El módulo profesional “Instalaciones Eléctricas y Automáticas en las Energías Renovables” se desarrolla en **11 temas o unidades didácticas**, dividido en contenidos, tareas, y exámenes de autoevaluación..., que facilita el auto aprendizaje por parte de los alumnos, con el asesoramiento y seguimiento por parte 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.

12.1 Objetivos del módulo

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:

- Identifica los elementos que forman parte de una instalación eólica, analizándolos desde el punto de vista funcional y de rendimiento.
- Monta y ajusta los elementos eléctricos y automáticos que forman parte de una instalación de energía eólica sin conexión a red, según proyecto y planos.
- Mantiene preventivamente los sistemas eléctricos y automáticos de las instalaciones de energía eólica a partir de planos, normas y especificaciones técnicas, para el correcto funcionamiento, cumpliendo con los requisitos reglamentados, en las condiciones de calidad y de seguridad establecidas.

- Estudio y aplicación del funcionamiento sistemas eléctricos y automáticos de las instalaciones de energía eólica, estableciendo el proceso de actuación, utilizando manuales de instrucciones y planos.
- Identifica los elementos y equipos eléctricos que configuran las instalaciones solares térmicas, con arreglo al correspondiente proyecto.
- Entiende e identifica los circuitos y equipos eléctricos de instalaciones solares térmicas, a partir de planos, y especificaciones técnicas, cumpliendo con los requisitos reglamentados y las normas de aplicación, en las condiciones de calidad y de seguridad establecidas.
- Descripción y estudio de las operaciones de mantenimiento correctivo de los sistemas eléctricos y automáticos en las instalaciones solares térmicas, estableciendo el proceso de actuación, utilizando manuales de instrucciones y planos y restableciendo las condiciones funcionales con la calidad y seguridad requeridas.
- Identifica los elementos que forman parte de una central hidráulica, describiendo sus características y funcionamiento.
- Mantiene y ajusta los elementos eléctricos que forman parte de una mini central hidráulica para la producción de energía eléctrica, según proyecto y planos.
- Cumple las normas de prevención de riesgos laborales y de protección ambiental, identificando los riesgos asociados, las medidas y equipos para prevenirlos.

12.2 Metodología y materiales didácticos

El alumnado, a través de los contenidos que se le ofrecen a lo largo del curso distribuidos en *11 unidades didácticas*, 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 didácticas 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 u VIRTUAL, según las medidas de prevención de la transmisión del coronavirus así lo aconsejen.

12.3 Secuencia de unidades didácticas y temporalización

El Módulo tiene una duración de 132 horas y lo componen **11 unidades didácticas**:

Unidad 1: Identificando los elementos que constituyen una instalación eólica

Unidad 2: Montaje de los elementos eléctricos y automáticos de una instalación eólica

Unidad 3: Mantenimiento preventivo de los sistemas eléctricos y automáticos de una instalación eólica

Unidad 4: Mantenimiento correctivo de los sistemas eléctricos y automáticos de una instalación eólica

Unidad 5: Identificación de los elementos y equipos eléctricos que constituyen una instalación de energía solar térmica

Unidad 6: Montaje de los circuitos eléctricos y automáticos de las instalaciones de energía solar térmica

Unidad 7: Realización de operaciones de mantenimiento correctivo de los sistemas eléctricos y automáticos en las instalaciones solares térmicas

Unidad 8: Partes constitutivas de una Pequeña Central Hidráulica

Unidad 9: Sistema eléctrico, automatización y telecontrol de centrales minihidráulicas

Unidad 10: Energía Minihidráulica III. Reparación de averías y mantenimiento de las centrales minihidráulicas

Unidad 11: Unidad XI. Prevención de riesgos laborales y protección ambiental en instalaciones solares térmicas, minihidráulicas y eólicas

Las unidades aparecerán en la plataforma progresivamente a lo largo del curso. Cada nuevo tema aparecerá en la plataforma, como mínimo, una semana antes de la fecha de entrega de la tarea del tema anterior. Una vez que el tema esté visible, ya no desaparecerá de la plataforma.

Se prevé la realización de **tres** pruebas presenciales:

- La primera el día **26 de enero a las 18:00**, con carácter voluntario y eliminatorio. Ésta comprenderá desde la **unidad 1 hasta la 5 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.
- La segunda prueba también de carácter voluntario y eliminatorio el día **18 de mayo a las 18:00** y abarcará desde la **unidad 6 hasta la 11 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.
- La tercera prueba **final**, obligatoria para aquellos/as alumnos/as que no hayan superado o no hayan realizado la prueba o pruebas anteriores, se realizará el día **8 de junio a las 18:00**.

12.4 Envío de tareas

Las **tareas obligatorias**, para que se revisen y puedan calificarse con APTA o NO APTA, deberán ser enviadas al tutor a través de la plataforma como fecha límite según el siguiente calendario:

IEAER	
Tarea 1.1 NO OBLIGATORIA	26-10-2021
Tarea 2.1	16-11-2021
Tarea 3.1	4-12-2021
Tarea 4.1 NO OBLIGATORIA	22-12-2022
Tarea 5.1	17-01-2022
Tarea 6.1	12-02-2022
Tarea 7.1 NO OBLIGATORIA	2-03-2022
Tarea 8.1	19-03-2022
Tarea 9.1	6-04-2022
Tarea 10.1	20-04-2022
Tarea 11.1	4-05-2022

12.5 Bibliografía recomendada

El tutor recomendará a cada alumno la bibliografía, documentación e información necesaria a lo largo del curso.

12.6. Criterios de Calificación

a) El trabajo realizado de forma autónoma por el alumnado:

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 20% en la nota correspondiente al apartado "Trabajo de forma autónoma en la plataforma VIRTUAL".

Las tareas obligatorias para el primer parcial son:

Tarea 2, tarea 3, ,tarea 5

Tareas obligatorias segundo parcial:

Tarea 6, tarea 8 , tarea 9 tarea 10, tarea11

El cómputo de este apartado es el 20% de la nota, tanto de los cuatrimestres como del examen final de junio.

En cada una de las Unidades de Trabajo de los diferentes módulos el alumno encontrará una serie de actividades y exámenes, estas actividades y exámenes son obligatorios y deberá superarse el 75% de los mismos. Estos trabajos y exámenes se entregarán mediante la plataforma antes de la fecha indicada por cada tutor de cada módulo (las fechas de entrega se indicarán a través de la plataforma).

b) Los resultados de las pruebas presenciales:

El cómputo de este apartado es el 80% de la nota, tanto de los cuatrimestres como del examen final de junio.

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 por cada tutor para que los alumnos puedan acceder a ellas.

c) NOTA FINAL

La nota final tanto del cuatrimestre como del examen final se obtendrá mediante la siguiente fórmula:

NOTA= Trabajo de forma Autónoma (5% Exámenes 15% Trabajos)+ Pruebas Presenciales (80%).

19. MÓDULO OPTATIVO I: CIUDADANÍA E IDENTIDAD DIGITAL I

19.1 Objetivos del módulo

El objetivo de este módulo, cuatrimestral, es dotar al alumnado de una serie de conocimientos encaminados a conocer las implicaciones y dimensiones que tiene la ciudadanía digital.

Este objetivo se consigue a través de los resultados de aprendizaje cuya evaluación se realizará mediante los correspondientes criterios de evaluación (documento 2 de la presente programación)

19.2 Contenidos

- Unidad de Trabajo 1.- CONSTRUCCIÓN DE NUESTRA IDENTIDAD DIGITAL.
- Unidad de Trabajo 2 – IDENTIFICACIÓN ELECTRÓNICA Y AUTENTICACIÓN SEGURA.
- Unidad de Trabajo 3 – ELEMENTOS DE LA CIUDADANÍA Y COMPETENCIA DIGITAL.

19.3 Metodología

- Se resolverán las dudas que el alumno plantee VIRTUAL.
- 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.

19.4 Temporalización

Prueba parcial: Unidades de Trabajo 1, 2 y 3.

19.5 Fechas de tutorías y exámenes.

Prueba parcial: Unidades de Trabajo 1, 2 y 3.

- Tutoría: JUEVES 16 ENERO a las 18:00h
- Examen: JUEVES 30 ENERO a las 18:00h

Examen final: solo si el parcial no está aprobado.

- Examen: JUEVES 5 DE JUNIO A LAS 16:00h

Examen extraordinario: solo para los parciales o en final no están aprobados.

- Examen: MIÉRCOLES 18 DE JUNIO A LAS 18:00h

19.6 Fechas límite actividades

Las fechas para entrega de las tareas obligatorias son las siguientes:

- Tarea de la unidad didáctica 1: **03/11/2024.**
- Tarea de la unidad didáctica 2: **01/12/2024.**
- Tarea de la unidad didáctica 3: **10/01/2025.**

13. 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:**

1. Montar y mantener instalaciones eléctricas de baja tensión

El módulo profesional se desarrolla en **8 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 comprensión 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

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 didácticas, 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 didácticas 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 didácticas y temporalización

El Módulo tiene una duración de 126 horas y lo componen 8 unidades didácticas:

Módulo lo componen 8 unidades didácticas:

1 - Estructura del sistema eléctrico y distribución en M.T.

2 – Configuración de centros de transformación

3 – Montaje y mantenimiento de los centros de transformación.

4 – Redes aéreas de distribución en BT

5 – Redes subterráneas de distribución en BT

6 – Conexión a la red de distribución de una instalación receptora

7 - Instalaciones eléctricas de enlace

8 – 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;

Tutoría 1er cuatrimestre: 16 de enero de 2025 a las 18:00 en el IES de Astorga.

Tutoría 2º cuatrimestre: 7 de mayo de 2025 a las 16:00 en el IES de Astorga.

Igualmente, a lo largo del curso, se irán estableciendo tutorías virtuales, a través de la plataforma TEAMS, para la resolución de dudas, según necesidad de los alumnos. Estas tutorías se estimarán como necesarias a partir de las dudas planteadas por los alumnos en el foro de cada tema. Sus fechas serán establecidas por el profesor a consejo de los alumnos.

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 lecciones.

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.

Unidad de Trabajo 1: 12/11/2024 - (Examen IDI01, Tarea IDI01)

Unidad didáctica 2: 3/12/2024 - (Examen IDI02, Tarea IDI02)

Unidad didáctica 3: 17/12/2024 - (Examen IDI03, Tarea IDI03)

Unidad didáctica 4: 14/01/2025 - (Examen IDI04, Tarea IDI04)

Unidad didáctica 5: 18/02/2025 - (Examen IDI05, Tarea IDI05)

Unidad didáctica 6: 18/03/2025 - (Examen IDI06, Tarea IDI06)

Unidad didáctica 7: 08/04/2025 - (Examen IDI07, Tarea IDI07)

Unidad didáctica 8: 13/05/2025 - (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) y el mismo porcentaje para los exámenes VIRTUAL como fecha límite, el día 31 de mayo de 2025. Solo así y, si se consideran aptas, el alumno podrá acceder al examen final del módulo.*

El cómputo de este apartado es de la **20% de la nota final**, tanto de las evaluaciones parciales cuatrimestrales como de las evaluaciones finales de junio.

PRUEBAS PRESENCIALES

Se realizarán **dos exámenes parciales cuatrimestrales presenciales** (liberatorios de materia) a lo largo del curso, más **dos exámenes finales** al finalizar el curso (si no se han superado o no se han presentado a las pruebas parciales). **No hay convocatoria de septiembre**, aunque se consumen dos convocatorias por cada curso, salvo que se haya renunciado a la convocatoria.

Para poder presentarse al examen presencial de cada cuatrimestre y a los exámenes finales es necesario **SUPERAR EL 75% DE LAS TAREAS OBLIGATORIAS Y EL MISMO PORCENTAJE PARA LOS EXAMENES VIRTUAL** que se habrán realizado dentro de las fechas límite establecidas por cada profesional.

EXAMENES PARCIALES

- 1er Cuatrimestre (evaluación continua). Día 30 de enero de 2025, 18:00 horas.
- 2º Cuatrimestre (evaluación continua). Día 19 de mayo de 2025, 16:00 horas.

El primer examen parcial (enero) comprenderá las unidades 1 a 4.

El segundo examen parcial (mayo) comprenderá las unidades de 5 a 8.

CRITERIOS DE CALIFICACIÓN

- Los exámenes 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 de 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 al correspondiente examen parcial.

NOTA FINAL

La nota de evaluación cuatrimestral, y de evaluación final se obtendrá sumando los siguientes porcentajes:

- Trabajo de forma autónoma (**20% de la nota final**) (5% Exámenes de autoevaluación+15% Tareas)
- Pruebas presenciales **80% de la nota final**

mediante la siguiente fórmula:

NOTA FINAL = Trabajo de forma autónoma en la plataforma VIRTUAL (5% Exámenes VIRTUAL +15% Tareas) + Pruebas presenciales (80% de la nota final)

- **Se considerará aprobada la evaluación y por lo tanto se podrá liberar materia cuando la nota obtenida sea igual o superior a 5**

EXAMENES FINALES

- Examen Final 1ºEvaluación final junio. Día **05 de junio de 2025**, 18:00.
- Examen Final 2ºEvaluación final junio. Día **18 de junio de 2025**, 16:00.

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.

1. Bibliografía recomendada

El tutor recomendará a cada alumno la bibliografía, documentación e información necesaria a lo largo del curso.

14. MÓDULO: INFRAESTRUCTURAS COMUNES DE TELECOMUNICACIÓN EN VIVIENDAS Y EDIFICIOS 0237

14.1. Introducción

El módulo de Infraestructuras comunes de Telecomunicaciones en viviendas y edificios pertenece al Ciclo Formativo de Grado Medio de Instalaciones Eléctricas y Automáticas, de la Familia Profesional de Electricidad-Electrónica, cuyo título y enseñanzas mínimas quedan establecidas por el Real Decreto 177/2008, de 08 de febrero (BOE 01/03/08), y cuyo currículo queda establecido mediante el Decreto 106/2009, de 04/08/09 (DOCM 07/08/09).

El alumno/a, en base a la competencia general del título de Técnico en Instalaciones Eléctricas y Automáticas, al finalizar el ciclo ha de ser capaz de:

- 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.

El módulo profesional Infraestructuras comunes de Telecomunicaciones en viviendas y edificios, con 145 horas se desarrolla en 10 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 comprensión 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.

14.2. 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 determinan los resultados que deben ser alcanzados por los alumnos y alumnas:

- 1- Identifica los elementos de las infraestructuras comunes de telecomunicaciones en viviendas y edificios, analizando los sistemas que las integran.
- 2- Configura pequeñas instalaciones de infraestructuras comunes de telecomunicaciones para viviendas y edificios, determinando los elementos que la conforman y seleccionando componentes y equipos
- 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.
- 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.
- 7- Cumple las normas de prevención de riesgos laborales y de protección ambiental, identificando los riesgos asociados y 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.

14.3. 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:

1. Unidades didácticas expuestas en pantalla.
2. Direcciones de Internet.
3. Ejercicios de autoevaluación.
4. Exámenes a través de Internet.
5. Tareas.
6. Documentos de profundización "Para saber más".
7. Animaciones y videos.
8. Aplicaciones informáticas
9. Tutorías presenciales.

14.4. Secuencia de unidades didácticas y temporalización

El Módulo lo componen 10 unidades didácticas:

Infraestructuras comunes de telecomunicación en los edificios:

- 1 Infraestructuras comunes de telecomunicaciones en los edificios. Aspectos estructurales.
- 2 La señal de radiodifusión. Primera parte: TV terrestre
- 3 La señal de radiodifusión. Segunda parte: TV Satélite, Radio FM y DAB, magnitudes y medida
- 4 Componentes de las instalaciones de RTV en edificios destinados a viviendas.
- 5 Diseño, configuración, instalación y mantenimiento de las instalaciones de radio y televisión terrestre.
- 6 Diseño, configuración, instalación y mantenimiento de las instalaciones de radio y televisión con señales de satélite.
- 7 El servicio de telefonía pública. Señal y red exterior.
- 8 Instalaciones de telefonía e intercomunicación en los edificios.
- 9 Redes digitales de datos en viviendas y edificios.
- 10 Instalaciones de redes digitales de datos en viviendas y edificios.

En función de lo anteriormente expuesto, las fechas previstas de entrega de las unidades son las siguientes:

- **Tarea 1:** La Tarea 1 se entregará antes de día **3 de noviembre**.
- **Tarea 2:** La Tarea 2 se entregará antes de día **16 de noviembre**.
- **Tarea 3:** La Tarea 3 se entregará antes de día **30 de noviembre**.
- **Tarea 4:** La Tarea 4 se entregará antes de día **9 de diciembre**.
- **Tarea 5:** La Tarea 5 se entregará antes de día **21 de diciembre**.
- **Tarea 6:** La Tarea 6 se entregará antes de día **17 de febrero**.

- **Tarea 7:** La Tarea 7 se entregará antes de día **3 de marzo**.
- **Tarea 8:** La Tarea 8 se entregará antes de día **17 de marzo**.
- **Tarea 9:** La Tarea 9 se entregará antes de día **31 de marzo**.
- **Tarea 10:** La Tarea 10 se entregará antes de día **21 de abril**.

14.5. SISTEMA DE COMUNICACIÓN ALUMNO-TUTOR

Toda la comunicación entre el alumnado y los tutores se deberá realizar exclusivamente a través de la plataforma, no se atenderán dudas telefónicas ni tampoco existen las tutorías presenciales individuales.

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 tutores se limita al periodo considerado lectivo.

Envío de actividades.

Las actividades de cada una de las unidades de trabajo se deberán enviar a cada tutor, 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, este punto es fundamental puesto que si no se han superado el 75% de las tareas del módulo correspondiente no se tendrá derecho al examen parcial y/o final correspondiente.

Aquellos alumnos que hayan: (1) suspendido alguno de los parciales, (2) no se hayan podido presentar a alguno de los parciales, (3) que directamente desean presentarse al examen final, deberán superar el 75% las tareas y los exámenes VIRTUAL hasta una semana antes de la fecha de examen final del módulo que se vayan a presentar.

En caso de que el alumno no entregue las tareas en el formato indicado por el profesor, tanto en el nombre del fichero, formato del fichero, así como en el contenido del mismo, el profesor no corregirá las tareas del alumno.

Aclaración de dudas

Dudas de carácter lectivo:

A pesar de que cada tutor dispone de una dirección de correo electrónico individual a disposición del alumnado, para una pronta resolución de las dudas que puedan surgir en el estudio de los diferentes módulos, éstas se deben plantear en los foros y no de forma individual (las dudas de cada tema se plantearán en el foro de cada tema).

Las fechas de las tutorías presenciales para el módulo de Infraestructuras Comunes de Telecomunicación en Viviendas y Edificios son las siguientes:

1º Cuatrimestre: Día 16 de enero del 2023 a las 16:00h.

2º Cuatrimestre: Día 9 de Mayo del 2023 a las 16:00h.

Dudas de carácter no lectivo:

Todas aquellas consultas de tipo administrativo podrán plantearse a través de un correo dirigido al tutor del Ciclo. Además, las novedades o noticias y la información de carácter general y organizativo que puedan resultar de interés general al alumnado se colgarán periódicamente en la página Web del centro.

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.

14.6. Criterios y procedimientos de evaluación

Instrumentos de evaluación

En la evaluación de los diferentes módulos se tendrán en cuenta los siguientes aspectos:

El trabajo realizado de forma autónoma por el alumnado:

El cómputo de este apartado es el 20% de la nota, tanto de los cuatrimestres como del examen final de junio.

En cada una de las Unidades de Trabajo de los diferentes módulos el alumno encontrará una serie de actividades y exámenes, estas actividades y exámenes son obligatorios y deberá superarse el 75% de los mismos. Estos trabajos y exámenes se entregarán mediante la plataforma antes de la fecha indicada por cada tutor de cada módulo (las fechas de entrega las indicará cada profesor a través de la plataforma). Asimismo, también se podrán tener en cuenta otras actividades como la participación en los foros...etc.

Los resultados de las pruebas presenciales:

El cómputo de este apartado es el 75% de la nota, tanto de los cuatrimestres como del examen final de junio.

Se realizarán dos evaluaciones parciales y una evaluación final:

- 1º Parcial (Enero y Febrero)
- 2º Parcial (mayo)
- Evaluación Final (Principios de Junio).

Las fechas de los exámenes para el módulo de Infraestructuras Comunes de Telecomunicación en Viviendas y Edificios son las siguientes:

- Primer Examen Parcial Teórico: Día 24 de enero del 2023 a las 16:00h.
- Segundo Examen Parcial Teórico: Día 16 de mayo del 2023 a las 16:00h.
- Examen Final Teórico: Día de 6 de junio del 2023 a las 16:00h.

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 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 por cada tutor para que los alumnos puedan acceder a ellas.

Nota final

La nota final, tanto del cuatrimestre, como del examen final se obtendrá mediante la siguiente fórmula:

$$\text{NOTA} = \text{Trabajo de forma Autónoma (5\% Exámenes 15\% Trabajos)} + \text{Pruebas Presenciales (80\%)}$$

- La nota de aprobado es un 5.
- Se deben superar, al menos, el 75% de los trabajos (tareas de cada tema) para poder presentarse a cada parcial.
- Las tareas presentadas fuera del plazo serán calificadas como “no aptas”.
- Se fijará una fecha de entrega límite para la entrega de trabajos que permita poderse presentar al examen final.

Importante: La normativa establece que únicamente se dispone de una evaluación final, y esta se realiza en junio.

NO HABRÁ CONVOCATORIA DE SEPTIEMBRE

Para superar cada módulo impartido se dispondrá de hasta cuatro convocatorias.

14.7. Bibliografía recomendada.

- Infraestructuras comunes de telecomunicaciones en viviendas y edificios.
Editorial PARANINFO
Editorial EDITEX
Editorial Mc Graw Hill
Autores: Emilio Félix Molero
- Infraestructuras comunes de telecomunicaciones en viviendas y edificios.
Editorial Marcombo
Autor: Javier Esteban y Manel López

15. MÓDULO: INSTALACIONES DOMÓTICAS 0238

15.1. Contenidos

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:

1- Identifica áreas y sistemas automáticos que configuran las instalaciones automatizadas en viviendas, analizando el funcionamiento, características y normas de aplicación.

2- Configura sistemas técnicos, justificando su elección y reconociendo su funcionamiento.

3- Monta pequeñas instalaciones automatizadas de viviendas, describiendo los elementos que las conforman.

4-Monta las áreas de control de una instalación domótica siguiendo los procedimientos establecidos.

5- Mantiene instalaciones domóticas, atendiendo a las especificaciones del sistema.

6-.Diagnostica averías y disfunciones en equipos e instalaciones domóticas, aplicando técnicas de medición y relacionando éstas con las causa que la producen.

7- 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.

15.2. 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), h), i), j), l), m), n), y ñ) del ciclo formativo y las competencias a), b), c), d), e), g), i), j), k), y l) del título.

15.3. Temporalización por evaluaciones

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.

En función de lo anteriormente expuesto, las fechas previstas de entrega de las tareas de cada unidad didáctica son:

- Unidad de trabajo 1: 04/11/2024 (Obligatoria)
- Unidad de trabajo 2: 09/12/2024 (Obligatoria)
- Unidad de trabajo 3: 12/01/2025 (Obligatoria)
- Unidad de trabajo 4: 17/02/2025 (Obligatoria)
- Unidad de trabajo 5: 03/03/2025 (Voluntaria)
- Unidad de trabajo 6: 10/04/2025 (Obligatoria)
- Unidad de trabajo 7: 27/04/2025 (Obligatoria)

La primera tutoría presencial será el día 14 de enero de 2025, en horario de 16:00 hasta las 18:00 como máximo.

El examen del primer cuatrimestre será el día 28 de enero de 2025, en horario de 16:00 hasta las 18:00 como máximo.

La segunda tutoría presencial será el día 29 de Abril de 2025, en horario de 18:00 hasta las 20:00 como máximo.

El examen del segundo cuatrimestre será el día 13 de mayo de 2025, en horario de 18:00 hasta las 20:00 como máximo.

Los exámenes finales para los que no han superado alguno de los cuatrimestrales, o que se examine del módulo completo será.

1ª Convocatoria 3 de Junio a las 16:00

2ª Convocatoria 16 de Junio a las 18:00

Tengan en cuenta que estas fechas pueden variar por motivos de organización del centro, aunque en principio son fijas, si no se comunica nada más.

Es muy importante que el alumnado esté muy atento a estos periodos de apertura y comienzo de las diferentes unidades didácticas, que llevan implícitas las actividades y tareas que deben realizar.

Estas unidades didácticas se secuenciarán de cara a las fechas de realización de las pruebas de examen objetivas

- Primera parte: Hasta la unidad de trabajo 3 (incluida). Prueba de examen objetiva presencial voluntaria.
- Segunda parte: Desde la unidad de trabajo 4 hasta la última unidad de trabajo 7 del temario (incluida).
- Prueba de examen presencial obligatoria de Junio para aquellos alumnos que no hayan superado las pruebas de examen voluntarias de Febrero y Mayo.

Tareas

- Para que las tareas se valoren en el examen de enero, deberán ser enviadas al tutor a través de la plataforma en las fechas previstas de entrega

- Para que las tareas se valoren en el examen de junio, deberán ser enviadas al tutor a través de la plataforma como máximo una semana antes del examen presencial obligatorio de junio.
- Se recomienda al alumnado llevar un orden en la realización de las tareas, correspondiéndose con las unidades de trabajo.
- Se debe obtener una puntuación mínima de 4 en cada una de las tareas.

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

Resultados de aprendizaje	Criterios de evaluación
<p>1. Identifica áreas, dispositivos y sistemas automáticos que configuran las instalaciones automatizadas en viviendas, analizando el funcionamiento, características y normas de aplicación.</p>	<p>a. Se han reconocido las distintas tipologías de automatizaciones domésticas.</p> <p>b. Se han reconocido los principios de funcionamiento de las redes automáticas en viviendas.</p> <p>c. Se han reconocido aplicaciones automáticas, autónomas e integrales, en las áreas de control, confort, seguridad, energía y telecomunicaciones.</p> <p>d. Se han descrito las distintas tecnologías aplicadas a la automatización de viviendas.</p> <p>e. Se han descrito las características especiales de los conductores en este tipo de instalación.</p> <p>f. Se han identificado los equipos y elementos que configuran la instalación automatizada, interpretando la documentación técnica.</p> <p>g. Se ha consultado la normativa vigente relativa a las instalaciones automatizadas en viviendas.</p> <p>h. Se han relacionado los elementos de la instalación con los símbolos que aparecen en los esquemas.</p>

<p>2. Configura sistemas técnicos, justificando su elección y reconociendo su funcionamiento.</p>	<ul style="list-style-type: none">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 autómatas programables 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.
<p>3. Monta pequeñas instalaciones automatizadas de viviendas, describiendo los elementos que las conforman.</p>	<ul style="list-style-type: none">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 autómatas programables 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.

	<ul style="list-style-type: none">g. Se han respetado los criterios de calidad.h. Se ha aplicado la normativa vigente.
<p>4. Monta las áreas de control de una instalación domótica siguiendo los procedimientos establecidos.</p>	<ul style="list-style-type: none">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.
<p>5. Mantiene instalaciones domóticas, atendiendo a las especificaciones del sistema.</p>	<ul style="list-style-type: none">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.

	<ul style="list-style-type: none">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.
<p>6. Diagnostica averías y disfunciones en equipos e instalaciones domóticas, aplicando técnicas de medición y relacionando éstas con las causas que las producen.</p>	<ul style="list-style-type: none">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.

<p>7. Cumple las normas de prevención de riesgos laborales y de protección ambiental, identificando los riesgos asociados, las medidas y equipos para prevenirlos.</p>	<ul style="list-style-type: none">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.
---	---

	<p>i. Se ha valorado el orden y la limpieza de instalaciones y equipos como primer factor de prevención de riesgos.</p>
--	--

15.5. Metodología

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:

- 1. Unidades didácticas expuestas en pantalla.**
- 2. Direcciones de Internet.**
- 3. Ejercicios de autoevaluación.**
- 4. Exámenes a través de Internet.**
- 5. Tareas.**
- 6. Documentos de profundización “Para saber más”.**
- 7. Animaciones y videos.**
- 8. Aplicaciones informáticas.**
- 9. Jornadas técnicas y/o prácticas presenciales.**

15.6. 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:

15.6.1. Instrumentos de evaluación

Como instrumentos de evaluación se consideran los siguientes:

- La realización de las tareas que incluye cada módulo.
- Observación sistemática del trabajo.
- Participación en las diferentes herramientas de comunicación.
- Realización del examen a través de Internet de cada unidad didáctica.
- Pruebas objetivas presenciales.

15.6.2. 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 presenciales: 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 presenciales, 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: Aula virtual y M. TEAMS de la Consejería de Educación y el correo corporativo.

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 comprensión 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.

16.2 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.

16.3 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

16.4 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 fotovoltaicas autónomas
7	Montaje, mantenimiento y normas de seguridad y prevención de riesgos en las instalaciones solares fotovoltaicas.

16.5 Temporalización

Se realizarán **dos pruebas parciales** y una **prueba final** en las fechas indicadas por el calendario oficial de este documento.

16.6 Fechas límites de tareas:

Las fechas previstas de entrega de las tareas de las unidades son las siguientes:

- Unidad didáctica 1: **13/11/2024**
- Unidad didáctica 2: **13/11/2024**
- Unidad didáctica 3: **13/12/2024**
- Unidad didáctica 4: **13/01/2025**
- Unidad didáctica 5: **05/03/2025**
- Unidad didáctica 6: **28/03/2025**
- Unidad didáctica 7: **28/04/2025**

16.7 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.

16.8 Bibliografía

El profesor facilitará la información que sea necesaria a lo largo del curso.

17. MÓDULO: MÁQUINAS ELÉCTRICAS 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)**.

El módulo profesional “Máquinas Eléctricas” se desarrolla en **7 temas o unidades didácticas**, dividido en contenidos, tareas, y exámenes de autoevaluación..., que facilita el auto aprendizaje por parte de los alumnos, con el asesoramiento y seguimiento por parte 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.

17.2. 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 determinan los resultados que deben ser alcanzados por los alumnos:

1. Elabora documentación técnica de máquinas eléctricas relacionando símbolos normalizados y representando gráficamente elementos y procedimientos.
2. Monta transformadores monofásicos y trifásicos, ensamblando sus elementos y verificando su funcionamiento.
3. Repara averías en transformadores, realizando comprobaciones y ajustes para la puesta en servicio.
4. Monta máquinas eléctricas rotativas, ensamblando sus elementos y verificando su funcionamiento.

5. Mantiene y repara máquinas eléctricas realizando comprobaciones y ajustes para la puesta en servicio.
6. Realiza maniobras características en máquinas rotativas, interpretando esquemas y aplicando técnicas de montaje.
7. Cumple las normas de prevención de riesgos laborales y de protección ambiental, identificando los riesgos asociados, las medidas y equipos para prevenirlos.

17.3. Metodología y materiales didácticos

El alumnado, a través de los contenidos que se le ofrecen a lo largo del curso distribuidos en 7 *unidades didácticas*, 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 de este.

Se contemplan los siguientes materiales didácticos:

1. Unidades didácticas expuestas en la plataforma.
2. Direcciones y enlaces de Internet.
3. Exámenes 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.

17.4. Secuencia de unidades didácticas y temporalización

El Módulo tiene una duración de 126 horas y lo componen **7 unidades didácticas**:

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.

Se prevé la realización de **cuatro** pruebas presenciales:

- 1º Parcial el día **3 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 **15 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 **9 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 **24 de junio**.

17.5. Envío de tareas

- Las **tareas son obligatorias. Para que** se revisen y puedan calificarse con APTA o NO APTA, deberán ser enviadas al tutor a través de la plataforma como fecha límite según el siguiente calendario:

Máquinas Eléctricas	
Tarea 1	15-11-2024
Tarea 2	20-12-2024
Tarea 3	20-1-2025
Tarea 4	28-02-2025
Tarea 5	24-03-2025
Tarea 6	16-04-2025
Tarea 7	6-05-2025

17.6. Criterios y procedimientos de evaluación

Como **instrumentos de aprendizaje** se consideran los siguientes:

- La realización de las tareas del módulo.
- Trabajo constante de las unidades didácticas.
- Realización del examen a través de Internet de las unidades.
- Pruebas objetivas presenciales.

En la evaluación de los diferentes módulos se tendrán en cuenta los siguientes aspectos:

- a) El trabajo realizado de forma autónoma por el alumnado:

El cómputo de este apartado es el 20% (5% Exámenes on line y 15% Trabajos) de la nota final, tanto de los cuatrimestres como de los exámenes finales de junio.

(En cada una de las Unidades de Trabajo de los diferentes módulos el alumno encontrará una serie de actividades y exámenes, estas actividades y exámenes son obligatorios y deberá superarse el 75% de los mismos. No se considerarán como superadas aquellas tareas entregadas en BLANCO o INCOMPLETAS).

Para poder aprobar estas actividades, obligatoriamente deben estar APTAS al menos el 75% de las mismas. La superación de estas actividades es obligatoria para poder presentarse a los exámenes presenciales.

b) Los resultados de las pruebas presenciales:

El cómputo de las pruebas presenciales es el 80% de la nota, tanto de los cuatrimestres como del examen final de junio.

Para superar cada prueba presencial, obligatoriamente se debe alcanzar 5 puntos.

La nota final tanto del cuatrimestre como del examen final se obtendrá mediante la siguiente fórmula:

$\text{NOTA} = \text{Trabajo de forma Autónoma (5\% Exámenes + 15\% Trabajos)} + \text{Pruebas Presenciales (80\%)}$
--

Aquellos alumnos que hayan: (1) suspendido alguno de los parciales, (2) no se hayan podido presentar a alguno de los parciales, (3) que directamente desean presentarse a los exámenes finales, deberán superar el 75% las tareas y los exámenes VIRTUAL hasta una semana antes de la fecha de examen final del módulo que se vayan a presentar.

17.7. RECLAMACIÓN DE NOTAS

Reclamaciones sobre calificaciones obtenidas en evaluaciones trimestrales

El alumno podrá presentar la reclamación por escrito razonado en los tres días lectivos siguientes a la entrega de notas.

El profesor contestará la reclamación en los tres días lectivos siguientes.

Si el alumno no estuviera de acuerdo con los criterios aplicados presentará por escrito al Jefe de Departamento su disconformidad en un plazo de tres días lectivos, quien lo resolverá tras la consulta a los miembros del Departamento en el plazo de tres días lectivos.

Reclamaciones sobre calificaciones en relación con la evaluación final

La reclamación se presentará por escrito ante la dirección del centro en el plazo máximo de dos días hábiles a partir de aquel en el que se produzca la comunicación final o de la decisión adoptada.

El director del centro trasladará la reclamación al departamento correspondiente para que emita el oportuno informe que recogerá la descripción de los hechos y las actuaciones previas que hayan tenido lugar, en él figurará la ratificación o rectificación de la calificación obtenida.

Una vez recibido el informe el director comunicará por escrito, al alumno o tutores la decisión tomada y entregará una copia del escrito cursado al profesor tutor. Este proceso está terminado en un plazo máximo de tres días hábiles, incluida la comunicación al alumnado, contados a partir del día siguiente al de la presentación de la reclamación.

17.8. 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

18. MÓDULO: FORMACIÓN EN CENTROS DE TRABAJO 0243

12.1. Análisis de los elementos del currículo del modulo

12.1.1. 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 de este, 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:

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.

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.

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.

Valorar el coste de los materiales y mano de obra consultando catálogos y unidades de obra, para elaborar el presupuesto del montaje o mantenimiento.

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.

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.

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.

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.

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.

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.

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.

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.

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.

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.

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.

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.

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.

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.

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.

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.

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.

12.1.2. 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:

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

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

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

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

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.

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

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.

Instalar y mantener máquinas eléctricas rotativas y estáticas en condiciones de calidad y seguridad.

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.

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

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

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.

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.

Cumplir con los objetivos de la producción, colaborando con el equipo de trabajo y actuando conforme a los principios de responsabilidad y tolerancia.

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

Resolver problemas y tomar decisiones individuales siguiendo las normas y procedimientos establecidos, definidos dentro del ámbito de su competencia.

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

Gestionar su carrera profesional, analizando las oportunidades de empleo, autoempleo y de aprendizaje.

Crear y gestionar una pequeña empresa, realizando un estudio de viabilidad de productos, de planificación de la producción y de comercialización.

Participar de forma activa en la vida económica, social y cultural, con una actitud crítica y responsable.

12.2. Requisitos para acceder al módulo.

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.

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».

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.

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

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.

12.3. 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.

12.4. Elección de la empresa

Los alumnos elegirán la empresa donde realizar la «FCT». Si varios alumnos desean la misma empresa y esta no oferta plazas suficientes, se seguirán los siguientes criterios:

- a) Mejor expediente académico
- b) Cercanía de la empresa a la localidad de residencia del alumno
- c) Existencia de transporte público entre las dos localidades.

12.5. Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación.

Resultados de Aprendizaje	Criterios de evaluación
<p>Identifica la estructura y organización de la empresa relacionándola con la producción y comercialización de los productos que obtienen.</p>	<p>Se ha identificado la estructura organizativa de la empresa y las funciones de cada área de la misma. Se han identificado los elementos que constituyen la red logística de la empresa: proveedores, clientes, sistemas de producción, almacenaje y otros. Se han identificado los procedimientos de trabajo en el desarrollo del proceso productivo. Se han relacionado las competencias de los recursos humanos con el desarrollo de la actividad productiva. Se ha interpretado la importancia de cada elemento de la red en el desarrollo de la actividad de la empresa. Se han relacionado características del mercado, tipo de clientes y proveedores y su posible influencia en el desarrollo de la actividad empresarial. Se han identificado los canales de comercialización más frecuentes en esta actividad. h) Se han relacionado ventajas e inconvenientes de la estructura de la empresa frente a otro tipo de organizaciones empresariales.</p>
<p>Aplica hábitos éticos y laborales en el desarrollo de su actividad profesional de acuerdo a las características del puesto de trabajo y procedimientos</p>	<p>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).</p>

<p>establecidos en la empresa.</p>	<p>Los requerimientos actitudinales ante la prevención de riesgos en la actividad profesional y las medidas de protección personal.</p> <p>Los requerimientos actitudinales referidos a la calidad en la actividad profesional.</p> <p>Las actitudes relacionales con el propio equipo de trabajo y con las jerarquías establecidas en la empresa.</p> <p>Las actitudes relacionadas con la documentación de las actividades, realizadas en el ámbito laboral.</p> <p>Las necesidades formativas para la inserción y reinserción laboral en el ámbito científico y técnico del buen hacer del profesional.</p> <p>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.</p> <p>Se han aplicado los equipos de protección individual según los riesgos de la actividad profesional y las normas de la empresa.</p> <p>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.</p> <p>Se ha mantenido organizado, limpio y libre de obstáculos el puesto de trabajo o el área correspondiente al desarrollo de la actividad.</p> <p>Se han interpretado y cumplido las instrucciones recibidas, responsabilizándose del trabajo asignado.</p> <p>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.</p> <p>Se ha coordinado con el resto del equipo, informando de cualquier cambio, necesidad relevante o imprevista que se presente.</p> <p>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.</p> <p>Se ha comprometido responsablemente en la aplicación de las normas y procedimientos en el desarrollo de cualquier actividad o tarea.</p>
<p>Monta instalaciones eléctricas de baja tensión aplicando la normativa vigente, normas de seguridad y del</p>	<p>Se ha interpretado la documentación técnica.</p> <p>Se han identificado los elementos, su función y su disposición en el montaje.</p> <p>Se ha interpretado el plan de montaje de la instalación y seleccionado las herramientas y materiales necesarios.</p>

sistema de calidad de la empresa.	<p>Se han realizado las conexiones de los elementos y equipos de acuerdo a los esquemas de las instalaciones.</p> <p>Se han utilizado las herramientas adecuadas en cada fase del montaje.</p> <p>Se ha realizado la instalación aplicando la normativa vigente.</p> <p>Se han cumplido las normas de seguridad personal y de las instalaciones.</p> <p>Se ha actuado según los procedimientos del sistema de calidad.</p> <p>Se han realizado las operaciones con criterios de respeto al medio ambiente.</p> <p>Se ha integrado en el equipo de trabajo mostrando iniciativa e interés.</p>
Colabora en las operaciones y trámites de puesta en marcha o servicio de las instalaciones y equipos siguiendo los procedimientos establecidos.	<p>Se ha interpretado el plan de puesta en marcha de las instalaciones y equipos.</p> <p>Se han seleccionado las herramientas e instrumentos para la puesta en marcha.</p> <p>Se ha comprobado la secuencia de funcionamiento de los elementos de control, seguridad y receptores eléctricos de la instalación.</p> <p>Se han programado, regulado y calibrado los elementos y equipos según sus características de funcionalidad.</p> <p>Se han verificado los parámetros de funcionamiento de la instalación.</p> <p>Se han utilizado las herramientas de mano, informáticas e instrumentos para la puesta en marcha de manera adecuada.</p> <p>Se han cumplido las normas de seguridad, calidad y reglamentación vigente.</p> <p>Se ha cumplimentado la documentación requerida por el proceso de puesta en marcha.</p>
Realiza el mantenimiento preventivo de las instalaciones y equipos a cargo de la empresa, aplicando los planes de mantenimiento correspondientes.	<p>Se han interpretado los planes de mantenimiento.</p> <p>Se han seleccionado las herramientas e instrumentos adecuados.</p> <p>Se ha comprobado funcionalidad, consumos eléctricos, parámetros de funcionamiento entre otros.</p> <p>Se han ajustado y reprogramado elementos y equipos.</p> <p>Se han detectado y comunicado desviaciones del plan.</p> <p>Se ha realizado el mantenimiento preventivo de acuerdo con la seguridad y calidad requerida.</p> <p>Se han realizado las operaciones con criterios de respeto al medio ambiente.</p> <p>Se ha colaborado con el equipo de trabajo mostrando iniciativa e interés.</p>

<p>Colabora en el diagnóstico y reparación de averías y disfunciones en instalaciones y equipos, aplicando técnicas y procedimientos de mantenimiento correctivo.</p>	<p>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.</p> <p>Se han propuesto hipótesis de las posibles causas de la avería y su repercusión en la instalación.</p> <p>Se ha localizado la avería de acuerdo a los procedimientos específicos para el diagnóstico y localización.</p> <p>Se han seleccionado las herramientas e instrumentos necesarios para realizar el proceso de reparación.</p> <p>Se ha realizado el desmontaje siguiendo las pautas establecidas, con seguridad, calidad y respeto al medio ambiente.</p> <p>Se han sustituido o reparado los elementos averiados.</p> <p>Se han restablecido las condiciones iniciales de funcionalidad de la instalación.</p> <p>Se ha intervenido con orden y limpieza, respetando los tiempos estipulados en los trabajos realizados.</p> <p>Se ha cumplimentado la documentación establecida en los programas de mantenimiento.</p> <p>Se ha colaborado con el equipo de trabajo mostrando iniciativa e interés.</p>
<p>Participa en las tareas de configuración y valoración de instalaciones eléctricas y su legalización, realizando esquemas y cumplimentando la documentación necesaria.</p>	<p>Se han dibujado los esquemas eléctricos con la simbología establecida.</p> <p>Se han calculado y dimensionado las instalaciones según normativa vigente.</p> <p>Se han utilizado tablas y herramientas informáticas.</p> <p>Se ha replanteado la instalación de acuerdo a la documentación técnica.</p> <p>Se han interpretado los manuales técnicos de los fabricantes.</p> <p>Se ha elaborado el presupuesto de materiales y de mano de obra de la instalación.</p> <p>Se han reconocido los planes de seguridad, calidad y respeto al medio ambiente estipulados.</p> <p>Se ha cumplimentado la documentación necesaria para la legalización de la instalación.</p> <p>Se ha colaborado con el equipo de trabajo mostrando iniciativa e interés.</p>

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.

12.6. 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 facilitará la ficha de seguimiento y evaluación, al monitor de empresa.

Para la valoración del proceso de aprendizaje se utilizarán los siguientes instrumentos:

La observación directa de los alumnos.

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:

Las valoraciones realizadas mediante la observación del alumnado supondrán el 30% de la calificación total del módulo,

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

12.7. 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:

La observación directa del monitor de empresa en las actividades individuales de aplicación.

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.

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.

DOCUMENTO 4:

CFGM TECNICO EN INSTALACIONES DE TELECOMUNICACIONES ELE 02 M

ÍNDICE:

CFGM TECNICO EN INSTALACIONES DE TELECOMUNICACIONES ELE 02 MPÁGINA 304_PÁGINA 452
--

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.

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 (Art. 4).

Remarcamos en esta introducción que los cambios actuales de normativa general de la educación en Formación Profesional resultan complejos para los docentes, dado que solo disponemos de una ley generalista, algún decreto no específico, borradores y ningún decreto específico o Currículum de la comunidad autónoma de Castilla y León que nos ayude a entender los cambios que afectarán a este ciclo formativo, así como, realizar el estudio de contenidos, resultados de aprendizaje, competencias, etc. Que justifiquen la nueva distribución horario, así como la inserción de nuevas materias dentro de un inexistente no publicado Currículum oficial.

Es por ello, que este departamento, basa toda su programación específica por docente en:

- 2 Curso. Decreto anterior. Sin modificaciones de horas o contenidos.
- 1 Curso. Decreto anterior en contenidos y borrador para las horas anuales y nuevas materias.

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. Complimentar 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 contenidos 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	<ul style="list-style-type: none"> - 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	<ul style="list-style-type: none"> - 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	de 3.a, b, c, d, e, f, g, h, i
Actividades de evaluación	de 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	de 2.a, b, c, d, e, f, g		
Actividades de evaluación	de 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	<ul style="list-style-type: none"> - 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	<ul style="list-style-type: none"> - Estructura de microprocesadores y microcontroladores. - Lógica asociada: <ul style="list-style-type: none"> - 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	<ul style="list-style-type: none"> - Componentes activos. Tipos, características y aplicaciones. 		

		– Amplificadores.
Criterios de evaluación	de	4.a, b, c, h
Actividades de evaluación	de	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	<ul style="list-style-type: none"> – 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	de	4. a, b, c, d, e, f, g, h, i	
		5.a, b, c, d, e, f, g	
Actividades de evaluación	de	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	<ul style="list-style-type: none"> - 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	<ul style="list-style-type: none"> 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
1. Realiza cálculos y medidas en circuitos eléctricos de corriente	a. Se han clasificado los componentes eléctricos en función de sus características y comportamiento.

<p>continua, aplicando principios y conceptos básicos.</p>	<ul style="list-style-type: none"> 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).
<p>2. Reconoce los principios básicos del electromagnetismo, describiendo las interacciones entre campos magnéticos y corrientes eléctricas.</p>	<ul style="list-style-type: none"> 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.
<p>3. Realiza cálculos y medidas en circuitos eléctricos de corriente alterna monofásica y trifásica, aplicando principios y conceptos básicos</p>	<ul style="list-style-type: none"> 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.

<p>4. Monta circuitos analógicos, determinando sus características y aplicaciones</p>	<ul style="list-style-type: none"> 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.
<p>5. Determina las características y aplicaciones de fuentes de alimentación identificando sus bloques funcionales y midiendo o visualizando las señales típicas.</p>	<ul style="list-style-type: none"> 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.
<p>6. Monta circuitos con amplificadores operacionales, determinando sus características y aplicaciones.</p>	<ul style="list-style-type: none"> 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.
<p>7. Monta circuitos lógicos digitales, determinando sus características y aplicaciones</p>	<ul style="list-style-type: none"> 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.

	<p>d. Se han relacionado las entradas y salidas en circuitos combinacionales y secuenciales.</p> <p>e. Se han montado o simulado circuitos digitales básicos.</p> <p>f. Se han montado o simulado circuitos de conversión digital-analógico.</p> <p>g. Se ha verificado su funcionamiento.</p> <p>h. Se han reparado averías básicas.</p>
<p>8. Reconoce circuitos microprogramables, determinando sus características y aplicaciones.</p>	<p>a. Se ha identificado la estructura de un microprocesador y la de un microcontrolador.</p> <p>b. Se ha descrito la lógica asociada a los elementos programables (memorias, puertos, entre otros).</p> <p>c. Se han descrito aplicaciones básicas con elementos programables.</p> <p>d. Se han cargado programas de aplicación en entrenadores didácticos o similares.</p> <p>e. Se han realizado modificaciones de parámetros.</p>

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.

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

SITUACIONES	MEDIDAS DE RESPUESTA
Alumnado con responsabilidades familiares y laborales. Pueden presentar un bajo nivel de rendimiento escolar, así como impuntualidad y absentismo	Flexibilidad en los plazos de entrega de trabajos y tareas y adaptación del calendario de pruebas objetivas, en situaciones justificadas
Alumnado residente en entornos rurales. Presentan problemas de conectividad TIC, fatiga y cansancio por desplazamientos, absentismo y falta de puntualidad. Dificultad para trabajar en grupo.	Habilitación de servicios informáticos del centro y el municipio, adaptaciones para trabajos grupales y flexibilización en plazos de entrega de tareas.

Alumnos escolarizados convalécientes por estados de enfermedad. Riesgo de desfase curricular durante el periodo de convalecencia.	Utilización de herramientas TIC (plataformas educativas y otros recursos) para posibilitar el proceso de aprendizaje
Alumnado residente en barrios marginales o deprimidos socialmente. Riesgo de abandono escolar. Absentismo generalizado.	Inclusión en grupos de alumnos de alto rendimiento y otras medidas de compensación.
Alumnos bajo tutela judicial (menores de edad).	Medidas de refuerzo tendentes a incentivar la motivación en las tareas de estudio y aprendizaje.
Atención a alumnos de procedencia extranjera. Presentan desfases curriculares y desconocimiento de la lengua	Flexibilización del tiempo de realización de tareas, puesta a disposición de materiales de apoyo.
Alumnos con pérdida de audición moderada. Presentan un déficit de audición sin necesidad de apoyos especializados	Ubicación estratégica del alumno de forma cercana al profesorado y resto de alumnos. Instrucciones sencillas por parte del docente.
Alumnos con alto rendimiento escolar. Presentan resultados académicos por encima del percentil 75.	Propuesta de actividades de indagación, investigación y profundización. Coordinación de equipos de trabajo, participación en concursos y certámenes.
Alumnos en situaciones no definidas	Se propondrán en su caso adaptaciones de carácter no significativo (adaptaciones metodológicas).

3. MÓDULO: EQUIPOS MICROINFORMÁTICOS 0360

3.1. Contenidos

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.

3.2. Contribución del módulo a los objetivos generales del ciclo

La formación del módulo contribuye a alcanzar los objetivos generales: 1, 3, 4, 5, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 17 y 18 del ciclo formativo; además de las competencias profesionales, personales y sociales 1, 2, 3, 4, 5, 8, 10, 11, 12, 13, 14, 16, 13, del título.

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.

3.3.- 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	8
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	8
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

3.4 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.

3.5 Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación de los mismos

Resultados de aprendizaje	Criterios de evaluación
1. Monta un equipo microinformático, seleccionando los componentes y aplicando técnicas de montaje.	<p>a. Se han descrito los bloques funcionales que componen un equipo microinformático.</p> <p>b. Se han descrito los bloques funcionales más importantes de una placa base.</p> <p>c. Se han seleccionado las herramientas y útiles necesarios para el ensamblado de equipos microinformáticos.</p> <p>d. Se ha interpretado la documentación técnica de todos los componentes a ensamblar.</p> <p>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.</p> <p>f. Se han ejecutado utilidades de chequeo y diagnóstico para verificar las prestaciones del conjunto ensamblado.</p> <p>g. Se han medido las tensiones típicas para ordenadores personales en fuentes de alimentación (F.A.) y sistemas de alimentación ininterrumpida (S.A.I.)</p>
2. Instala sistemas operativos, relacionando sus características con el hardware del equipo y el software de aplicación.	<p>a. Se han analizado las funciones del sistema operativo.</p> <p>b. Se ha descrito la estructura del sistema operativo.</p> <p>c. Se ha verificado la idoneidad del hardware.</p> <p>d. Se ha seleccionado el sistema operativo.</p> <p>e. Se han configurado parámetros básicos de la instalación.</p> <p>f. Se han descrito las incidencias de la instalación.</p> <p>g. Se han respetado las normas de utilización del software (licencias).</p>

	<p>h. Se ha actualizado un sistema operativo ya instalado.</p> <p>i. Se ha configurado un gestor de arranque.</p>
<p>3. Realiza operaciones básicas de configuración y administración de sistemas operativos, interpretando requerimientos y optimizando el sistema para su uso.</p>	<p>a. Se han aplicado métodos para la recuperación del sistema operativo.</p> <p>b. Se ha realizado la configuración para la actualización del sistema operativo.</p> <p>c. Se han realizado operaciones de instalación/desinstalación de programas y aplicaciones (antivirus, herramientas de optimización del sistema, entre otros).</p> <p>d. Se han utilizado los asistentes de configuración del sistema (acceso a redes, instalar/desinstalar dispositivos, entre otros).</p> <p>e. Se han ejecutado operaciones para la automatización de tareas del sistema.</p> <p>f. Se han configurado perfiles de usuario y grupo.</p> <p>g. Se ha optimizado el funcionamiento de todo el sistema.</p> <p>h. Se ha realizado una imagen del sistema y almacenado en un soporte externo.</p> <p>i. Se ha recuperado el sistema mediante una imagen preexistente.</p>
<p>4. Instala periféricos, interpretando la documentación de los fabricantes de equipos.</p>	<p>a. Se han interpretado manuales de instalación.</p> <p>b. Se han instalado periféricos de impresión estándar.</p> <p>c. Se han instalado periféricos de captura de imágenes digitales.</p> <p>d. Se han instalado otros periféricos multimedia con sus aplicaciones.</p> <p>e. Se han instalado y configurado recursos para ser compartidos.</p> <p>f. Se han instalado sistemas inalámbricos («bluetooth», «wireless», entre otros) y aplicaciones.</p> <p>g. Se han instalado periféricos utilizados en las instalaciones de telecomunicación.</p> <p>h. Se han configurado los periféricos.</p> <p>i. i) Se han aplicado técnicas de mantenimiento preventivo y correctivo a los periféricos.</p>
<p>5. Elabora documentos utilizando aplicaciones informáticas.</p>	<p>a. Se han utilizado programas de tratamiento de texto.</p> <p>b. Se han utilizado programas de hoja de cálculo.</p> <p>c. Se han utilizado programas de bases de datos.</p> <p>d. Se han creado presentaciones utilizando programas específicos.</p> <p>e. Se han diseñado plantillas.</p>

	<p>f. Se han utilizado otras aplicaciones incluidas en un paquete ofimático (tratamiento de imágenes y publicaciones, entre otras).</p> <p>g. Se ha trabajado con programas de gestión de correo electrónico.</p> <p>h. Se han utilizado programas de acceso a Internet.</p> <p>i. Se han utilizado herramientas de Internet.</p>
<p>6. Mantiene equipos informáticos relacionando las disfunciones con sus causas.</p>	<p>a. Se ha descrito el proceso de arranque de un ordenador.</p> <p>b. Se han configurado las versiones más habituales y representativas del programa de arranque de un equipo.</p> <p>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).</p> <p>d. Se han utilizado programas de diagnóstico.</p> <p>e. Se han interpretado las especificaciones del fabricante.</p> <p>f. Se han sustituido componentes deteriorados (tarjetas, memorias, entre otros).</p> <p>g. Se ha verificado la compatibilidad de los componentes sustituidos.</p> <p>h. Se han realizado pruebas de rendimiento del sistema.</p> <p>i. Se han realizado actualizaciones y ampliaciones de componentes y software.</p> <p>j. Se han elaborado informes de avería (reparación o ampliación).</p>
<p>7. Cumple las normas de prevención de riesgos laborales y de protección ambiental, identificando los riesgos asociados, las medidas y equipos para prevenirlos.</p>	<p>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.</p> <p>b. Se han operado las máquinas respetando las normas de seguridad.</p> <p>c. Se han identificado las causas más frecuentes de accidentes en la manipulación de materiales, herramientas, entre otras.</p> <p>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.</p> <p>e. Se ha relacionado la manipulación de materiales, herramientas y máquinas con las medidas de seguridad y protección personal requeridas.</p> <p>f. Se han identificado las posibles fuentes de contaminación del entorno ambiental.</p>

	<p>g. Se han clasificado los residuos generados para su retirada selectiva.</p> <p>h. Se ha valorado el orden y la limpieza de instalaciones y equipos como primer factor de prevención de riesgos.</p>
--	---

3.6. 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 unidad de trabajo inicial 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 qué 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 la seguridad y salud en el montaje de equipos microinformáticos. De igual manera se expondrá riesgos asociados a la mayoría de los trabajos y la forma de eliminarlos.

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, 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

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, con acceso 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

- | | |
|---|------|
| • Prueba teórica | 60 % |
| • Ejercicios prácticos, trabajos y exposiciones | 30 % |
| • Actitud | 10 % |

Las Pruebas teóricas tipo tendrán una serie de preguntas tipo test, donde sólo hay una respuesta correcta y donde las preguntas falladas 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. 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.
- Limpieza.
- 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 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 del teléfono móvil, PDA, MP3/4/otros durante la prueba.
- 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.

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 y los alumnos serán informados de cuáles son de obligada entrega ya que van a ser evaluadas y calificadas. 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 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 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.

En el apartado de actitud se tendrá en cuenta de forma negativa la acumulación de faltas de asistencia, el comportamiento dentro del aula hacia compañeros y hacia el profesor, el respeto por el material del aula, la puntualidad, el interés general por los estudios y las llamadas de atención por parte del profesor por considerar que la conducta no es la adecuada.

La nota de la parte de teoría se obtendrá haciendo la media de cada examen parcial en cada trimestre. No podemos encontrar con los siguientes supuestos:

- Que el alumno supere cada parcial por separado y la media de los dos exámenes realizados sea superior a cinco puntos, por tanto, habrá superado los conocimientos teóricos del trimestre y pasará a hacer media con la nota de prácticas.
- Que el alumno suspenda el primer parcial con una nota inferior a cuatro puntos. En este caso tendrá derecho a recuperar la materia perteneciente a ese primer parcial el día que se examine, con todos los compañeros, del segundo parcial. En caso de superar ese examen con una nota superior a cinco puntos, habrá superado los conocimientos teóricos del trimestre y pasará a hacer media con la nota de prácticas.
- Que el alumno apruebe el primer parcial y suspenda el segundo. En este caso, si la nota del segundo parcial no llega a los cuatro puntos para hacer media con el primer parcial, el alumno aparecerá como suspenso con la nota media obtenida de los dos parciales en el boletín de notas del trimestre correspondiente. La recuperación del módulo se puede plantear antes o después de las vacaciones del trimestre correspondiente, si en ese examen saca una nota suficiente como

para hacer media con el primer parcial, y ésta es superior a cinco puntos, habrá superado el trimestre anterior y así constará en el siguiente boletín de notas.

- En caso de no presentarse a alguna de las pruebas parciales programadas en el trimestre, el alumno habrá perdido la oportunidad de eliminar materia correspondiente a ese examen y se examinará esa materia conjuntamente con el siguiente parcial del trimestre.

En caso de que la nota de prácticas del trimestre no supere los cuatro puntos, el alumno suspenderá la evaluación ya que no podrá hacer media con la parte teórica. En este caso la forma de recuperar la parte práctica será entregando todas las prácticas planteadas, en tiempo y forma indicado por el profesor y, de no ser así, realizando una prueba práctica al comienzo del siguiente trimestre y, en caso de superarla, hacer media con la parte de teoría superada, superando de esta forma la evaluación.

En caso de que el alumno tenga suspensa la parte teórica y práctica en la evaluación tendrá derecho a la realización de una prueba teórico-práctica de recuperación al comienzo del siguiente trimestre.

La nota final del curso se obtendrá haciendo las medias de las notas de las tres evaluaciones del curso.

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 Equipos Microinformáticos ese 20% se alcanza con 27 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. 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.

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 Psicopedagógica, 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 de junio, del Módulo Equipos Microinformáticos, se realizará la recuperación (2ª Convocatoria del Curso académico- Evaluación Extraordinaria en el mismo mes de junio):

La prueba de extraordinaria de junio constará de una parte teórica, similar a cualquiera de las realizadas a lo largo de cada trimestre y una prueba práctica, similar a la realizada por aquellos alumnos que hayan tenido que presentarse al examen ordinario de junio, por no superar el módulo por el método de evaluación continua o no haber realizado o presentado las prácticas en cada trimestre.

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 de Junio.

Recuperación (3ª 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 realizará la Recuperación (3ª Convocatoria) durante los 2 primeros trimestres del Curso académico, realizando la Evaluación Final de este Módulo pendiente en marzo, junto con la Evaluación Final del 2º Curso del CFGM Instalaciones de Telecomunicaciones:

Será obligatoria la entrega de todos los Informes del curso suspenso bien desarrollados. Se realizará una prueba de seguimiento en diciembre y otra a principios de marzo, constarán de unos ejercicios teórico/prácticos en los que el/la alumno/a deberá demostrar que ha superado los resultados de aprendizaje teniendo en cuenta los criterios de evaluación de los mismos. La superación de la parte correspondiente de la materia en diciembre eliminará materia para el siguiente examen de marzo. En caso de no superar la prueba de diciembre deberá realizar un examen de todo el módulo en marzo.

Se valorará positivamente la comunicación periódica con el profesor y el interés general del alumno por el módulo.

La nota final del módulo para alumnos pendientes, que no estén asistiendo a clase, se obtendrá aplicando el mismo porcentaje que en el examen ordinario o extraordinario de junio.

3. MÓDULO: TRANSFORMACIONES DEL SISTEMA PRODUCTIVO

3.1. Contenidos

1. Transformación del sistema productivo:

- Evolución histórica y conceptos fundamentales.
- Tendencias actuales en la industria y los servicios.
- Factores impulsores 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.

3.2. 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.

3.3.- 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

3.4 Contenidos mínimos exigibles para obtener calificación positiva:

- Factores impulsores 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.

3.5 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.	<p>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.</p> <p>b. Se ha evaluado el contexto histórico y las tendencias actuales en la industria y los servicios.</p> <p>c. Se ha identificado y valorado los factores que impulsan la transformación de los sectores productivos, como la globalización, digitalización y sostenibilidad.</p> <p>d. Se ha comparado y valorado las diferencias entre modelos de negocio tradicionales y modernos.</p>
2. Analiza las tecnologías emergentes y su impacto en los procesos productivos.	<p>a. Se ha identificado las tecnologías emergentes y su aplicación en la industria.</p> <p>b. Se ha evaluado el impacto de la digitalización y la automatización en los procesos productivos.</p> <p>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.</p> <p>d. Se ha analizado y valorado el impacto de la automatización y robótica en la industria.</p> <p>e. Se ha identificado y evaluado las potencialidades de la impresión 3D y fabricación aditiva.</p>
3. Desarrolla habilidades para gestionar el cambio y la innovación en entornos productivos	<p>a. Se ha evaluado la comprensión de las teorías y modelos de gestión del cambio.</p> <p>b. Se ha evaluado la comprensión del concepto de cultura organizacional y su impacto en la resistencia al cambio.</p> <p>c. Se han identificado habilidades para liderar procesos de cambio en la organización.</p> <p>d. Se han identificado métodos y herramientas para fomentar la innovación en entornos productivos.</p> <p>e. Se han analizado estrategias de innovación y creatividad en la producción.</p>
4. Comprende los principios de la mejora continua de los procesos productivos	<p>a. Se ha evaluado la comprensión de los principios y herramientas del Lean Manufacturing.</p> <p>b. Se han identificado técnicas de mejora continua para optimizar procesos.</p> <p>c. Se han descrito diferentes herramientas de mejora continua como 5S, Kaizen, Kanban, VSM.</p>

	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	<p>a. Se ha evaluado la descripción de los conceptos de sostenibilidad y economía circular y su evolución.</p> <p>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.</p> <p>c. Se ha evaluado la descripción de normativas y certificaciones ambientales.</p> <p>d. Se han identificado estrategias de responsabilidad social empresarial (RSE).</p> <p>e. Se ha evaluado la comprensión de la importancia de la sostenibilidad en los sistemas productivos e identificado los aspectos relevantes para el sector.</p> <p>f. Se han identificado y evaluado prácticas de producción responsable y su impacto ambiental y social.</p>
6. Anticipar las futuras tendencias y desafíos en la producción	<p>a. Se ha evaluado la descripción de la prospectiva tecnológica y las tendencias futuras en el sector productivo.</p> <p>b. Se ha evaluado la descripción de innovaciones disruptivas como Blockchain, realidad aumentada, energías renovables y su aplicación en el sector productivo.</p> <p>c. Se han analizado estrategias para adaptarse a cambios disruptivos en el sector productivo.</p> <p>d. Se han identificado estrategias de resiliencia y adaptación al cambio.</p>

3.6. 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.

3.7. 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.

C. 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.).

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

Criterios de calificación

- Prueba teórica 60 %

- Ejercicios prácticos, trabajos y exposiciones 30 %
- Actitud 10 %

Las Pruebas teóricas tipo tendrán una serie de preguntas tipo test, donde sólo hay una respuesta correcta y donde las preguntas falladas 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, en función de las unidades que se tengan que evaluar. 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.
- Limpieza.
- 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 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 del teléfono móvil, PDA, MP3/4/otros durante la prueba.
- 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.

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 y los alumnos serán informado de cuáles son de obligada entrega ya que van a ser evaluadas y calificadas. 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 curso, junto con la nota de trabajos y actividades, en caso de que los haya.

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.

En el apartado de actitud se tendrá en cuenta de forma negativa la acumulación de faltas de asistencia, el comportamiento dentro del aula hacia compañeros y hacia el profesor, el respeto por el material del aula, la puntualidad, el interés general por los estudios y las llamadas de atención por parte del profesor por considerar que la conducta no es la adecuada.

La nota de la parte de teoría se obtendrá haciendo la media ponderada de cada examen parcial. No podemos encontrar con los siguientes supuestos:

- Que el alumno supere cada parcial por separado y la media de los dos exámenes realizados sea superior a cinco puntos, por tanto, habrá superado los conocimientos teóricos del trimestre y pasará a hacer media con la nota de prácticas.
- Que el alumno suspenda el primer parcial con una nota inferior a cuatro puntos. En este caso tendrá derecho a recuperar la materia perteneciente a ese primer parcial el día que se examine, con todos los compañeros, del segundo parcial. En caso de superar ese examen con una nota superior a cinco puntos, habrá superado los conocimientos teóricos del trimestre y pasará a hacer media con la nota de prácticas.
- Que el alumno apruebe el primer parcial y suspenda el segundo. En este caso, si la nota del segundo parcial no llega a los cuatro puntos para hacer media con el primer parcial, el alumno aparecerá como suspenso con la nota media obtenida de los dos parciales en el boletín de notas del trimestre correspondiente. La recuperación del módulo se puede plantear antes o después de las vacaciones del trimestre correspondiente, si en ese examen saca una nota suficiente como para hacer media con el primer parcial, y ésta es superior a cinco puntos, habrá superado el trimestre anterior y así constará en el siguiente boletín de notas.
- En caso de no presentarse a alguna de las pruebas parciales programadas en el trimestre, el alumno habrá perdido la oportunidad de eliminar materia correspondiente a ese examen y se examinará esa materia conjuntamente con el siguiente parcial del trimestre.

En caso de que la nota de prácticas del trimestre no supere los cuatro puntos, el alumno suspenderá la evaluación ya que no podrá hacer media con la parte teórica. En este caso la forma de recuperar la parte práctica será entregando todas las prácticas planteadas, en tiempo y forma indicado por el profesor y, de no ser así, realizando una prueba práctica al comienzo del siguiente trimestre y, en caso de superarla, hacer media con la parte de teoría superada, superando de esta forma la evaluación.

En caso de que el alumno tenga suspensa la parte teórica y práctica en la evaluación tendrá derecho a la realización de una prueba teórico-práctica de recuperación al comienzo del siguiente trimestre.

La nota final del curso se obtendrá haciendo las medias de las notas parciales del curso.

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 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.

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 Psicopedagógica, 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.

3. MÓDULO: TRANSFORMACIONES DEL SISTEMA PRODUCTIVO

3.1. Contenidos

1. Transformación del sistema productivo:

- Evolución histórica y conceptos fundamentales.
- Tendencias actuales en la industria y los servicios.
- Factores impulsores 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. 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.

3.2. 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.

3.3.- 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

3.4 Contenidos mínimos exigibles para obtener calificación positiva:

- Factores impulsores 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.

3.5 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.	<ul style="list-style-type: none"> 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.	<ul style="list-style-type: none"> 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.

	<ul style="list-style-type: none"> e. Se ha identificado y evaluado las potencialidades de la impresión 3D y fabricación aditiva.
<p>3. Desarrolla habilidades para gestionar el cambio y la innovación en entornos productivos</p>	<ul style="list-style-type: none"> 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.
<p>4. Comprende los principios de la mejora continua de los procesos productivos</p>	<ul style="list-style-type: none"> 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.
<p>5. Identificar estrategias para mejorar la eficiencia, sostenibilidad y competitividad de los sistemas productivos</p>	<ul style="list-style-type: none"> 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.
<p>6. Anticipar las futuras tendencias y desafíos en la producción</p>	<ul style="list-style-type: none"> 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,

	<p>energías renovables y su aplicación en el sector productivo.</p> <p>c. Se han analizado estrategias para adaptarse a cambios disruptivos en el sector productivo.</p> <p>d. Se han identificado estrategias de resiliencia y adaptación al cambio.</p>
--	---

3.6. 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.

3.7. 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

Criterios de calificación

- | | |
|---|------|
| – Prueba teórica | 60 % |
| – Ejercicios prácticos, trabajos y exposiciones | 30 % |
| – Actitud | 10 % |

Las Pruebas teóricas tipo tendrán una serie de preguntas tipo test, donde sólo hay una respuesta correcta y donde las preguntas falladas 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, en función de las unidades que se tengan que evaluar. 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.
- Limpieza.
- 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 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 del teléfono móvil, PDA, MP3/4/otros durante la prueba.
- 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.

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 y los alumnos serán informado de cuáles son de obligada entrega ya que van a ser evaluadas y calificadas. 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 curso, junto con la nota de trabajos y actividades, en caso de que los haya.

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.

En el apartado de actitud se tendrá en cuenta de forma negativa la acumulación de faltas de asistencia, el comportamiento dentro del aula hacia compañeros y hacia el profesor, el respeto por

el material del aula, la puntualidad, el interés general por los estudios y las llamadas de atención por parte del profesor por considerar que la conducta no es la adecuada.

La nota de la parte de teoría se obtendrá haciendo la media ponderada de cada examen parcial. No podemos encontrar con los siguientes supuestos:

- Que el alumno supere cada parcial por separado y la media de los dos exámenes realizados sea superior a cinco puntos, por tanto, habrá superado los conocimientos teóricos del trimestre y pasará a hacer media con la nota de prácticas.
- Que el alumno suspenda el primer parcial con una nota inferior a cuatro puntos. En este caso tendrá derecho a recuperar la materia perteneciente a ese primer parcial el día que se examine, con todos los compañeros, del segundo parcial. En caso de superar ese examen con una nota superior a cinco puntos, habrá superado los conocimientos teóricos del trimestre y pasará a hacer media con la nota de prácticas.
- Que el alumno apruebe el primer parcial y suspenda el segundo. En este caso, si la nota del segundo parcial no llega a los cuatro puntos para hacer media con el primer parcial, el alumno aparecerá como suspenso con la nota media obtenida de los dos parciales en el boletín de notas del trimestre correspondiente. La recuperación del módulo se puede plantear antes o después de las vacaciones del trimestre correspondiente, si en ese examen saca una nota suficiente como para hacer media con el primer parcial, y ésta es superior a cinco puntos, habrá superado el trimestre anterior y así constará en el siguiente boletín de notas.
- En caso de no presentarse a alguna de las pruebas parciales programadas en el trimestre, el alumno habrá perdido la oportunidad de eliminar materia correspondiente a ese examen y se examinará esa materia conjuntamente con el siguiente parcial del trimestre.

En caso de que la nota de prácticas del trimestre no supere los cuatro puntos, el alumno suspenderá la evaluación ya que no podrá hacer media con la parte teórica. En este caso la forma de recuperar la parte práctica será entregando todas las prácticas planteadas, en tiempo y forma indicado por el profesor y, de no ser así, realizando una prueba práctica al comienzo del siguiente trimestre y, en caso de superarla, hacer media con la parte de teoría superada, superando de esta forma la evaluación.

En caso de que el alumno tenga suspenso la parte teórica y práctica en la evaluación tendrá derecho a la realización de una prueba teórico-práctica de recuperación al comienzo del siguiente trimestre.

La nota final del curso se obtendrá haciendo las medias de las notas parciales del curso.

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 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.

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.

4. MÓDULO: INFRAESTRUCTURAS DE REDES DE DATOS Y SISTEMAS DE TELEFONÍA 0361

4.1. Contenidos

Los contenidos 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 para su impartición se agrupan en las siguientes unidades didácticas:

Unidad 1. Redes de datos de área local

Tipos de redes.
Funcionamiento de las redes de datos.
Técnicas de transmisión.
Configuración de las redes y topologías.
Armarios y paneles de distribución.
Tipos de cables y conectores.
Instalaciones eléctricas para redes.
Cableado estructurado.
Equipos electrónicos de redes

Unidad 2. Canalizaciones y cableados para redes y telefonía.

Replanteo de la instalación.
Interpretación de planos.
Elaboración de croquis y esquemas.
Canalizaciones y cableado.
Tipos de canalizaciones.
Herramientas y técnicas empleadas en la instalación.
Instalación de canaleta de superficie.
Tendido de cables.
Comprobación de la instalación.

Unidad 3. Infraestructura de redes de datos.

Infraestructura de redes de datos.
Armarios de distribución.
Criterios de distribución del espacio.
Herramientas y útiles de montajes de cables y fibra óptica.
Conexión de conectores.
Suministro eléctrico.
Conexión a la red eléctrica.
Protecciones.

Unidad 4. Equipos en la red

Conexión de equipos informáticos.
Certificación del cableado de red.
Configuración de equipos.
Examinar la red con Windows.
Compartir recursos.
Compartir archivos y carpetas.
Compartir unidades de disco.
Compartir impresoras.
Compartir conexión de Internet.

Unidad 5. Instalación de redes inalámbricas.

Equipos de redes inalámbricas.
Montaje de Puntos de acceso.
Seguridad básica en redes inalámbricas.
Configuración del router.
Adaptadores inalámbricos.
Configuración.
Antenas.
Redes locales inalámbricas.
WLAN.
Bluetooth.
Monitorización y análisis de redes inalámbricas.
Otras redes inalámbricas. Internet móvil.
UMTS.
Vía satélite.

Unidad 6. Redes de telefonía.

Modelo de red telefónica.
Infraestructuras y equipamiento.
Interfaces físicos de acceso.
Tecnologías.
Equipos terminadores y adaptadores.
Funciones de centralitas PBX.
Funciones de línea y red.
Señalización, conmutación y enrutamiento.
Manuales de funciones y usuario.

Unidad 7. Tipos y características de centralitas telefónicas

Tipos y características de centralitas.
Centralitas tradicionales.
Centralitas inalámbricas.
Centralitas IP.
Centralitas Software.
Arquitectura y funciones PBX.
Centralitas hardware híbridas e IP.
Elementos y funciones de las centralitas software.

Unidad 8. Configuración de pequeños sistemas de telefonía.

Selección de centralitas.
Tipos de líneas
Tarjetas y módulos de enlace
Tarjetas de extensiones y módulos de funciones.
Selección de terminales y equipos.
Teléfonos fijos y fax.
Teléfonos inalámbricos.
Softphones.
Aplicaciones de telefonía sobre PC.
Documentación.
Presupuestos.

Unidad 9. Instalación de centralitas privadas.

Montaje de centralitas.
Manuales de instalación y montaje.
Montaje de tarjetas y módulos.
Instalación de módulos de líneas y extensiones.
Instalación de la centralita en rack.
Conexión de las tarjetas y módulos de la centralita.
Instalación y prueba de programas.
Documentación de la instalación.

Unidad 10. Programación de centralitas privadas.

Programación de la centralita.
Virtualización.
Hipervisor.
Tipos de máquinas virtuales.
Creación de una máquina virtual.
Instalación y programación de centralitas software.
Programación de terminales VoIP.
Arquitectura física de un servidor VoIP.

Unidad 11. Técnicas de mantenimiento y reparación en redes de datos y sistemas de telefonía.

Técnicas y procesos de mantenimiento.
Procesos de reparación y mantenimiento.
Medios y secuencias de trabajo en el mantenimiento.

Orden de trabajo de mantenimiento.
Detección y reparación de averías.
Métodos de localización de averías.
Orden de trabajo de reparación.
Averías en cableados de voz y datos.
Sustitución de elementos y ampliación de la red local de datos.
Mantenimiento de instalaciones telefónicas y centralitas.
Mantenimiento de instalaciones telefónicas.
Mantenimiento de centralitas telefónicas.
Mantenimiento adaptativo.

Unidad 12. Prevención de riesgos laborales y protección ambiental.

Identificación de riesgos.
Reglas de orden, limpieza y seguridad en el proceso de instalación, reparación y mantenimiento
Determinación de las medidas de prevención de riesgos laborales.
Prevención de riesgos laborales en los procesos de montaje y mantenimiento.
Organización de la prevención.
Equipos de protección individual.
Ropa de protección.
Protección de ojos y cara contra radiaciones y partículas.
Cumplimiento de la normativa.
Enlaces en materia de legislación sobre prevención de riesgos laborales.
Normativa de protección ambiental.

4.2. Contribución del módulo a los objetivos generales del ciclo

La formación del módulo contribuye a alcanzar los siguientes **objetivos**:

- 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.
- Valorar el coste de los materiales y mano de obra, consultando catálogos y unidades de obra, para elaborar el presupuesto del montaje o mantenimiento.
- 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.
- 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.
- Identificar, ensamblar e interconectar periféricos y componentes, atendiendo a las especificaciones técnicas, para montar o ampliar equipos informáticos y periféricos.

- 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.
- 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.
- 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.
- 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.
- Cargar o volcar programas siguiendo las instrucciones del fabricante y aplicando criterios de calidad para instalar equipos.
- 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 la configuración y el software de control de los equipos siguiendo las instrucciones del fabricante, para mantener y reparar instalaciones y equipos.
- 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.
- 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.
- 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.
- 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.

Mediante este módulo el alumno será capaz de adquirir las siguientes **competencias**:

- Establecer la logística asociada al montaje y mantenimiento, interpretando la documentación técnica de las infraestructuras, instalaciones y equipos.
- 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.
- Elaborar el presupuesto de montaje o mantenimiento de la instalación o equipo.
- Acopiar los recursos y medios para acometer la ejecución del montaje o mantenimiento de las instalaciones y equipos.
- 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.

- Instalar y configurar software base, sistemas operativos y aplicaciones asegurando y verificando su funcionamiento, en condiciones de calidad y seguridad.
- 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.
- Instalar los equipos (cámaras, procesadores de señal, centralitas, entre otros) utilizando herramientas de programación y asegurando su funcionamiento, en condiciones de calidad y seguridad.
- 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.
- 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.
- 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.
- Adaptarse a diferentes puestos de trabajo y nuevas situaciones laborales, originados por cambios tecnológicos y organizativos en los procesos productivos.
- Resolver problemas y tomar decisiones individuales siguiendo las normas y procedimientos establecidos, definidos dentro del ámbito de su competencia.

4.3. Temporalización por evaluaciones

La distribución temporal aproximada de los contenidos enunciados anteriormente y de las 170 horas que marca la nueva distribución del currículo del ciclo se muestra en la siguiente tabla.

CONTENIDOS	DURACIÓN	PERIODO
UD 12: Prevención de riesgos laborales y protección ambiental.	8 h	1 ^o EVALUACIÓN
UD 1: Redes de datos de área local	20 h	
UD 2: Canalizaciones y cableados para redes y telefonía	12 h	
UD 3: Infraestructura de redes de datos	20 h	
UD 4: Equipos en la red	16 h	2 ^a EVALUACIÓN
UD 5: Instalación de redes inalámbricas	16 h	
UD 6: Redes de telefonía	10 h	
UD 7: Tipos y características de centralitas telefónicas	14 h	
UD 8: Configuración de pequeños sistemas de telefonía	14 h	3 ^a EVALUACIÓN
UD 9: Instalación de centralitas privadas	14 h	
UD 10: Programación de centralitas privadas	14 h	
UD 11: Técnicas de mantenimiento y reparación en redes de datos y sistemas de telefonía	12 h	

4.4. Contenidos mínimos exigibles para una calificación positiva del módulo

Unidad 1. Redes de datos de área local

Tipos de redes.
Principios de funcionamiento.
Topologías.
Elementos de una red de datos de área local.
Medios de transmisión guiados.
Medios de transmisión no guiados.
Sistema de alimentación dedicada.
Equipos de distribución.
Electrónica de red.

Unidad 2. Canalizaciones y cableados para redes y telefonía.

Tipos de canalizaciones.
Herramientas y técnicas empleadas en la instalación.
Instalación de canaleta de superficie.
Tendido de cables.
Comprobación de la instalación.

Unidad 3. Infraestructura de redes de datos.

Armarios de distribución.
Criterios de distribución del espacio.
Herramientas y útiles de montajes de cables y fibra óptica.
Conexión de conectores.
Suministro eléctrico.
Conexión a la red eléctrica.
Protecciones.

Unidad 4. Equipos en la red

Conexión de equipos informáticos.
Certificación del cableado de red.
Configuración de equipos.
Examinar la red con Windows 7-8.
Compartir recursos (archivos y carpetas, impresoras, conexión a internet).

Unidad 5. Instalación de redes inalámbricas.

Montaje de Puntos de acceso.
Equipos de redes inalámbricas.
Seguridad básica en redes inalámbricas.
Configuración del router.
Adaptadores inalámbricos.
Antenas.
Configuración.
Redes locales inalámbricas.
Otras redes inalámbricas. Internet móvil.

Unidad 6. Redes de telefonía.

Modelo de red telefónica.
Infraestructuras y equipamiento.
Interfaces físicos de acceso.
Tecnologías.
Equipos terminadores y adaptadores.
Funciones de centralitas PBX.
Funciones de línea y red.
Señalización, conmutación y enrutamiento.

Unidad 7. Tipos y características de centralitas telefónicas

Centralitas tradicionales.
Centralitas inalámbricas.
Centralitas IP.
Arquitectura y funciones PBX.
Centralitas Software.
Centralitas hardware híbridas e IP.
Elementos y funciones de las centralitas software.

Unidad 8. Configuración de pequeños sistemas de telefonía.

Selección de centralitas.
Tipos de líneas
Tarjetas y módulos de enlace
Tarjetas de extensiones y módulos de funciones.
Selección de terminales y equipos.
Teléfonos fijos y fax.
Teléfonos inalámbricos.
Softphones.
Aplicaciones de telefonía sobre PC.

Unidad 9. Instalación de centralitas privadas.

Montaje de centralitas.
Montaje de tarjetas y módulos.
Instalación de módulos de líneas y extensiones.
Instalación de la centralita en rack.
Conexión de las tarjetas y módulos de la centralita.
Instalación y prueba de programas.

Unidad 10. Programación de centralitas privadas

Virtualización.
Tipos de máquinas virtuales.
Creación de una máquina virtual.
Instalación y programación de centralitas software.
Programación de terminales VoIP.

Unidad 11. Técnicas de mantenimiento y reparación en redes de datos y sistemas de telefonía.

Técnicas y procesos de mantenimiento.

Procesos de reparación y mantenimiento.
 Detección y reparación de averías.
 Métodos de localización de averías.
 Sustitución de elementos y ampliación de la red local de datos.
 Mantenimiento de instalaciones telefónicas y centralitas.
 Mantenimiento de instalaciones telefónicas.
 Mantenimiento adaptativo.

Unidad 12. Prevención de riesgos laborales y protección ambiental.

Identificación de riesgos.
 Reglas de orden, limpieza y seguridad en el proceso de instalación, reparación y mantenimiento.
 Determinación de las medidas de prevención de riesgos laborales.
 Equipos de protección individual.
 Organización de la prevención.

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

Resultados de aprendizaje	Criterios de evaluación
1. Reconoce la configuración de una red de datos de área local identificando las características y función de los equipos y elementos que la componen.	<ul style="list-style-type: none"> • Se han identificado los distintos tipos de redes de datos. • Se han descrito los principios de funcionamiento de las redes locales. • Se han descrito las distintas topologías de las redes locales (anillo, estrella y bus, entre otros). • Se han descrito los elementos de la red local y su función. • Se han clasificado los medios de transmisión. • Se han clasificado los equipos de distribución (switch y router, entre otros). • Se ha relacionado cada equipo de distribución con sus aplicaciones características.
2. Monta canalizaciones y cableado interpretando documentación técnica y aplicando técnicas de montaje.	<ul style="list-style-type: none"> • Se ha realizado un croquis de la instalación. • Se han replanteado los espacios por los que pueden discurrir e instalarse los diferentes elementos que componen la instalación. • Se han descrito las técnicas de montaje de cableado estructurado. • Se han seleccionado los elementos y materiales necesarios para el montaje según la documentación técnica. • Se han montado las canalizaciones y cajas repartidoras. • Se ha tendido y etiquetado el cableado. • Se han montado y etiquetado las tomas de usuario. • Se han realizado las diferentes conexiones. • Se han realizado las pruebas funcionales.
3. Instala infraestructuras de redes locales cableadas	<ul style="list-style-type: none"> • Se ha optimizado el espacio disponible en la distribución de paneles y bandejas en los armarios.

interpretando documentación técnica y aplicando técnicas de conexionado y montaje.	<ul style="list-style-type: none"> • Se han preparado los distintos tipos de cables (par trenzado, fibra óptica, entre otros). • Se han colocado los conectores correspondientes a cada tipo de cable. • Se han realizado las conexiones de los paneles y de los equipos de conmutación. • Se han etiquetado los cables y tomas de los paneles de conexión. • Se ha realizado la conexión del armario a la red eléctrica. • Se han interconectado los equipos informáticos en la red. • Se ha instalado el software. • Se han configurado los servicios de compartición.
4. Instala redes inalámbricas y VSAT interpretando documentación técnica y aplicando técnicas de conexionado y montaje.	<ul style="list-style-type: none"> • Se ha identificado la ubicación de los puntos de acceso y antenas. • Se han montado las antenas. • Se han realizado las conexiones entre antena y equipos. • Se ha verificado la recepción de la señal. • Se han instalado los dispositivos inalámbricos. • Se han configurado los modos de funcionamiento. • Se ha comprobado la conectividad entre diversos dispositivos y adaptadores inalámbricos. • Se ha instalado el software.
5. Reconoce los bloques funcionales de las centralitas telefónicas tipo PBX relacionando las partes que las componen con su función en el conjunto.	<ul style="list-style-type: none"> • Se han clasificado las centralitas en función de la tecnología utilizada reconociendo las diferencias existentes entre ellas. • Se han reconocido los servicios integrados (conexión con ordenadores, integración de voz y datos, entre otros). • Se han reconocido los servicios asociados (mensajería, buscapersonas y listín telefónico, entre otros). • Se han utilizado catálogos comerciales. • Se han esquematizado los bloques de la centralita, describiendo su función y características. • Se han dibujado los esquemas de conexión.
6. Configura pequeños sistemas de telefonía con centralitas PBX seleccionando y justificando la elección de los componentes	<ul style="list-style-type: none"> • Se han descrito las características técnicas de los distintos sistemas de telefonía, sus posibilidades funcionales y prestaciones. • 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).

	<ul style="list-style-type: none"> • Se han identificado las características de la instalación (capacidad, tipos de líneas, interfaces de entrada, entre otros). • Se han utilizado programas informáticos de aplicación. • Se han utilizado catálogos comerciales (en soporte informático y papel). • Se han seleccionado los equipos y elementos según diferentes especificaciones. • Se han identificado las líneas de enlace, las líneas de extensiones y las conexiones con los demás elementos asociados. • Se ha realizado el esquema de la instalación. • Se ha elaborado el presupuesto.
<p>7. Instala centralitas y sistemas multilínea interpretando documentación técnica y aplicando técnicas de montaje y programación</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Se ha ubicado la centralita atendiendo a especificaciones técnicas. • Se han conectado las diferentes líneas disponibles (analógicas, RDSI, VoIP, entre otras), mediante su interfaz, y los módulos de extensión. • Se ha programado la centralita de acuerdo con las especificaciones. • Se ha realizado la puesta en servicio de la centralita. • Se han realizado aplicaciones de voz, datos, música, entre otros. • Se ha conectado y configurado el servicio de VoIP a través de la central. • Se ha verificado el funcionamiento del sistema. • Se han aplicado las indicaciones del fabricante y la documentación técnica. • Se ha realizado un informe de las actividades desarrolladas, incidencias y resultados obtenidos.
<p>8. Mantiene y repara sistemas de telefonía y redes de datos relacionando las disfunciones con las causas que las producen.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Se han identificado las disfunciones de la instalación mediante comprobación funcional. • Se ha seguido el plan de intervención correctiva. • Se han realizado verificaciones para la localización de la avería. • Se ha identificado el tipo de avería y el coste de la reparación. • Se ha subsanado la avería mediante la sustitución del módulo o equipo defectuoso. • Se han realizado reparaciones en cables y canalizaciones. • Se han realizado ampliaciones de las centrales de acuerdo a las especificaciones técnicas. • Se han reparado las disfunciones debidas al software.

	<ul style="list-style-type: none"> • Se ha verificado el restablecimiento de las condiciones de funcionamiento. • Se ha realizado un informe de mantenimiento.
<p>9. Cumple las normas de prevención de riesgos laborales y de protección ambiental identificando los riesgos asociados, las medidas y los equipos para prevenirlos.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • 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.

4.6. Metodología

La metodología para la impartición de los contenidos enunciados anteriormente será la siguiente: Explicaciones teóricas por parte del profesor, apoyándose en diverso material gráfico, y en anotaciones en la pizarra. Será común el uso de un cañón proyector con conexión a un ordenador, para poder proyectar presentaciones informáticas a color que dejen constancia suficiente de los materiales, procesos, técnicas, etc., que el alumno ha de aprender.

Realización de ejercicios prácticos por parte del alumno en su cuaderno o en documentos técnicos a presentar en formato digital, siguiendo en todo caso las indicaciones del profesor, que a su vez irá resolviendo cuantas dudas puedan ir surgiendo.

Realización de actividades prácticas utilizando diversos materiales como cables de distintos tipos, aparatos de conexionado, aparatos de medida y comprobación, etc. Se utilizarán esquemas siguiendo la simbología adecuada, y se seguirán las normativas y reglamentación vigentes.

Se utilizarán aplicaciones informáticas de simulación y se acudirá cuando sea necesario a la Web para buscar información sobre estándares y normativas, y consultar páginas de empresas relacionadas con el sector, examinar catálogos de productos, elaborar presupuestos, etc.

Se seguirá como guía el libro de texto "INFRAESTRUCTURAS DE REDES DE DATOS Y SISTEMAS DE TELEFONÍA Editorial Mc Graw Hill. Catálogos comerciales, Biblioteca del Aula.

Se utilizará habitualmente los medios audiovisuales 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/o prácticos.

Crterios 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.

Se valorará **negativamente**:

- Expresarse inadecuadamente en los ejercicios.
- 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 del teléfono móvil, PDA, MP3/4/otros durante la prueba.
- 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.

La retirada de un examen a un alumno conlleva nota de 0 puntos en el mismo.

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 siguiente forma:

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 empleado 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. Su realización será obligatoria y se entregarán en el plazo establecido.
- 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. <i>Registro de observación en el aula.</i>	10 %
b. Actividades y prácticas <i>Trabajos, ejercicios y prácticas</i>	30 %
c. Exámenes <i>Prueba(s) sobre los conocimientos adquiridos durante la evaluación</i>	60 %

- Para aprobar la evaluación la nota ponderada según la tabla anterior: a Participación y trabajo en clase., b Actividades y prácticas, c Examen(es) tiene que ser superior al 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.
- Está prohibida la asistencia a clase bajo los efectos de alcohol y/o drogas.

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 de (junio)

La nota del módulo mediante el procedimiento de la evaluación continua es la media aritmética de las calificaciones de cada evaluación intermedia, se entenderá aprobado si esta media es igual o superior a 5.

Los alumnos no incluidos en el caso anterior (con media inferior a 5) 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 o no), 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 como 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.

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.

El aula estará equipada con todos los medios materiales y recursos necesarios para llevar a cabo estas tareas.

Se dispondrá de instrumentos de medida y prueba (óhmetro, voltímetro, amperímetro, vatímetro, polímetro, y equipos de medida y/o instrumentación ...) 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.

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

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 simultáneos 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 ofertarle 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 estimulen para seguir avanzando a través de su capacidad para la auto evaluación y autoestima.

5. MÓDULO: INSTALACIONES 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

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.

5.2. 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.

5.3. 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.
 - Envolvertes.
 - 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.

5.4. Resultados de aprendizaje en la empresa

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

1. Monta instalaciones eléctricas básicas interpretando esquemas y aplicando técnicas básicas de montaje.
6. Mantiene instalaciones, aplicando técnicas de mediciones eléctricas y relacionando la disfunción con la causa que la produce.

5.5. Secuenciación y temporalización

Los contenidos de la materia se desarrollan en 7 unidades de trabajo distribuidas a lo largo del curso, hasta cubrir las 170 horas asignadas al módulo, de la siguiente manera:

Unidad de Trabajo	Título	Evaluación
UT1	Prevención de Riesgos Laborales	1ª
UT2	Circuitos eléctricos básicos	1ª
UT3	Cuadros de protección	2ª
UT4	Viviendas con grado de electrificación básica	2ª
UT5	Instalaciones eléctricas en locales	2ª
UT6	Mantenimiento eléctrico	3ª
UT7	Motores eléctricos	3ª

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.

5.6. 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.
- **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.

5.7. 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.

5.7.1. 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	%
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).	20%
4	Monta la instalación eléctrica de un pequeño local, aplicando la normativa y justificando cada elemento en su conjunto.	10%
5	Monta instalaciones básicas de motores eléctricos interpretando la normativa y las especificaciones del fabricante.	10%
6	Mantiene instalaciones, aplicando técnicas de mediciones eléctricas y relacionando la disfunción con la causa que la produce.	10%
7	Cumple las normas de prevención de riesgos laborales y de protección ambiental, identificando los riesgos asociados, las medidas y equipos para prevenirlos.	20%

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.

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.

5.7.3. 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 en alumnado en la evaluación será de 4 puntos.

5.7.4. 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.

5.7.5. 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.

5.7.6. 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.

5.8. 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.

5.8.1. 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.

5.8.2. Recursos didácticos

Todos los recursos didácticos que se utilizarán en el módulo serán elaborados por el profesorado responsable, ajustándose a las necesidades y características del grupo de alumnos y a las competencias del módulo. Estos recursos incluirán tanto materiales teóricos como prácticos, preparados para facilitar el aprendizaje autónomo y guiado de los alumnos.

Para estos recursos se tomará de referencia los siguientes manuales:

- Caldas, M.E. y Hidalgo, M.L. (2024). Prevención de riesgos laborales. Editex.
- Cantos, J. y Pérez, J. (2018). Instalaciones eléctricas básicas. Paraninfo.
- Castillo, J. y Marrufo, E. (2018). Instalaciones eléctricas básicas. Mc Graw Hill.
- Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión.

5.8.3. 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.

5.9. 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.

5.10. 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:

5.10.1. 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.

5.10.2. 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.

5.10.3. 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.

5.10.4. 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.

5.10.5. 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.
-

6. MÓDULO: INSTALACIONES DE RADIOCOMUNICACIONES 0365

6.1 Contenidos

Los contenidos del módulo se ajustan a lo indicado en el REAL DECRETO 1632/2009 y DECRETO 37/2009, por el que se establece el Currículo correspondiente al Título de Técnico en instalaciones de telecomunicaciones en la Comunidad de Castilla y León, y para su impartición se agrupan en las siguientes unidades didácticas:

Unidad 1. Conceptos Básicos.

El mensaje en las radiocomunicaciones.
Magnitudes fundamentales.
Conversión eléctrica de un sonido.
Ondas electromagnéticas.

Unidad 2. Sistemas de Radiocomunicaciones

Sistemas de radiodifusión.
Sistemas de radio y televisión.
Sistemas fijos y unidades móviles. Sistemas transportables.
Sistemas de telefonía móvil celular.
Radiotelefonía móvil pública y profesional.
Redes inalámbricas de área local.
Radioenlaces.
Redes de acceso vía radio a servicios fijos.

Unidad 3. Elementos básicos

Emisión y recepción
Medios de transmisión.
Elementos de la instalación.
Instalación eléctrica.
Cuadro Nacional de Atribución de Frecuencias.

Unidad 4. Planos

Características de los planos.
Simbología eléctrica y electrónica.
Normativa e interpretación de los planos.
Tipos de planos.

Unidad 5. El software de los equipos

Equipo: software y hardware.
Hardware.
Software.
El entorno para la instalación física.
Proceso de arranque de un equipo.
Redes informáticas.

Unidad 6. Instalación de elementos

El replanteo.
Elementos auxiliares.
Instalación y orientación de antenas.
Etiquetado de equipos y líneas.
Normas de instalación.

Unidad 7. Medidas y pruebas

Instrumentos de medida.
Medidas de ROE.
Medidas de potencia.
Medidas de cobertura.
Protocolos de pruebas y aceptación.

Unidad 8. Manuales técnicos de los equipos

Obtención de manuales.
Ejemplo de manual para la instalación de un equipo de radio.
Ejemplo de manual para transmisor de un equipo de radio.

Unidad 9. Mantenimiento

Planes de mantenimiento.
Órdenes de trabajo.
Comprobación básica del funcionamiento de los equipos.
Partes de descripción de averías.
Históricos de incidencias.
Software de diagnóstico.
Técnicas de diagnóstico y localización de averías.
Mantenimiento remoto. Comandos AT en módems GSM.

Unidad 10. Prevención de Riesgos Laborales

La ley de Prevención de Riesgos Laborales.
Lugares de trabajo.
Señalización.
Electricidad estática y electromagnética.
Orden y limpieza.
Extintores.
Equipos de trabajo.
Riesgo eléctrico.
EPI.
Trabajos en altura.
Evaluación del impacto medioambiental.

6.2 Contribución del módulo a los objetivos generales del ciclo

La formación del módulo contribuye a alcanzar los objetivos:

- 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.
- 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.

- 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.
- 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.
- 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.
- 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.
- Cargar o volcar programas siguiendo las instrucciones del fabricante y aplicando criterios de calidad para instalar equipos.
- 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 la configuración y el software de control de los equipos siguiendo las instrucciones del fabricante, para mantener y reparar instalaciones y equipos.
- 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.
- 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.
- 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.
- 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.
- 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.

y las **competencias** profesionales, personales y sociales:

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

- 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.
- 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.
- Instalar los equipos (cámaras, procesadores de señal, centralitas, entre otros) utilizando herramientas de programación y asegurando su funcionamiento, en condiciones de calidad y seguridad.
- 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.
- 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.
- 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.
- Resolver problemas y tomar decisiones individuales siguiendo las normas y procedimientos establecidos, definidos dentro del ámbito de su competencia.

6.3. Temporalización por evaluaciones

La distribución temporal de los contenidos enunciados anteriormente se muestra en la siguiente tabla. Se incluye en la distribución horaria, teniendo en cuenta la nueva distribución horaria del currículo que le asigna a este módulo un total de 102 h.

CONTENIDOS	DURACIÓN	PERIODO
<i>UD 10: Prevención de riesgos laborales.</i>	6	1ª EVAL
<i>UD 1: Conceptos Básicos</i>	16	
<i>UD 2: Sistemas de Radiocomunicaciones</i>	14	
<i>UD 3: Elementos Básicos</i>	12	2ª EVAL
<i>UD 4: Planos</i>	12	
<i>UD 5: Software de los equipos</i>	10	
<i>UD 6: Instalación de elementos</i>	12	
<i>UD 7: Medidas y pruebas</i>	8	3ª EVAL
<i>UD 8: Manuales técnicos</i>	2	
<i>UD 9: Mantenimiento</i>	8	

6.4. Contenidos mínimos exigibles para una calificación positiva en el módulo

Los contenidos mínimos exigibles al alumno para una calificación positiva del módulo son:

- El mensaje en las radiocomunicaciones.
- Identificación de los principales sistemas de radiocomunicación.
- Magnitudes fundamentales.
- Concepto de ondas electromagnéticas, sus características y radiofrecuencia.
- Transmisión de las ondas electromagnéticas
- Conocer qué es modulación, porqué es necesaria, distinguir las distintas señales que forman parte del proceso, e identificar los distintos tipos de modulación existentes.
- Espectro radioeléctrico.
- Sistemas de radiocomunicaciones.
- Concepto de radioenlace, condiciones para su viabilidad.
- Manejo del software RadioMobile
- Identificación de los elementos de un sistema de radiocomunicación.
- Simbología eléctrica, electrónica y normativa para interpretación de planos.
- Instalación de elementos y replanteo.
- Conocer las características de una antena
- Distinguir entre los diversos tipos de antenas, y aplicación de cada una de ellas.
- Instrumentos de medidas y pruebas.

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

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.	<ul style="list-style-type: none"> • Se ha descrito la estructura de las redes fijas y móviles de radiocomunicaciones. • Se han descrito los sistemas de transmisión para radiodifusión y televisión. • Se han clasificado los sistemas de radiocomunicación según su ubicación, tecnologías y cobertura. • Se han reconocido los interfaces de conexión entre equipos y con la red troncal. • Se ha descrito la función específica de cada bloque funcional en el conjunto de la instalación. • Se han descrito las características de los equipos, medios de transmisión y elementos auxiliares. • Se ha relacionado cada equipo de emisión-recepción con sus aplicaciones características. • 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.	<ul style="list-style-type: none"> • Se ha interpretado documentación técnica (planos y esquemas, entre otros). • Se han seleccionado los equipos, materiales, herramientas e instrumental de medida. • Se han montado los elementos auxiliares de las antenas. • Se han montado las antenas.

	<ul style="list-style-type: none"> • Se han montado los armarios de comunicaciones y sus elementos auxiliares. • Se han ubicado y fijado los equipos de radiocomunicaciones. • Se han etiquetado los equipos y líneas de transmisión. • Se han conectado los latiguillos a los elementos auxiliares. • Se han interconectado los equipos con distintos medios de transmisión, (radiofrecuencia, par, fibra óptica, entre otros) y con los elementos radiantes. • 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.	<ul style="list-style-type: none"> • Se ha identificado el software según tipo y características del equipo. • Se ha cargado el software y comprobado su reconocimiento y versión. • Se han seleccionado los parámetros de configuración según las características, tipo y funcionamiento del equipo (receptor, decodificador y transmisor, entre otros). • Se ha parametrizado el equipo de acuerdo con la aplicación. • Se ha seleccionado y configurado el tipo de acceso remoto. • Se ha comprobado la funcionalidad del equipo. • Se ha realizado el histórico de software y parámetros de configuración de cada equipo. • 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.	<ul style="list-style-type: none"> • Se han seleccionado los equipos, materiales, herramientas e instrumental de medida. • Se ha verificado el conexionado de los equipos y dispositivos con los sistemas de alimentación y elementos radiantes. • Se ha verificado que los sistemas de alimentación suministran las tensiones con el margen de tolerancia establecido • Se ha realizado la comprobación visual de funcionamiento de los equipos y dispositivos. • 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. • Se han realizado ajustes para garantizar una R.O.E. dentro de los límites establecidos.

	<ul style="list-style-type: none"> • Se han realizado las pruebas de integración de las señales eléctricas y ópticas con los equipos y dispositivos. • Se han realizado las medidas de radiación y cobertura. • Se han cumplimentado las hojas de pruebas.
5. Mantiene equipos de radiocomunicaciones, aplicando planes de actualización y mantenimiento preventivo.	<ul style="list-style-type: none"> • Se han seleccionado las herramientas e instrumental de medida. • Se ha inspeccionado el cableado y comprobado su conexionado entre los equipos y dispositivos, sistemas de alimentación y elementos radiantes. • Se han realizado ampliaciones de equipos. • Se ha instalado el software de ampliación de funcionalidades de los equipos. • Se han comprobado los parámetros de funcionamiento mediante aplicaciones informáticas. • Se han configurado los equipos y dispositivos para las nuevas funcionalidades. • Se han interpretado los planes de mantenimiento preventivo. • Se han verificado las tensiones de alimentación y sustituido las baterías de los sistemas de alimentación redundantes. • Se ha comprobado el correcto funcionamiento de los equipos mediante la inspección visual de los indicadores de alarma. • 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.	<ul style="list-style-type: none"> • Se han interpretado las alarmas del hardware de los equipos para el diagnóstico de la anomalía o incorrecto funcionamiento. • Se han utilizado los equipos de medida y aplicaciones software para determinar las características de la anomalía. • Se ha localizado la avería o disfunción. • Se ha sustituido el equipo averiado y comprobado su compatibilidad. • Se han ajustado los equipos con las herramientas y precisión requerida. • Se han cargado los parámetros de configuración y comprobado la funcionalidad. • Se ha establecido conexión remota con los equipos y dispositivos al recibir la alarma de mal funcionamiento. • Se han restablecido de forma remota los parámetros en los equipos y dispositivos. • Se han verificado las características de funcionalidad.

	<ul style="list-style-type: none"> • Se ha realizado el informe con las actividades realizadas e incidencias detectadas.
<p>7. Cumple las normas de prevención de riesgos laborales y de protección ambiental, identificando los riesgos asociados, las medidas y equipos para prevenirlos.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Se han identificado los riesgos y el nivel de peligrosidad que suponen la manipulación de los materiales, herramientas, útiles y máquinas. • Se han manejado 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, 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 de protección personal requeridas. • 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. • 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.

6.6. 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 las instalaciones y sistemas de telecomunicaciones.

La metodología para la impartición de los contenidos enunciados anteriormente será la siguiente: Pequeñas explicaciones teóricas por parte del profesor, apoyándose en diverso material gráfico, y en anotaciones en pizarra. En algunos casos también será previsible el uso de un proyector con conexión al ordenador del aula, 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.

Realización de pequeños montajes prácticos utilizando los entrenadores de radiocomunicaciones disponibles. Se utilizarán esquemas siguiendo la simbología, y se conectarán los distintos equipos de medida y visualización para que el alumno los maneje correctamente.

En algunos casos también se utilizarán aplicaciones informáticas para la simulación de sistemas.

Se seguirá como guía el libro de texto "INSTALACIONES DE RADIOCOMUNICACIONES Editorial PARANINFO. Que se completará con otros libros de consulta, Catálogos comerciales, Biblioteca del Aula.

Se utilizará la plataforma del AULA VIRTUAL MOODLE para la realización de ejercicios y tareas propuestas en el aula.

Se utilizará habitualmente los medios audiovisuales para reforzar los contenidos teóricos a través de imágenes, vídeos, Internet, etc.

6.7. 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 prácticos.

Crterios 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.

Se valorará **negativamente**:

- Expresarse inadecuadamente en los ejercicios.
- 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 del teléfono móvil, PDA, MP3/4/otros durante la prueba.
- 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.

La retirada de un examen a un alumno conlleva nota de 0 puntos en el mismo.

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 siguiente forma:

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. Su realización será obligatoria y se entregarán en el plazo establecido.
- 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 <i>Registro de observación en el aula.</i>	10 %
b. Actividades y prácticas <i>Trabajos, ejercicios y prácticas</i>	30 %
c. Exámenes <i>Prueba(s) sobre los conocimientos adquiridos durante la evaluación</i>	60 %

- Para aprobar la evaluación la nota total es la suma ponderada según la tabla anterior y debe ser igual o superior a 5 puntos.
- 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.
- Está prohibida la asistencia a clase bajo los efectos de alcohol y/o drogas.

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 considera aprobado si es igual o superior a 5 puntos.

Los alumnos no incluidos en el caso anterior (con media inferior a 5) 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 o 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/o 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 como 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.

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.

El aula estará equipada con todos los medios materiales y recursos necesarios para llevar a cabo estas tareas.

Se dispondrá de instrumentos de medida y prueba (óhmetro, voltímetro, amperímetro, vatímetro, polímetro, y equipos de medida y/o instrumentación ...) 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.

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

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 simultanearlos 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 ofertarle 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 estimulen para seguir avanzando a través de su capacidad para la auto evaluación y autoestima.

7. MÓDULO: INSTALACIONES DOMÓTICAS 0238

7.1. Contenidos

El presente módulo, Instalaciones domóticas, se encuadra en el segundo curso del ciclo formativo de Grado Medio del título de Técnico en Instalaciones de Telecomunicaciones, de la familia profesional de Electricidad y Electrónica. Se corresponde con el nivel CINE-3b (Clasificación Internacional Normalizada de la Educación).

Sus enseñanzas mínimas las establece el Real Decreto 1632/2009, de 30 de octubre, publicado en el BOE núm. 279, de 19 de noviembre 2009.

1 Instalaciones domóticas, áreas de utilización:

- Soluciones autónomas de automatización: Dispositivos de control de persianas-toldos, teletandos telefónicos, tiempo-temperatura, entre otros.
- 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 autómatas programables y con otros sistemas por controladores programables.
- 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, estructura, entre otros.
- Ejecución del montaje: Cableado, conexión 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 en 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.

7.2. 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), h), i), j), l), m), n), y ñ) del ciclo formativo y las competencias a), b), c), d), e), g), i), j), k), y l) del título.

7.3. Temporalización por evaluaciones

TOTAL MÓDULO: 126 HORAS.

Este módulo se organizará en dos trimestres, divididos a su vez en Unidades de Trabajo, de la manera que se indica a continuación con la temporalización de las diferentes unidades didácticas:

La distribución trimestral será la siguiente:

1^{er} trimestre (67 horas):

UD0	PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES	6 HORAS
UD1	La domótica	5 horas
UD2	Elementos de las instalaciones. Sensores y actuadores	15 horas
UD3	Sistemas domóticos basados en corrientes portadoras. X10	5 horas
UD4	Sistemas domóticos basados en autómatas programables. Siemens Logo!	36 horas

2º trimestre (59 horas):

UD5	Sistemas domóticos basados en bus de campo. KNX	32 horas
UD6	Sistemas domóticos basados en electrónica. Arduino	2 horas
UD7	Sistemas domóticos basados en asistentes virtuales. Alexa.	22 horas
UD8	Nuevas tecnologías	3 horas

7.4. Contenidos mínimos exigibles para una calificación positiva del módulo

Para superar el módulo, es imprescindible que el alumno haya adquirido los siguientes conocimientos y capacidades mínimas:

- Resultado de aprendizaje 1- criterio de evaluación a), b), c), d), h)
- Resultado de aprendizaje 2- criterio de evaluación a), b), c), f), g).
- Resultado de aprendizaje 3- criterio de evaluación a), b), e), f).
- Resultado de aprendizaje 4- criterio de evaluación c), d), e), h).
- Resultado de aprendizaje 5- criterio de evaluación a), b), f), g).
- Resultado de aprendizaje 6- criterio de evaluación a), b), c), d), f).
- Resultado de aprendizaje 7- criterio de evaluación b), d), e), f), i).

7.5. 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.	<ul style="list-style-type: none"> 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.

<p>2. Configura sistemas técnicos, justificando su elección y reconociendo su funcionamiento.</p>	<p>a. Se han descrito los tipos de instalaciones automatizadas en viviendas y edificios en función del sistema de control.</p> <p>b. Se han reconocido las distintas técnicas de transmisión.</p> <p>c. Se han identificado los distintos tipos de sensores y actuadores.</p> <p>d. Se han descrito los diferentes protocolos de las instalaciones automatizadas.</p> <p>e. Se ha descrito el sistema de bus de campo.</p> <p>f. Se han descrito los sistemas controlados por autómatas programables y con otros controladores programables.</p> <p>g. Se han descrito los sistemas por corrientes portadoras.</p> <p>h. Se han descrito los sistemas inalámbricos.</p> <p>i. Se ha utilizado el software de configuración apropiado a cada sistema.</p> <p>j. Se ha utilizado documentación técnica.</p>
<p>3. Monta pequeñas instalaciones automatizadas de viviendas, describiendo los elementos que las conforman.</p>	<p>a. Se han realizado los croquis y esquemas necesarios para configurar las instalaciones.</p> <p>b. Se han determinado los parámetros de los elementos y equipos de la instalación.</p> <p>c. Se han conectado los sensores y actuadores para un sistema domótico con autómatas programables y para otros con controladores programables.</p> <p>d. Se ha realizado el cableado de un sistema por bus de campo.</p> <p>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.</p> <p>f. Se ha verificado su correcto funcionamiento.</p> <p>g. Se han respetado los criterios de calidad.</p> <p>h. Se ha aplicado la normativa vigente.</p>
<p>4. Monta las áreas de control de una instalación domótica siguiendo los procedimientos establecidos.</p>	<p>a. Se han consultado catálogos comerciales para seleccionar los materiales a instalar.</p> <p>b. Se han utilizado las herramientas y equipos adecuados para cada uno de los sistemas.</p> <p>c. Se ha elegido la opción que mejor cumple las especificaciones funcionales, técnicas y normativas, así como de obra de la instalación.</p> <p>d. Se han realizado los croquis y esquemas para configurar la solución propuesta.</p> <p>e. Se ha tendido el cableado de acuerdo con las características del sistema.</p> <p>f. Se han programado los elementos de control de acuerdo a las especificaciones dadas y al manual del fabricante.</p>

	<p>g. Se ha realizado la puesta en servicio de la instalación.</p> <p>h. Se ha realizado el presupuesto correspondiente a la solución adoptada.</p> <p>i. Se han respetado los criterios de calidad.</p>
<p>5. Mantiene instalaciones domóticas, atendiendo a las especificaciones del sistema.</p>	<p>a. Se han ajustado las distintas áreas de gestión para que funcionen coordinadamente.</p> <p>b. Se han medido los parámetros eléctricos de distorsión en la red.</p> <p>c. Se han identificado los elementos susceptibles de mantenimiento.</p> <p>d. Se ha comprobado la compatibilidad del elemento sustituido.</p> <p>e. Se ha comprobado, en el caso de mantenimiento correctivo, que la avería coincide con la indicada en el parte de averías.</p> <p>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.</p> <p>g. Se ha elaborado, en su caso, un informe de disconformidades relativas al plan de calidad.</p>
<p>6. Diagnostica averías y disfunciones en equipos e instalaciones domóticas, aplicando técnicas de medición y relacionando éstas con las causas que las producen.</p>	<p>a. Se han ajustado las distintas áreas de gestión para que funcionen coordinadamente.</p> <p>b. Se han medido los parámetros eléctricos de distorsión en la red.</p> <p>c. Se han identificado los elementos susceptibles de mantenimiento.</p> <p>d. Se han propuesto hipótesis razonadas de las posibles causas de la disfunción y su repercusión en la instalación.</p> <p>e. Se han realizado las medidas de los parámetros de funcionamiento utilizando los instrumentos o el software adecuados.</p> <p>f. Se ha localizado la avería utilizando un procedimiento técnico de intervención.</p> <p>g. Se ha reparado la avería.</p> <p>h. Se ha confeccionado un informe de incidencias.</p> <p>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.</p> <p>j. Se han respetado los criterios de calidad.</p>
<p>7. Cumple las normas de prevención de riesgos laborales y de protección</p>	<p>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.</p> <p>b. Se han operado las máquinas respetando las normas de seguridad.</p>

<p>ambiental, identificando los riesgos asociados, las medidas y equipos para prevenirlos.</p>	<p>c. Se han identificado las causas más frecuentes de accidentes en la manipulación de materiales, herramientas, máquinas de corte y conformado, entre otras.</p> <p>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.</p> <p>e. Se ha relacionado la manipulación de materiales, herramientas y máquinas con las medidas de seguridad y protección personal requeridos.</p> <p>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.</p> <p>g. Se han identificado las posibles fuentes de contaminación del entorno ambiental.</p> <p>h. Se han clasificado los residuos generados para su retirada selectiva.</p> <p>i. Se ha valorado el orden y la limpieza de instalaciones y equipos como primer factor de prevención de riesgos.</p>
--	--

7.6. Metodología

Para el desarrollo profesional del módulo, se tendrá en cuenta una serie de principios de actuación:

- El nivel de conocimientos teóricos y prácticos, así como el nivel de destreza de los alumnos.
- Respecto a las actividades:
 - Los trabajos y actividades propuestas deben constituir retos y desafíos superables para el alumnado.
 - Las actividades serán, en lo posible, abiertas y que hagan reflexionar e investigar.
 - Las actividades tendrán el nivel de dificultad adecuado, que no sean simples, pero tampoco inalcanzables.
 - Las actividades reflejarán situaciones reales.
- El trabajo en grupo favorece las relaciones, aprender más, aumentar su autoestima y su compromiso sobre las tareas a realizar. Permite aprender a escuchar las opiniones de los demás y desarrollar un espíritu crítico y constructivo. Se aprende a valorar el trabajo de los demás.
 - Es conveniente la realización de actividades en grupo, aparte de las individuales.
 - Se evitará que los equipos se aislen y dividan.

- Se asignarán roles a los integrantes de los equipos y su rotación.
- Se trabajará sobre conceptos transversales, tales como la seguridad en el trabajo y sobre el material de protección medioambiental.
 - Se aconsejará la creación de equipos de limpieza general al finalizar el taller. Se trabaja en grupo sobre la conservación de espacios y equipos.
 - Se implicará a los alumnos sobre el reciclado del material y desechos.
- Se utilizará la **plataforma digital Moodle** para tener el material didáctico organizado y accesible para el alumnado en todo momento, así como facilitar las comunicaciones entre alumnos y profesorado.

7.7. Evaluación

1. Evaluación continua

Procedimientos de evaluación para alumnado con asistencia regular a clase.

Para la evaluación del alumnado se tendrá en cuenta los resultados de las pruebas escritas, pruebas prácticas, tareas, trabajos y actividades, así como conductas observables.

a. Realización de Pruebas escritas (Parte teórica): 40 % nota final

Se realizará al menos 1 prueba escrita por trimestre; dicha prueba podrá consistir en preguntas cortas, preguntas a desarrollar, preguntas tipo test o combinación de las anteriores. Asimismo, podrá incluirse en dicha prueba la realización de supuestos prácticos.

La puntuación de las diferentes preguntas que componen la prueba y en su caso del/de los supuesto/s, vendrá determinada de antemano en la propia prueba junto con el enunciado del/de los supuesto/s práctico/s.

Tendrá un valor del 40% de la calificación final.

Para que la parte teórica se considere superada, es necesario tener una calificación mínima de 5 puntos sobre 10 posibles. En ese caso, se hará nota media con la parte práctica. En caso de que en las pruebas escritas no se alcance la nota mínima de 5 puntos, no se procederá a hacer media con la parte práctica.

b. Realización de Pruebas prácticas, tareas, actividades y trabajos (Parte práctica):): 40 % nota final.

Se valorarán en este apartado los trabajos, tareas, actividades y prácticas que se demande a los alumnos sobre temas concretos, valorándose la capacidad de concreción y de síntesis, así como la rigurosidad de los trabajos, actividades, tareas y prácticas y la presentación de las mismas.

i. Los alumnos tendrán que realizar trabajos, cuestiones o problemas. Así como presentar una memoria por cada práctica.

- ii. La fecha de entrega será la que previamente indique el profesor a partir de que se dé por finalizada dicha práctica, trabajos, cuestiones o problemas.
- iii. Será necesario entregar el 100% de las actividades, tareas y prácticas, en los plazos indicados, para superar cada evaluación.
- iv. La realización de las prácticas de taller es obligatoria.
- v. La entrega de las memorias de las prácticas es obligatoria.
- vi. Para la calificación de la memoria de la práctica, se deberá entregar en el plazo indicado.

Tendrá un valor del 40% de la calificación final.

Para que la parte práctica se considere superada, es necesario tener una calificación mínima de 5 puntos sobre 10 posibles. En ese caso, se hará nota media con la parte teórica. En caso de que en la parte práctica no se alcance la nota mínima de 5 puntos, no se procederá a hacer media con la parte teórica.

Por lo tanto, es necesario tener una nota superior a 5 puntos tanto en la parte teórica como en la parte práctica, en cuyo caso se procederá a hacer nota media entre ambas notas.

La nota media así obtenida, ponderará el 80 % de la calificación final de la evaluación.

c. Conductas observables 20% nota final

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

- El respeto tanto al profesor como a sus compañeros.
- El comportamiento y la actitud en clase.
- La asistencia y puntualidad a clase.
- 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.

Una vez calculada la nota final de la evaluación con las ponderaciones explicadas anteriormente, los alumnos que hayan obtenido una nota igual o superior a 5 puntos sobre 10, tendrán aprobada la evaluación.

Los alumnos que hayan aprobado todas las evaluaciones, tendrán aprobado el módulo, siendo la nota final la que resulte de realizar la nota media entre todas las evaluaciones.

7.7.2 Pérdida de evaluación continua

El número máximo de faltas de asistencia por las que se determinará la imposibilidad de aplicar la evaluación continua en el módulo, será el siguiente:

Cuando el número de faltas de asistencia a clase supere el 20% de las horas totales del módulo. El módulo son 126 h, con lo que el alumno que falte 25.2 h o más, perderá la evaluación continua.

a. Procedimientos de evaluación:

- i. Se realizará una prueba final específica de carácter teórico-práctico; dicha prueba será escrita e individual y podrá consistir en preguntas cortas, preguntas a

desarrollar, preguntas tipo test o combinación de las anteriores. Asimismo, podrá incluirse en dicha prueba la realización de una prueba práctica. La puntuación de las diferentes preguntas que componen la prueba y en su caso del/ de los supuesto/s, vendrá determinada de antemano en la propia prueba junto con el enunciado del/de los supuesto/s practico/s.

- ii. Realización y entrega de las actividades, prácticas, tareas y trabajos no realizados en el aula sobre los contenidos impartidos, con carácter previo y obligatorio a la realización de la prueba escrita.
- iii. En el caso en el que el profesor lo estime conveniente el alumno deberá presentar además un trabajo complementario en relación con los contenidos del módulo impartidos a lo largo del curso.
- iv. La prueba será calificada sobre 10 puntos. Para superar el módulo el alumno deberá obtener cinco puntos en esta prueba.

7.7.3 Evaluación ordinaria de marzo y extraordinaria de junio

En el caso de que el alumno no hubiese superado alguno de los trimestres o los dos y tenga que recurrir a la evaluación final de marzo, tendrá que realizar la prueba escrita correspondiente a la parte que no hubiese superado. Esta prueba será de carácter teórico-práctico y tendrá características similares a las expuestas anteriormente. Además, el alumno tendrá que realizar y entregar las actividades, prácticas, tareas y trabajos no realizados en el aula sobre los contenidos impartidos.

En el caso de que el alumno tenga que recurrir a la evaluación final de junio, se procederá de la misma manera que en la prueba ordinaria de marzo.

5. Criterios de calificación

	1er TRIMESTRE	2º TRIMESTRE
PRUEBAS ESCRITAS	40%	40%
ACTIVIDADES , TAREAS, PRÁCTICAS Y TRABAJOS	40%	40%
CONDUCTAS OBSERVABLES	20%	20%

Tanto para la prueba escrita como para las actividades prácticas, se considerarán aprobadas con una nota de calificación igual o superior a 5, no pudiendo hacer media entre ellas con una nota inferior a 5 en la prueba escrita y un 5 en las actividades, tareas, prácticas y trabajos.

Si las actividades, tareas, trabajos y prácticas se entregasen pasada la fecha de entrega, éstos se entregarán por correo electrónico o por otro medio que el profesor considere oportuno y en caso de estar realizados correctamente su calificación máxima será de 5 puntos.

La **nota de la evaluación** se obtiene con los porcentajes expresados anteriormente, con un decimal y redondeo aritmético al alza.

Se considera aprobada la evaluación cuando esta nota sea igual o superior a 5 puntos.

Se establece el modelo de **evaluación continua**, para ello se realizarán **dos evaluaciones trimestrales** al final de los trimestres 1º y 2º.

6. Recuperación

Si algún alumno no aprueba alguna evaluación, ésta se recuperará en el examen final de marzo, realizando solo la parte que el alumno tenga suspensa. En el caso de tener las dos evaluaciones suspensas, el alumno tendrá que realizar la totalidad del examen final.

Si no supera la totalidad de las evaluaciones en el examen de final de marzo, tendrá que examinarse de nuevo en la convocatoria extraordinaria de junio.

7. Reclamación

PROCEDIMIENTOS DE REVISIÓN Y RECLAMACIÓN.

- **Reclamaciones 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.

- **Reclamación de la evaluación final:**

Los alumnos, o sus padres o tutores legales, podrán solicitar, de profesores y tutores, cuantas aclaraciones consideren precisas acerca de las calificaciones o decisiones finales. Dicha solicitud se realizará el primer día hábil posterior a la comunicación de los resultados de la evaluación.

En el supuesto de que, tras las oportunas aclaraciones, exista desacuerdo con la calificación final obtenida en una materia o con la decisión de promoción o titulación adoptada para un alumno, éste o sus tutores legales, podrán reclamar ante la **dirección del centro** la revisión de dicha calificación o decisión, en el plazo de **2 días hábiles** a partir de aquel en que se produjo su comunicación.

8. MÓDULO: INFRAESTRUCTURAS COMUNES DE TELECOMUNICACIÓN EN VIVIENDAS Y EDIFICIOS 0237

8.1. 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 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, donde se establece el currículo de este ciclo formativo, divididos en siete bloques temáticos:

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.

8.2. 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, personales y sociales: 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

8.3. Temporalización por evaluaciones

La duración del módulo va desde el mes de septiembre hasta el mes de marzo. A lo largo del curso se realizarán 2 evaluaciones, una en el primer trimestre y otra en el segundo trimestre. El tercer trimestre queda reservado para la realización las prácticas en centros de trabajo.

Los alumnos que no superen el módulo en la convocatoria ordinaria de marzo, se pueden evaluar en la convocatoria ordinaria de junio.

Los contenidos de la materia se desarrollan en 7 unidades de trabajo distribuidas a lo largo del curso, hasta cubrir las 126 horas asignadas al módulo, de la siguiente manera:

UNIDAD DE TRABAJO 1.	Instalaciones de Infraestructuras comunes de telecomunicación	20 horas
UNIDAD DE TRABAJO 2.	Televisión terrestre. Propagación y transporte.	19 horas
UNIDAD DE TRABAJO 3.	Televisión terrestre. Amplificación y distribución.	22 horas
UNIDAD DE TRABAJO 4.	Televisión satélite.	15 horas
UNIDAD DE TRABAJO 5.	Los servicios de telefonía y banda ancha.	22 horas
UNIDAD DE TRABAJO 6.	Control de acceso y seguridad.	18 horas
UNIDAD DE TRABAJO 7.	Sonido y megafonía.	10 horas
	TOTAL...	126 horas

Evaluación	Unidades De Trabajo
1ª	1 - 4

2ª	5 - 7
----	-------

8.4. Contenidos mínimos exigibles para una calificación positiva del módulo

Los contenidos mínimos exigidos para que un alumno supere el módulo son los siguientes:

UNIDAD DE TRABAJO	Conceptos	Epígrafes
1. Instalaciones de Infraestructuras comunes de telecomunicación.	Identificación de los elementos de infraestructuras de telecomunicaciones: <ul style="list-style-type: none"> • Normativa sobre infraestructuras comunes para servicios de telecomunicación en edificios (ICT). • Instalaciones de ICT. • Recintos y registros. • Canalizaciones y redes. 	1. ¿Qué es una ICT? 1.1. Normativa ICT 2. Recintos y canalizaciones 2.1. Zona exterior 2.2. Zona común 2.3. La zona privada 3. Redes de distribución de ICT
2. Televisión terrestre. Propagación y transporte.	<ul style="list-style-type: none"> • Transmisión de señales de radio y televisión. • Ondas y señales. • Magnitudes y unidades. • Bandas de frecuencia. • Antenas y líneas de transmisión. <ul style="list-style-type: none"> ○ Antenas de radio. • Antenas y líneas de transmisión. <ul style="list-style-type: none"> ○ Antenas de radio. ○ Antenas de televisión. Tipos y elementos. ○ Simbología en las instalaciones de antenas. • Configuración de pequeñas instalaciones de infraestructuras de telecomunicaciones en edificios: <ul style="list-style-type: none"> ○ Normativa sobre Infraestructuras comunes para servicios de telecomunicación en edificios (ICT). ○ Configuración de las instalaciones de antenas: <ul style="list-style-type: none"> ▪ Antenas, mástiles, torres y accesorios de montaje. 	1. Ondas electromagnéticas 2. La transmisión de señales de televisión 2.1. Modulaciones utilizadas en radio y televisión 3. Espectro radioeléctrico. 4. Medida de radiofrecuencia. 5. ¿Cómo funcionan las antenas? 6. Parámetros de una antena 7. Antenas para radio y televisión terrestre. 7.1. Dipolo simple o de Herz 7.2. Dipolo plegado 7.3. Antena Marconi 7.4. Antena logarítmico-periódica 7.5. Antena Yagui 7.6. Antena de dipolos enfasados 8. Antenas para radio y televisión por satélite. 9. Líneas de transmisión 9.1. Línea coaxial

	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Elementos para la distribución. ▪ Redes: cables y elementos de interconexión. ▪ Instalaciones de antena de TV y radio individuales y en ICT. Elementos y partes. Tipología. Características. 	<p>9.2. Guía de ondas</p> <p>10. El sistema captador</p> <p>10.1. Los servicios a distribuir</p> <p>10.2. Emplazamiento del sistema de antenas</p> <p>11. Configuración de los sistemas de captación</p> <p>11.1. Elección de las antenas</p> <p>11.2. Utilización de preamplificadores</p> <p>11.3. Elección del mástil</p>
<p>3. Televisión terrestre. Amplificación y distribución.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Elementos de las redes de distribución de radiofrecuencia en ICT. • Equipos de cabecera en instalaciones receptoras de radio y televisión terrestre. • Equipos de cabecera en instalaciones receptoras de radio y televisión terrestre. • Configuración de pequeñas instalaciones de infraestructuras de telecomunicaciones en edificios: <ul style="list-style-type: none"> ○ Normativa sobre Infraestructuras comunes para servicios de telecomunicación en edificios (ICT). ○ Elementos para la distribución. <ul style="list-style-type: none"> ▪ Redes: cables y elementos de interconexión. ▪ Instalaciones de antena de TV y radio individuales y en ICT. Elementos y partes. Tipología. Características. 	<p>1. Elementos pasivos de una red de distribución</p> <p>1.1. Conectores</p> <p>1.2. Resistencia de carga terminal</p> <p>1.3. Adaptador de impedancia</p> <p>1.4. Atenuador</p> <p>1.5. Toma de usuario</p> <p>1.6. Derivador</p> <p>1.7. Distribuidor o repartidor</p> <p>1.8. Punto de acceso al usuario (PAU)</p> <p>1.9. Filtro</p> <p>1.10. Ecuilizador</p> <p>1.11. Mezclador</p> <p>1.12. Separador</p> <p>2. Elementos activos de una red de distribución</p> <p>2.1. Fuente de alimentación</p> <p>2.2. Amplificadores</p> <p>2.3. Conversor de canal</p> <p>2.4. Modulador</p> <p>2.5. Transmodulador COFDM/PAL</p> <p>2.6. Controlador de cabeceras</p> <p>3. Sistemas básicos de distribución</p>

	<ul style="list-style-type: none"> • Montaje de instalaciones de infraestructuras de telecomunicaciones en edificios: <ul style="list-style-type: none"> ○ 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. • Calidad en el montaje de instalaciones de ICT. • Verificación, ajuste y medida de los elementos y parámetros de las instalaciones de infraestructuras de telecomunicaciones: <ul style="list-style-type: none"> ○ 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. 	<p>3.1. Distribución por repartidores 3.2. Distribución por derivación 3.3. Distribución por cajas de paso 3.4. Distribución mixta</p> <p>4. Estructura de la red en ICT</p> <p>4.1. Red interior de usuario 4.2. Redes de distribución y dispersión</p> <p>5. Configuración de las redes de distribución</p> <p>5.1. Programas de aplicación.</p> <p>6. Cabeceras de amplificación y procesado</p> <p>7. Configuración de las cabeceras</p> <p>7.1. Cabeceras con amplificadores de banda ancha 7.2. Limitaciones de los amplificadores de banda ancha 7.3. Cabeceras con amplificadores monocanales 7.4. Cálculo de la ganancia</p> <p>8. Cabeceras de procesado.</p> <p>9. Documentación y planos de instalaciones de ICT.</p> <p>10. Montaje de instalaciones de ICT</p> <p>11. Montaje de sistemas captadores</p> <p>11.1. La seguridad 11.2. Montaje de mástiles y torretas 11.3. Solución de problemas en sistemas de captación</p>
--	---	---

		<p>12. Montaje de sistemas de distribución y procesamiento de señales de radio y televisión</p> <p>12.1. Seguridad en el montaje de sistemas de distribución</p> <p>12.2. Montaje de canalizaciones y registros</p> <p>12.3. Montaje de equipos</p> <p>12.4. Montaje de líneas</p> <p>12.5. Montaje de conectores</p>
<p>4. Televisión satélite.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Estructura de las instalaciones de TV satélite. • Bandas de frecuencia. • Polarización. • Sistema de captación. • Equipos de cabecera. • Sistemas de distribución. • Cálculo, orientación e instalación de una antena parabólica. • Configuración de pequeñas instalaciones de infraestructuras de telecomunicaciones en edificios: <ul style="list-style-type: none"> ○ Normativa sobre Infraestructuras comunes para servicios de telecomunicación en edificios (ICT). ○ Configuración de las instalaciones de antenas: <ul style="list-style-type: none"> ▪ Parábolas y accesorios de montaje. ▪ Equipos de cabecera. ▪ Elementos para la distribución. ▪ Redes: cables y elementos de interconexión. ▪ Elementos y partes. Tipología. Características. 	<p>1. Televisión vía satélite</p> <p>1.1. El sistema de comunicación vía satélite</p> <p>2. Equipamiento de la televisión vía satélite</p> <p>2.1. Conversor de banda</p> <p>2.2. Sintonizador-receptor individual</p> <p>2.3. Rotor de antenas parabólicas</p> <p>2.4. Receptores colectivos de televisión por satélite analógicos</p> <p>2.5. Transmoduladores de frecuencia intermedia</p> <p>2.7. Multiconmutadores</p> <p>3. Instalaciones para televisión vía satélite</p> <p>3.1. La antena</p> <p>3.2. Instalaciones individuales</p> <p>3.3. Instalaciones colectivas.</p> <p>4. Medidas de calidad en instalaciones receptoras de radio y televisión</p> <p>5. Apuntamiento de antenas para televisión vía satélite</p> <p>5.1. Apuntamiento de antenas parabólicas fijas</p>

		<p>5.2. Apuntamiento de antenas parabólicas móviles</p> <p>6. Ajustes y puesta a punto de instalaciones de radiodifusión</p> <p>6.1. Control de calidad de instalaciones de radiodifusión para ICT</p>
<p>5. Los servicios de telecomunicaciones de telefonía y banda ancha.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Identificación de los elementos de infraestructuras de telecomunicaciones: <ul style="list-style-type: none"> ○ Normativa sobre infraestructuras comunes para servicios de telecomunicación en edificios (ICT). • Sistemas de telefonía: conceptos y ámbito de aplicación. • Centrales telefónicas: tipología, características y jerarquías. • Redes digitales y tecnologías emergentes. • Configuración de pequeñas instalaciones de infraestructuras de telecomunicaciones en edificios: <ul style="list-style-type: none"> ○ Configuración de instalaciones de telefonía. ○ Equipos y elementos. ○ Medios de transmisión: cables, fibra óptica y elementos de interconexión en instalaciones de telefonía. ○ Simbología en las instalaciones de telefonía. • Montaje de instalaciones de infraestructuras de telecomunicaciones en edificios: <ul style="list-style-type: none"> ○ Documentación y planos de instalaciones de ICT. ○ Técnicas específicas de montaje. ○ Herramientas y útiles para el montaje. 	<p>1. Sistemas de telefonía</p> <p>1.1. Redes telefónicas</p> <p>1.2. Tipos de centrales</p> <p>1.3. Tipos de redes</p> <p>2. Cables para telefonía</p> <p>3. La red telefónica de los edificios</p> <p>4. Configuración de las instalaciones de telefonía en edificios</p> <p>5. Montaje de instalaciones de telefonía</p> <p>5.1. Documentación técnica de instalaciones telefónicas</p> <p>5.2. Técnicas de montaje en instalaciones de telefonía</p> <p>5.3. Instalaciones para RDSI</p> <p>6. Verificación de instalaciones de telefonía</p> <p>6.1. Resistencia óhmica</p> <p>6.2. Resistencia de aislamiento</p>

	<ul style="list-style-type: none"> ○ Normas de seguridad personal y de los equipos. ○ Calidad en el montaje de instalaciones de ICT. • 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. 	
<p>6. Control de acceso y seguridad.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Sistemas de interfonía y videoportería: conceptos básicos y ámbito de aplicación. • Control de accesos y seguridad. • Configuración de pequeñas instalaciones de interfonía y control de acceso en edificios: • Montaje de instalaciones de infraestructuras de telecomunicaciones en edificios: • Verificación y ajuste de los elementos y parámetros de las instalaciones de infraestructuras de telecomunicaciones: <ul style="list-style-type: none"> ○ Parámetros de funcionamiento en las instalaciones de interfonía y control de acceso. Ajustes y puesta a punto. ○ Puesta en servicio de la instalación de interfonía y control de acceso 	<p>1. Sistemas de control de acceso</p> <p>1.1. Sistemas de control de acceso local</p> <p>1.2. Sistemas de control de acceso remoto</p> <p>2. Sistemas de interfonía</p> <p>3. Porteros automáticos</p> <p>3.1. Porteros automáticos analógicos</p> <p>3.2. Porteros automáticos digitales</p> <p>4. Videoporteros</p>
<p>7. Sonido y megafonía.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Sistemas de megafonía: conceptos básicos y ámbito de aplicación. • Montaje de instalaciones de megafonía. • Verificación y ajuste de los elementos y parámetros de las instalaciones de megafonía. 	<p>1. El sonido.</p> <p>1.1. Medidas y atenuación.</p> <p>1.2. Reflexión, refracción y difracción.</p> <p>1.3. Absorción, reflexión y transmisión.</p>

		<p>2. Componentes de una instalación de sonido. 2.1. Cables y conectores. 2.2. El micrófono. 2.3. El altavoz. 2.4. Filtros. 2.5. Amplificadores. 2.6. Equipos modulares.</p> <p>3. Cálculo de las instalaciones. 1. Conexión de altavoces.</p>
--	--	---

8.5. 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.

En la siguiente tabla se muestra la relación de unidades de trabajo con los resultados de aprendizaje.

Unidad de trabajo	Resultados de aprendizaje
1. Instalaciones de Infraestructuras comunes de telecomunicación.	RA1, RA2, RA3, RA4, RA5, RA6, RA7
2. Televisión terrestre. Propagación y transporte.	RA1, RA2, RA3, RA4, RA5, RA6, RA7
3. Televisión terrestre. Amplificación y distribución.	RA1, RA2, RA3, RA4, RA5, RA6, RA7
4. Televisión satélite.	RA1, RA2, RA3, RA4, RA5, RA6, RA7
5. Los servicios de telecomunicaciones de telefonía y banda ancha.	RA1, RA2, RA3, RA4, RA5, RA6, RA7
6. Control de acceso y seguridad.	RA1, RA2, RA3
7. Sonido y megafonía.	RA1, RA2, RA3

8.6. Metodología

Las líneas de actuación en el proceso enseñanza-aprendizaje que permiten alcanzar estos 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.
- Apuntamiento de antenas.
- Realización de medidas, ajustes y verificación de parámetros de instalaciones de ICT.
- Configuración de instalaciones de telefonía.
- Montaje de instalaciones.
- Elaboración de documentación técnica.
- Elaboración de documentación técnica y administrativa.
- Configuración de pequeñas instalaciones.
- Interpretación de documentación técnica.
- Realización de medidas en instalaciones.
- Interpretación de documentación técnica relativa a ICT.
- Realización e interpretación de esquemas de instalaciones.
- Configuración de instalaciones de interfonía y control de acceso.
- Ajuste y verificación de parámetros de instalaciones de interfonía y control de acceso.
- Mantenimiento de instalaciones de ICT.

- Reparación de instalaciones de ICT.

Durante el desarrollo de la unidad didáctica 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:

Félix Molero, E. (2024). Infraestructuras comunes de telecomunicación en viviendas y edificios. McGraw Hill.

Otras obras de consulta:

Félix Molero, E. (2014). Infraestructuras comunes de telecomunicación en viviendas y edificios. McGraw Hill.

Tomás Hidalgo Iturralde, Luis Miguel Cerdá Feliu. (2021). Infraestructuras Comunes De Telecomunicación En Viviendas Y Edificios. Paraninfo.

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.

8.7. Evaluación

De manera general los módulos se evalúan entre 1 y 10 aprobando cuando la nota sea igual o superior a 5. La evaluación debe ser: individualizada, integradora, cualitativa, orientadora y continua.

Los criterios de calificación serán los siguientes:

- 50% las pruebas de contenido teórico-práctico.
- 40% las actividades prácticas, memorias-informe.
- 10% la actitud e interés en el módulo.

La nota mínima para realizar media entre los distintos apartados será en las pruebas teórico-prácticas de un 4 (exámenes). Y en las actividades prácticas memorias-informe consistirá en la realización mínima de un 75% de ellas.

Se realizarán 2 evaluaciones durante el curso.

Será necesario tener las 2 evaluaciones aprobadas individualmente para poder hacer la media correspondiente y obtener la nota final del curso. En caso contrario, es decir, que uno o más evaluaciones estén suspensas, el alumno deberá presentarse a un examen final en Marzo (convocatoria ordinaria) de la materia completa, incluirá todos los contenidos impartidos durante el curso, consistente en una prueba escrita y prueba práctica.

Actividades prácticas, memorias-informe:

Prácticas de laboratorio o taller.

Por los contenidos que desarrollan se clasifican en: Fundamentales y Complementarias, aspecto que será indicado.

Se calificará el desarrollo de cada práctica/experiencia de laboratorio de modo individual o colectivo por grupos de trabajo. Esta calificación tendrá una incidencia de un 20 % sobre la calificación final de la evaluación de este módulo, siempre que al menos se hayan realizado el 75 % de las prácticas/experiencias fundamentales propuestas por el profesor.

La no realización del mínimo establecido en el número de prácticas o experiencias de laboratorio, o aquellas consideradas como fundamentales, supondrá la calificación final de Insuficiente en la evaluación.

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.

En el caso de que una determinada unidad de trabajo no contenga experiencias prácticas de taller/laboratorio, se realizarán actividades específicas, informes, etc.

Informes-memorias de actividades.

Cada alumno deberá realizar una memoria por cada actividad o práctica realizada, que recoja la totalidad de los contenidos teórico/prácticos de los distintos temas estudiados durante la evaluación, siguiendo las indicaciones expresas.

Estas memorias/informe serán calificadas y tendrán una incidencia del 20 % sobre la calificación final de la evaluación de este módulo.

Para las presentaciones de las prácticas/actividades de clase se comunicará un plazo de entrega, si pasado este la actividad no se ha presentado se dará por no realizada y tendrá una calificación para la media de 0.

A la hora de establecer la calificación correspondiente para cada memoria, se valorarán los siguientes aspectos:

- Presentación.
- Cálculos (cuando sean necesarios), esquemas. Descripción del proceso operativo.
- Descripción del proceso de puesta en marcha del equipo o instalación.
- Descripción del proceso de diagnóstico y reparación de averías.
- Relación de normas de seguridad a cumplir.
- Relación de materiales y herramientas
- Bibliografía empleada

La no presentación de la memoria de cada actividad en el momento indicado supondrá la calificación de Insuficiente de la actividad correspondiente.

Igualmente, se calificará con Insuficiente la evaluación si no se han presentado las memorias de las actividades realizadas durante dicha evaluación.

Pruebas de contenido teórico-práctico.

Por cada evaluación se realizará una prueba individual y escrita por cada unidad didáctica, la nota final de la evaluación será la media de dichas pruebas de cada unidad didáctica, siempre y cuando en cada prueba de cada unidad didáctica se obtenga más de un 4. En caso de no llegar al 5 en la nota final o alguna unidad didáctica no haya alcanzado el 4, se hará una prueba final en cada evaluación, que recogerá las distintas unidades didácticas que no haya superado. Este examen será calificado y tendrá una incidencia de un 50% sobre la calificación final de la evaluación.

Quedará claro para los alumnos la puntuación correspondiente a cada una de las preguntas, así como las posibles penalizaciones en caso de respuestas incorrectas.

Actividades de recuperación

Después de cada evaluación el alumnado que no haya conseguido superar la evaluación en base a los criterios de evaluación establecidos, podrán presentarse a un examen de recuperación. Estos exámenes de recuperación se harán a continuación de cada una de las 2 evaluaciones que se harán a lo largo del curso. La nota máxima que podrá obtenerse en caso de superar la evaluación de recuperación será un 5.

Después de finalizar el módulo, el alumnado que no haya conseguido superar el módulo en base a los criterios de evaluación establecidos, podrán presentarse a un examen final de Marzo (convocatoria ordinaria de Marzo) donde se examinará de la materia completa, incluirá todos los contenidos impartidos durante el curso, consistente en una prueba escrita y prueba práctica.

El alumnado que no haya podido superar el módulo en marzo se podrá presentar a un examen final en Junio (convocatoria ordinaria de Junio) donde se examinará de la materia completa, incluirá todos los contenidos impartidos durante el curso, consistente en prueba escrita y prueba práctica.

Podrá ser motivo de SUSPENSO DE LA EVALUACIÓN:

- Copiar en un examen (copiar de otro, dejar copiar, tener chuletas, intercambiarse los exámenes o copiar desde sus móviles, etc.). El examen será calificado con un cero.
- Molestar, interrumpir o impedir la realización en condiciones de normalidad de un examen.
- Actitud muy negativa, desidia extrema o hecho muy grave.

8.7.1 Pérdida de evaluación continua

La evaluación será continua, el alumno perderá el derecho a evaluación continua en los siguientes casos:

- Con un 20% de faltas se valorará por parte del docente la pérdida de dicha evaluación continúa.
- Y/o cuando no realicen las actividades propuestas por el profesor en el módulo, con un mínimo de 75% de prácticas realizadas.

8.7.2 Procedimiento a seguir para la evaluación del alumnado con pérdida de evaluación continua. La pérdida de evaluación continua para los alumnos se someterá en todo momento a lo establecido en la Orden EDU/2169 /2008 de 15 de diciembre.

Procedimiento para seguir en el caso de perder la evaluación continua:

El alumnado que no tenga derecho a la evaluación continua irá al examen final de Marzo (convocatoria ordinaria) donde se examinará de la materia completa, incluirá todos los contenidos impartidos durante el curso, consistente en prueba escrita y prueba práctica.

El alumnado que no haya podido superar el módulo en marzo se podrá presentar a un examen final en Junio (convocatoria ordinaria de Junio) donde se examinará de la materia completa, incluirá todos los contenidos impartidos durante el curso, consistente en prueba escrita y prueba práctica.

9. MÓDULO: INSTALACIONES DE MEGAFONÍA Y SONORIZACIÓN 0363

9.1. Contenidos

1. Identificación de los elementos de megafonía y sonorización:

- Acústica. Tipos de sonido, características, medida y comportamiento.
- Instalaciones de megafonía. Tipología. Elementos. Simbología.
- Canalizaciones, conexiones, cajas, tipos de cableado, multiconectores.
- Sistemas de refuerzo sonoro y megafonía.
- Sistemas de potencia. Amplificadores.
- Sistemas de previo.
- Ecuilibradores
- Mezcladores, mesas de mezclas
- Microfonía.
- Acústica de recintos. Tipos, reverberación, materiales.
- Métodos de predicción del comportamiento acústico de una sala.
- Megafonía industrial.
- Megafonía en edificios públicos.
- Megafonía por VoIP
- Sonido en espectáculos.
- Sonorización de actos públicos.
- Instalaciones de sonido en vehículos.
- Programas de edición y tratamiento de señal.

2. Configuración de pequeñas instalaciones de megafonía y sonorización:

- Recepción de instalaciones de megafonía y sonorización. Componentes y equipos.
- Simbología en las instalaciones. Elaboración de croquis.
- Configuración y montaje de instalaciones de megafonía y sonorización.
- Herramientas informáticas de cálculo y configuración.
- Normativa y reglamentación.
- Manual de usuario.

3. Replanteo de pequeñas instalaciones de megafonía y sonorización.

- Interpretación y elaboración de esquemas y documentación técnica.
- Comprobación de la acústica.
- Comprobación de potencia de salida de los amplificadores.
- Comprobación de las características de los difusores.
- Replanteo de la instalación.

4. Montaje de instalaciones de megafonía, y sonorización:

- Instalación de sistemas de megafonía y sonorización. Procesos, equipos, material, herramientas y medios.
- Técnicas de montaje en instalaciones de megafonía y sonorización.
- Técnicas específicas de montaje en recintos exteriores y vehículos.
- Equipos de sonorización domésticos.
- 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 y sonorización.
- 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.
- Informe final y resultado.

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.
- Averías tipo en amplificadores de potencia.
- 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.
- Informes del proceso y resultados. Histórico 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 y equipos de seguridad personal utilizados en el montaje de instalaciones de megafonía y sonorización.
- Normativa sobre instalaciones de megafonía y sonorización.

9.2. 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), 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.

9.3. Temporalización por evaluaciones

1ª Evaluación	<ol style="list-style-type: none"> 1. Principios básicos de sonido 2. Acústica arquitectónica 3. Equipos transductores y electroacústicos, el micrófono. 4. Equipos electroacústicos. Amplificadores y altavoces. 5. Equipos de tratamiento de la señal de audio
2ª Evaluación	<ol style="list-style-type: none"> 6. Instalaciones electroacústicas 7. Megafonía de seguridad y emergencias 8. Sistemas de megafonía IP. 9. Sistemas de sonido del vehículo. 10. Sonido digital. 11. Riesgos laborales.

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

Resultados de aprendizaje	Criterios de evaluación
<ol style="list-style-type: none"> 1. Reconocer 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. 	<ol style="list-style-type: none"> 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.

	<ul style="list-style-type: none"> 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.
<p>2. Configurar pequeñas instalaciones de megafonía/sonorización seleccionando equipos y elementos y relacionándolos con el tipo de instalación.</p>	<ul style="list-style-type: none"> 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.
<p>3. Replantear pequeñas instalaciones de megafonía y sonorización interpretando especificaciones y elaborando esquemas.</p>	<ul style="list-style-type: none"> 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.
<p>4. Montar canalizaciones y cableado de instalaciones de megafonía y sonorización,</p>	<ul style="list-style-type: none"> a. *Se han seleccionado los elementos y materiales para el montaje de canalizaciones (tubos, cables, anclajes y soportes, entre otros).

<p>interpretando planos y esquemas y aplicando técnicas de montaje.</p>	<ul style="list-style-type: none"> 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). h. Se han aplicado los criterios de calidad en las operaciones de montaje.
<p>5. Instalar equipos de megafonía y sonorización, interpretando documentación técnica y aplicando técnicas de montaje.</p>	<ul style="list-style-type: none"> 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.
<p>6. Reparar averías y disfunciones en instalaciones de megafonía y sonorización, aplicando técnicas de detección y relacionando la disfunción con la causa que la produce.</p>	<ul style="list-style-type: none"> a. * Se han definido los tipos y características de las averías más comunes en instalaciones de megafonía y sonorización. b. Se han descrito las técnicas y medios específicos utilizados en la detección y reparación 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.

	<ul style="list-style-type: none"> e. * Se ha localizado el subsistema, equipo o elemento responsable de la disfunción. f. *Se han reparado, o en su caso sustituido, los componentes causantes de la avería. g. Se han restablecido las condiciones de normal funcionamiento del equipo o de la instalación. h. * Se ha elaborado un informe de las actividades desarrolladas, de los procedimientos utilizados y de los resultados obtenidos.
<p>7. Cumplir las normas de prevención de riesgos laborales y de protección ambiental, identificando los riesgos asociados, las medidas y equipos para prevenirlos.</p>	<ul style="list-style-type: none"> 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. 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.

9.5 Contenidos mínimos para una calificación positiva del módulo

Los marcados con un asterisco en los criterios de evaluación

9.6. Metodología

La metodología que utilizaremos será expositiva y sobre todo tratando de **Integrar la teoría y la práctica como dos elementos o aspectos de un mismo proceso de aprendizaje** mediante el cual se presenta al alumnado un material significativo para que pueda darle sentido a lo que aprende. Así, la experimentación, la manipulación, la planificación, como parte importante de la actividad educativa, debe permitir la profundización en el análisis de objetos, funciones, conceptos, etc., y los hechos, fenómenos, conceptos, actitudes, deben ser la base de las actividades encaminadas a la adquisición de los procedimientos de aprendizaje. No proponemos, por lo tanto, establecer ningún tipo de barreras entre ambos aspectos, pudiendo comenzar cada unidad de trabajo por aquel que estimemos más conveniente y que nos permita el paso del uno al otro en cualquier momento del proceso de enseñanza-aprendizaje.

La **enseñanza** de las unidades didácticas que componen el módulo será, en la medida en que la misma lo permita, **individualizada**, así como **promover en el alumnado**, mediante la necesaria integración de los contenidos científicos, tecnológicos y organizativos de esta enseñanza **una visión global y coordinada de los procesos productivos en los que debe intervenir**. Cuando la situación lo requiera se harán trabajos en equipo favoreciendo la comunicación y colaboración entre los componentes del grupo para obtener un fin común.

A cada unidad de trabajo le corresponderá la explicación teórica necesaria y suficiente por parte del profesor de la misma, objetivos a conseguir, conocimientos previos necesarios, etc., así como la confección de un trabajo por parte del alumnado, individual o colectivamente, sobre el tema o temas correspondientes, y siempre y cuando el profesor lo estime oportuno para el afianzamiento de los contenidos impartidos, profundización en los mismos y consecución de los objetivos marcados.

Este sistema pretende propiciar la iniciativa del alumnado y el proceso de autoaprendizaje, desarrollando capacidades de comprensión, análisis, relación, búsqueda y manejo de la información y que intentan, además, conectar el aula con el mundo real: empresas, profesionales, y organismos administrativos que conforman el entorno profesional y de trabajo del técnico que se quiere formar

En función de la *unidad de trabajo* que se esté tratando, se podrán utilizar **recursos didácticos** como:

- La realización de **actividades escritas individuales** sobre el papel que estén relacionadas con los contenidos impartidos.
- La realización de **actividades prácticas** relacionadas con los contenidos impartidos para aplicar los conocimientos adquiridos, siempre y cuando sea posible y se disponga del material oportuno para poder llevarlo a cabo.
- Consulta y recopilación de **información relacionada con la materia impartida** para que los/as alumnos/as entren en contacto con lo que se maneja en la realidad y la forma de conseguir la información que se necesita (*Catálogos de firmas comerciales*).

Material utilizable

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

Taller de megafonía y sonorización: El taller de sistemas sonoros se empleará para llevar a cabo tareas de montaje y mantenimiento de sistemas de sonido.

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 sonido. (amplificadores, mesas de mezclas, altavoces centralitas de sonido, equipos sonido coche.)

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, "sonómetro"...) y de protección personal necesarios.

Para llevarlo a cabo serán necesarias herramientas como:

Herramientas manuales para trabajos eléctricos (pelacables, soldadores , crimpadoras...).
Herramientas manuales para trabajos mecánicos (alicates, destornilladores, . .

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 instalaciones de megafonía y sonorización

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.

9.7. 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:

Criterios de calificación y actuaciones para evaluar los resultados de aprendizaje

La evaluación será continua. Como criterio básico, no dependerá de un único concepto, sino reflejará la diversidad de actuaciones en el aula a través de: memoria de actividades, experiencias prácticas, trabajos en grupo, pruebas individuales escritas, actitud y participación del alumno en el aula, etc.

9.7.1. Instrumentos de evaluación

En el proceso de evaluación continua tendremos en cuenta la existencia de tres evaluaciones, una por trimestre, incluyendo al menos una prueba individual y escrita con los contenidos vistos en cada uno de los periodos.

Las dos primeras contarán con la posibilidad de una recuperación posterior a la entrega de notas de las mismas. La tercera sesión de evaluación trimestral no contará con recuperación, por coincidir con la primera sesión de evaluación final.

Se realizarán varios montajes prácticos por cada unidad didáctica. 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.

Cada alumno deberá realizar una memoria por cada actividad o practica realizada, que recoja la totalidad de los contenidos teórico/ prácticos de los distintos temas estudiados durante la evaluación, siguiendo las indicaciones expresas.

9.7.2. Criterios de calificación y actuaciones para evaluar los resultados de aprendizaje

Cada uno de los apartados anteriores será valorado en la siguiente proporción:

- | | |
|-----------------------------------|------|
| • Prueba escrita de conocimientos | 40% |
| • Prácticas de taller y memorias. | 40% |
| • Nota actitudinal | 20%. |

Tanto las pruebas escritas como las prácticas tendrán una valoración de 0 a 10 puntos. Para poder elaborar la nota final, es necesario que en cada una de estas pruebas el alumno haya obtenido un valor igual o mayor que 5.

Las pruebas teóricas tendrán posibilidad de recuperación mediante un examen por cada trimestre. Si las notas obtenidas en cada una de las evaluaciones son iguales o mayores que 5, se hará la media para obtener la calificación final. Si alguna de ellas es menor que 5, la calificación final será de Insuficiente.

Aquellos alumnos que no hayan realizado la totalidad de las prácticas exigidas para el trimestre, tendrán la calificación de Insuficiente en la evaluación.

Aquellos alumnos que presenten las prácticas/memorias/trabajos fuera de plazo sin causa justificada, obtendrán una calificación máxima de 5 puntos sobre 10.

Se calificará con Insuficiente en la evaluación, si no se han presentado todas las memorias exigidas de las actividades realizadas durante esa evaluación.

Tanto la evaluación final como la extraordinaria de junio contará con una prueba teórica y una prueba práctica con los contenidos teóricos/ prácticos vistos durante todo el curso. No habrá convocatoria en septiembre. Para la realización de la prueba será necesario presentar las memorias y proyectos realizados en los tres trimestres. No obstante, la prueba práctica podrá suprimirse, a criterio del profesor, si el alumno ha adquirido durante el curso los conocimientos y capacidades mínimas requeridas.

Para obtener la calificación de las prácticas y las memorias se valorará:

- Diseño

- Ejecución
- Esquemas
- Funcionamiento
- Presentación: limpieza, orden, ortografía, caligrafía, redacción, etcétera.
- Exactitud de términos utilizados.
- Adecuación a las normas que se fijaron.
- Conocimientos técnicos empleados: cálculos, esquemas, etcétera.
- Expresión gráfica: claridad, exactitud, normas, etcétera.

Para obtener la nota actitudinal se valorarán los siguientes aspectos:

- Actitud, interés y participación en clase.
- Trabajo en grupo, colaboración.
- Asistencia a clase.
- Realización y presentación de trabajos personales en el cuaderno.
- Aportaciones al grupo de Teams de interés para el resto de compañeros.

Se valorará positivamente en la calificación de cada examen y en las actividades que se desarrollen durante el curso:

- La correcta expresión
- Utilización de unidades adecuadas
- Limpieza
- 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 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
- El mal uso de las instalaciones o el mal cuidado del material
- Conductas disruptivas reincidentes, agresiones o falta de respeto a los miembros de la comunidad educativa

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 del teléfono móvil, PDA, MP3/4, smartwatch u otros elementos externos durante la prueba
- 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
- La retirada de un examen de un tema a un alumno conlleva nota de 0 puntos en el mismo.

Evaluaciones finales de 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, 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. 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 anteriormente mencionada y que versará sobre todas las unidades didácticas no superadas, incluidas en las notas de evaluación intermedia.

Evaluación de alumnos con pérdida de evaluación continua

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.

Evaluación del módulo pendiente

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

la materia en cuestión en el 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 evaluación continua.

Calificación de 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 esta 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.

10. MÓDULO: CIRCUITO CERRADO DE TELEVISIÓN Y SEGURIDAD ELECTRÓNICA 0364

10.1. Contenidos

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 videgrabación.
- 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.

10.2. 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), k), l), m), n), ñ), o), p), q) y r) del ciclo formativo, y las competencias profesionales, personales y sociales a), b), c), d), e), h), i), j), k), l) y m) del título.

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.

10.3. Temporalización por evaluaciones

Nº U.T.	UNIDAD DE TRABAJO	HORAS
	PRIMERA EVALUACIÓN	
0	Presentación y análisis del Módulo Profesional Círculo Cerrado de Televisión y Seguridad Electrónica Prueba Inicial de conocimientos	4
1	Introducción a los sistemas de seguridad electrónica	12
2	Sistemas electrónicos de protección contra incendios	16
3	Montaje y configuración de instalaciones de protección contra incendios	16
4	Sistemas electrónicos de detección de gases	11
5	Sistemas de seguridad electrónica contra robo e intrusión	16

6	Montaje de instalaciones de seguridad antiintrusión	16
SEGUNDA EVALUACIÓN		
7	Instalaciones de circuito cerrado de televisión y videovigilancia	27
8	Montaje de Instalaciones de circuito Cerrado de Televisión	30
9	Normativa y Seguridad Laboral	24
		168
<p>Además de los contenidos que se vayan a impartir específicamente en la Unidad 9, muchos de ellos se impartirán de forma transversal a lo largo del curso en cada una de las unidades donde se vayan a realizar tareas de montaje o mantenimiento.</p> <p>Con un tratamiento similar, se analizarán las directrices, criterios y normas que existen a nivel de comunidad autónoma para gestión de los residuos generados como consecuencia de la actividad profesional y se informará de los procedimientos y recursos disponibles en el centro educativo para la protección medioambiental (señalizaciones, ubicación e identificación de contenedores, criterios de separación de residuos, etc.)</p>		

10.4. 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

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

Resultados de aprendizaje	Criterios de evaluación
1. Análisis de instalaciones	a. Identificación del tipo de instalación, los equipos y los elementos que la configuran (cámaras, sensores, etc.) b. Interpretación de los esquemas y/o planos de la instalación. c. Verificación de las características de los componentes utilizando documentación técnica.
2. Configuración de instalaciones	a. Elaboración de croquis y esquemas de la instalación. b. Cálculo de los parámetros típicos de la instalación. c. Selección de los equipos, elementos y materiales.
3. Montaje de instalaciones de CCTV	a. Selección de las herramientas, los instrumentos de medida y los equipos de protección. b. Replanteo de la instalación. c. Montaje de canalizaciones y tubos. d. Tendido y etiquetado del cableado en las canalizaciones. e. Montaje de los equipos siguiendo las instrucciones del fabricante. f. Conexión de los equipos, las cámaras y los monitores. g. Realización de las medidas de los parámetros de la instalación. h. Verificación de la orientación de las cámaras. i. Elaboración de la documentación asociada al montaje.
4. Instalación y configuración del software específico de instalaciones de CCTV	a. Instalación y configuración en red de los equipos utilizados. b. Programación del modo de almacenamiento y gestión remota del sistema. c. Selección, instalación, configuración y manejo de las aplicaciones específicas.
5. Montaje de centrales de seguridad y elementos auxiliares	a. Interpretación de la simbología de los sistemas de seguridad electrónica. b. Replanteo de la instalación.

	<ul style="list-style-type: none"> c. Colocación y conexionado de los elementos de detección y de los equipos de transmisión. d. Instalación y programación de las centrales de detección y alarma. e. Comprobación y documentación de la instalación utilizando sistemas informáticos.
6. Montaje de equipos de seguimiento y control	<ul style="list-style-type: none"> a. Replanteo de la instalación a partir de las especificaciones requeridas. b. Colocación de canalizaciones, soportes y equipos. c. Conexionado de los elementos señalizadores y actuadores. d. Instalación, configuración y manejo del software específico.
7. Reparación y mantenimiento de instalaciones de CCTV y seguridad	<ul style="list-style-type: none"> a. Identificación de los síntomas de la avería. b. Realización de hipótesis de causas de la avería. c. Realización de un plan de intervención para la detección de las causas de la avería. d. Sustitución del elemento o componente responsable de la avería. e. Realización de las pruebas y ajustes necesarios. f. Elaboración de informes, en el formato adecuado, de las actividades desarrolladas y de los resultados obtenidos, que permitirá actualizar el histórico de averías.
8. Identificación de riesgos y fuentes de contaminación en las operaciones de montaje y mantenimiento	<ul style="list-style-type: none"> a. Manejo adecuado de los materiales, herramientas y equipos, utilizando los elementos de protección individual, respetando las normas de seguridad. b. Identificación de las posibles fuentes de contaminación medioambiental. c. Valoración del orden y la limpieza de instalaciones y equipos como primer factor de prevención de riesgos.

10.6. 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 el que 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.

10.7. 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.

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

Criterios de calificación

- | | |
|---|------|
| • Prueba teórica | 60 % |
| • Ejercicios prácticos, trabajos y exposiciones | 30 % |
| • Actitud | 10 % |

Las Pruebas teóricas tipo tendrán una serie de preguntas tipo test, donde sólo hay una respuesta correcta y donde las preguntas falladas 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. 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.
- Limpieza a la hora de realizar esquemas, que deben ser perfectamente entendibles. Se tendrá en cuenta la horizontalidad y verticalidad del cableado diseñado.
- 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 del teléfono móvil, PDA, MP3/4/otros dispositivos electrónicos durante la prueba.
- 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.

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 y los alumnos serán informados de cuáles son de obligada entrega ya que van a ser evaluadas y calificadas. 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 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.

En el apartado de actitud se tendrá en cuenta de forma negativa la acumulación de faltas de asistencia, el comportamiento dentro del aula hacia compañeros y hacia el profesor, el respeto por el material del aula, la puntualidad, el interés general por los estudios y las llamadas de atención por parte del profesor por considerar que la conducta no es la adecuada. Se considera una falta de interés en el módulo el no venir a clase con apuntes, facilitados por el profesor a través del Teams o cualquier otro medio indicado al principio de cursos. También se considera bajo interés en el módulo no traer sus propias herramientas o materiales de clase.

La nota de la parte de teoría se obtendrá haciendo la media de cada examen parcial en cada trimestre. No podemos encontrar con los siguientes supuestos:

- Que el alumno supere cada parcial por separado y la media de los dos exámenes realizados sea superior a cinco puntos, por tanto, habrá superado los conocimientos teóricos del trimestre y pasará a hacer media con la nota de prácticas.
- Que el alumno suspenda el primer parcial con una nota inferior a cuatro puntos. En este caso tendrá derecho a recuperar la materia perteneciente a ese primer parcial el día que se examine, con todos los compañeros, del segundo parcial. En caso de superar ese examen con una nota superior a cinco puntos, habrá superado los conocimientos teóricos del trimestre y pasará a hacer media con la nota de prácticas.
- Que el alumno apruebe el primer parcial y suspenda el segundo. En este caso, si la nota del segundo parcial no llega a los cuatro puntos para hacer media con el primer parcial, el alumno aparecerá como suspenso con la nota media obtenida de los dos parciales en el boletín de notas del trimestre correspondiente. La recuperación del módulo se puede plantear antes o después de las vacaciones del trimestre correspondiente, si en ese examen saca una nota suficiente como para hacer media con el primer parcial, y ésta es superior a cinco puntos, habrá superado el trimestre anterior y así constará en el siguiente boletín de notas.
- En caso de no presentarse a alguna de las pruebas parciales programadas en el trimestre, el alumno habrá perdido la oportunidad de eliminar materia correspondiente a ese examen y se examinará esa materia conjuntamente con el siguiente parcial del trimestre.

En caso de que la nota de prácticas del trimestre no supere los cuatro puntos, el alumno suspenderá la evaluación ya que no podrá hacer media con la parte teórica. En este caso la forma de recuperar la parte práctica será entregando todas las prácticas planteadas, en tiempo y forma indicado por el profesor y, de no ser así, realizando una prueba práctica al comienzo del siguiente trimestre y, en caso de superarla, hacer media con la parte de teoría superada, superando de esta forma la evaluación.

En caso de que el alumno tenga suspenso la parte teórica y práctica en la evaluación tendrá derecho a la realización de una prueba teórico-práctica de recuperación al comienzo del siguiente trimestre. Para poder superar la materia en marzo, el alumno, deberá haber obtenido una calificación final de 5 puntos, dicha puntuación se obtendrá de la ponderación de cada parte. La nota final de marzo será la nota media de los dos trimestres cursados, siempre y cuando ambos estén superados.

El alumno que no supere la materia en marzo, deberá presentarse en la convocatoria de junio y deberá realizar la formación en centros de trabajo a lo largo del primer trimestre del curso siguiente.

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 de asistencia en relación a las horas totales del curso, 34 horas en caso de este módulo) 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.

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.

Recuperación (2ª Convocatoria del Curso académico) Evaluación Extraordinaria Junio

Para aquellos Alumnos/as que hayan suspendido, en la Evaluación Final Ordinaria de Marzo, el Módulo Profesional Circuito Cerrado de Televisión y Seguridad Electrónica, se realizará la Recuperación (2ª Convocatoria del Curso académico-Evaluación Extraordinaria Junio) en el Tercer trimestre del curso académico:

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 marzo.

11. MÓDULO: FORMACIÓN EN CENTROS DE TRABAJO 0368

11.1. 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.

11.2. 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.

11.3. 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.

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

Resultados de aprendizaje	Criterios de evaluación
<p>1. Identifica la estructura y organización de la empresa relacionándolas con el tipo de servicio que presta.</p>	<ul style="list-style-type: none"> 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.
<p>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.</p>	<ul style="list-style-type: none"> a. Se han reconocido y justificado: <ul style="list-style-type: none"> ○ 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.

	<ul style="list-style-type: none"> 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.
<p>3. Participa en las tareas de configuración y valoración de instalaciones y equipos, realizando esquemas y cumplimentando la documentación necesaria.</p>	<ul style="list-style-type: none"> 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.
<p>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.</p>	<ul style="list-style-type: none"> 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.

	<ul style="list-style-type: none"> 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.
<p>5. Colabora en las operaciones y trámites de puesta en servicio de las instalaciones y equipos siguiendo los procedimientos establecidos.</p>	<ul style="list-style-type: none"> 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. 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.
<p>6. Realiza el mantenimiento preventivo de las instalaciones y equipos a cargo de la empresa, aplicando los planes de mantenimiento correspondientes.</p>	<ul style="list-style-type: none"> 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.

<p>7. Colabora en el diagnóstico y reparación de averías y disfunciones en instalaciones y equipos, aplicando técnicas y procedimientos de mantenimiento correctivo.</p>	<ol style="list-style-type: none"> 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.
--	---

11.5. 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.

11.6. 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)	Grupo: 2ºELE02M
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.

DOCUMENTO 5:

CFGS TÉCNICO SUPERIOR EN AUTOMATIZACIÓN Y ROBÓTICA INDUSTRIAL ELE04S

ÍNDICE:

CFGS TÉCNICO SUPERIOR EN AUTOMATIZACIÓN Y ROBÓTICA INDUSTRIAL ELE04SPÁGINA 453_PÁGINA 671
--

CFGS AUTOMATIZACIÓN Y ROBÓTICA INDUSTRIAL. CÓDIGO ELE04S. REF. EUROPEO CINE-5b

El perfil profesional del título de Técnico Superior en Automatización y Robótica Industrial queda determinado por su competencia general, sus competencias profesionales, personales y sociales, y por la relación de cualificaciones del Catálogo Nacional de Cualificaciones Profesionales incluidas en el título.

La competencia general de este título consiste en desarrollar y gestionar proyectos de montaje y mantenimiento de instalaciones automáticas de medida, regulación y control de procesos en sistemas industriales, así como supervisar o ejecutar el montaje, mantenimiento y la puesta en marcha de dichos sistemas, respetando criterios de calidad, seguridad y respeto al medio ambiente y al diseño para todos.

ES IMPORTANTE DESTACAR QUE LA NORMATIVA SE HA VISTO ACTUALIZADA ESTE AÑO SIN CONOCER A CIENCIA CIERTA LOS CONTENIDOS, RESULTADOS U OTRAS CUESTIONES DE FORMA PRÁCTICA. Se actualizado el título de :

Técnico Superior en Automatización y Robótica Industrial, 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.

Por el:

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.

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 (Art. 4).

Remarcamos en esta introducción que los cambios actuales de normativa general de la educación en Formación Profesional resultan complejos para los docentes, dado que solo disponemos de una ley generalista, algún decreto no específico, borradores y ningún decreto específico o Curriculum de la comunidad autónoma de Castilla y León que nos ayude a entender los cambios que afectarán a este ciclo formativo, así como, realizar el estudio de contenidos, resultados de aprendizaje, competencias, etc. Que justifiquen la nueva distribución horario, así como la inserción de nuevas materias dentro de un inexistente no publicado Curriculum oficial.

Es por ello, que este departamento, basa toda su programación específica por docente en:

- 2 Curso. Decreto anterior. Sin modificaciones de horas o contenidos.
- 1 Curso. Decreto anterior en contenidos y borrador para las horas anuales y nuevas materias.



1. OBJETIVOS GENERALES DEL CICLO FORMATIVO

Los objetivos generales de este ciclo formativo 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 personales y colectivas, 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.

1.1. Cambios importantes en la legislación del título. Si en alguna programación en concreto hubiera diferencias, prevalece lo que en este punto indicamos.

«Artículo 8. Prospectiva del título en el sector o sectores. Las administraciones educativas tendrán en cuenta, al desarrollar el currículo correspondiente, las siguientes consideraciones: a) En una sociedad e industria cada vez más digitalizada donde todos los procesos están interconectados, se prevé que las funciones de este perfil requieran un mayor dominio de las habilidades técnicas

relacionadas con la fabricación aditiva, la seguridad de las comunicaciones, la recopilación y preparación de datos, la integración de sistemas con robots colaborativos, visión artificial, así como una mayor utilización de los programas diseño de última generación. b) Las flexibilidades para adaptarse a las cambiantes condiciones del mercado marcarán una tendencia hacia la polivalencia del perfil y la demanda de profesionales altamente preparados para el cambio, con gran capacidad de trabajar en equipo y alta cualificación. Este proceso exige desde una gran capacidad analítica y de resolución de problemas, a un conocimiento de las tecnologías propias de su perfil (control secuencial, regulación de procesos continuos, redes de comunicación y programación, etc.), así como de tecnologías adyacentes (sistemas neumáticos, hidráulicos, accionamientos, mecanismos de transmisión, robótica, manipuladores, seguridad máquina) y otras tecnologías innovadoras (IIoT, robótica colaborativa y móvil, visión artificial, entre otras), necesarias para el buen desempeño de su función.

c) La mayor competitividad y productividad tenderá a incrementar las funciones logísticas, tanto en la gestión de recursos humanos como materiales y de proveedores, debiendo cumplir con las exigencias de plazos y costes, y corrigiendo y ajustando sus posibles desviaciones.

d) La gestión centralizada de las empresas exigirá que estos técnicos tengan una visión general del proceso, por lo que se requerirán conocimientos de programas de control y gestión de la producción (MES, ERP, etc.), así como que sean capaces de manejar tecnologías relacionada con la fábrica inteligente (M2M, IIoT, etc.).

e) A nivel organizativo, con el fin de mejorar las relaciones interdepartamentales, se deberán adquirir competencias de carácter transversal, como son el trabajo en equipo, la capacidad de liderazgo, el conocimiento de las tecnologías de la información y comunicación, visión global, planificación y organización, etc.

f) Las tendencias marcarán un mayor respeto al medio ambiente, por lo que tomará una mayor relevancia la aplicación de futuras normativas en este aspecto y en la eficiencia energética. La fiabilidad y la seguridad deberán hacer que la aplicación de normas de calidad y de prevención de riesgos sea una constante.

g) Las economías tecnológicamente avanzadas se caracterizan por la implantación, tanto en empresas productoras como de servicio, de la robótica colaborativa, la fabricación de piezas mediante impresión 3D, la aplicación de la ciberseguridad, etc. Todo ello conlleva que se transformen o remodelen puestos de trabajo.

h) La evolución de las tecnologías de última generación en el campo de la robótica industrial, robótica colaborativa, y robótica móvil, están transformando la organización de las empresas en aspectos tecnológicos cuyo perfil de especialización y capacidad de adaptación van unidos a modificación de los sistemas trabajo automatizados.

i) El control o la supervisión remota de los procesos de fabricación, así como de distribución y almacenamiento necesita de dispositivos cada vez más inteligentes. Dichos sistemas de comunicación en entornos industriales están sometidos a condicionantes que influyen enormemente en su diseño y los diferencian de los sistemas ofimáticos.»

BOLETÍN OFICIAL DEL ESTADO Núm. 132 Sábado 3 de junio de 2023 Sec. I. Pág. 78807

2. MÓDULO: SISTEMAS ELÉCTRICOS, NEUMÁTICOS E HIDRÁULICOS 0959

2.1. Contenidos

Los contenidos del módulo se ajustan a lo indicado en 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, y son los siguientes:

1. Reconocimiento de dispositivos electromecánicos, neumáticos e hidráulicos:

Procedimentales:

- Identificación de dispositivos eléctricos, neumáticos e hidráulicos en aplicaciones reales.
- Selección y dimensionado de dispositivos eléctricos, neumáticos e hidráulicos utilizando catálogos de fabricantes.

Conceptuales:

- Aplicaciones automáticas con sistemas secuenciales eléctricos cableados, neumáticos e hidráulicos.
- Distribución eléctrica. Circuitos de potencia. Circuitos de control.
- Distribución neumática e hidráulica. Elementos de conducción y distribución de aire. Elementos para la conducción y distribución del aceite.
- Técnicas de conexión eléctrica, neumática e hidráulica. Bornes, conectores, racores, derivadores, tubería neumática, latiguillos, mangueras hidráulicas, entre otros.
- Dispositivos de los sistemas automáticos de control eléctrico cableado. El contactor, relés, temporizadores, sensores electromecánicos y relés de protección, entre otros.
- Dispositivos de los sistemas automáticos de control neumáticos. Sensores, válvulas de accionamiento manual, electroválvulas, válvulas reguladoras, válvulas antirretorno, células lógicas y de memoria, cilindros, motores, entre otros.
- Dispositivos de los sistemas automáticos de control hidráulicos. Sensores, válvulas de accionamiento manual, electroválvulas, válvulas reguladoras, cilindros, motores, entre otros.
- Criterios de selección y dimensionado de los dispositivos eléctricos, neumáticos e hidráulicos.

Actitudinales:

- Atención en la identificación y clasificación de dispositivos.
- Rigor en la selección de dispositivos, de acuerdo a la información de los catálogos.

2. Dibujo de croquis y esquemas de sistemas de control eléctrico cableados, neumáticos e hidráulicos:

Procedimentales:

- Identificación de las especificaciones técnicas del automatismo a diseñar.
- Selección de los componentes adecuados según las especificaciones técnicas.
- Realización de esquemas de distribución eléctrica, neumática e hidráulica empleados en la alimentación de los circuitos de control.
- Realización de esquemas de potencia y mando de automatismos neumáticos e hidráulicos.
- Representación de secuencias y diagramas funcionales: GRAFCET (SFC), diagramas de tiempo, diagramas espacio-fase, entre otros.
- Diseño de circuitos de automatismo de control secuencial por métodos sistemáticos: GRAFCET (SFC), relés por pasos, secuenciador neumático, entre otros.

Conceptuales:

- Sistemas de alimentación eléctrica para de los circuitos de control secuencial cableados. Sistemas de corriente alterna (trifásico, bifásico, monofásico, con transformador de mando). Sistemas en corriente continua, entre otros.
- Simbología normalizada: eléctrica, neumática e hidráulica.
- Esquemas eléctricos. Esquema de potencia, esquema de mando.
- Esquemas neumáticos e hidráulicos. Esquema de potencia, esquema de pilotaje.
- Técnicas de representación de secuencias y diagramas funcionales. GRAFCET (SFC), diagramas de tiempo, diagramas espacio-fase, entre otros.
- Métodos de diseño de automatismos de control secuencial: GRAFCET (SFC), relés por pasos, secuenciador neumático, entre otros.

Actitudinales:

- Orden y método en la realización de las tareas.
- Respeto a la simbología y otras normas de representación gráfica en la elaboración de esquemas.

3. Montaje de circuitos de automatismos eléctricos cableados, neumáticos e hidráulicos:

Procedimentales:

- Interpretación de esquemas de automatismos.

PROGRAMACIÓN DIDÁCTICA DEL DEPARTAMENTO DE ELECTRICIDAD Y
ELECTRÓNICA
Curso 2024-2025

- Selección de dispositivos de captación y actuación: electromecánicos, neumáticos o hidráulicos.
- Dimensionado de los dispositivos de protección eléctrica.
- Montaje de circuitos secuenciales eléctricos cableados para la puesta en marcha y control de máquinas eléctricas.
- Montaje de circuitos secuenciales neumáticos y electroneumáticos.
- Montaje de circuitos hidráulicos de control manual y electrohidráulicos de control secuencial.
- Manejo de software de simulación y verificación de circuitos secuenciales.
- Implementación de circuitos de seguridad técnicas.

Conceptuales:

- Técnicas de montaje y puesta en cuadro de circuitos de automatismo eléctricos cableados, neumáticos, electroneumáticos, hidráulicos y electrohidráulicos.
- Dispositivos de protección eléctrica. Contra cortocircuitos y sobrecargas, contra sobretensiones, contra contactos indirectos, entre otros.
- Captación de señales en circuitos de control eléctrico cableados, neumáticos e hidráulicos. Sensores electro-mecánicos, presostatos, detectores de proximidad, inductivos, capacitivos, fotoeléctricos, de ultrasonidos, magnéticos, entre otros.
- Técnicas de aplicación de los dispositivos de actuación en circuitos de control eléctrico, neumáticos e hidráulicos: motores, cilindros y actuadores de movimiento limitado, entre otros.
- Técnicas de aplicación de circuitos secuenciales cableados de control eléctrico para la puesta en marcha y control de máquinas eléctricas: arranque directo inversión del sentido de giro, circuitos para disminuir la corriente en el momento del arranque, entre otros.
- Circuitos secuenciales de control neumático y electroneumático.
- Circuitos hidráulicos de accionamiento manual.
- Circuitos secuencias de control electro-hidráulico.
- Técnicas de simulación y verificación. Estudio de software utilizado en el análisis, la interpretación, la simulación y la verificación de circuitos de control eléctrico, neumático e hidráulico.
- Circuitos de seguridad técnica. Dispositivos y módulos de seguridad: setas de emergencia, pedales, relés de seguridad, mando a dos manos, entre otros.
- Niveles de seguridad técnica.
- Reglamentación y normativa.

Actitudinales:

- Respeto por las normas de seguridad.
- Rigor en la selección de dispositivos de captación y actuación, siguiendo las especificaciones técnicas.

4. Integración de circuitos eléctricos cableados, neumáticos e hidráulicos:

Procedimentales:

- Interpretación de los esquemas que requieren la integración de circuitos eléctricos cableados, neumáticos e hidráulicos.
- Selección de los dispositivos por su funcionalidad, para la integración de los diferentes tipos de circuitos.
- Montaje de circuitos secuenciales integrando circuitos eléctricos cableados, neumáticos e hidráulicos.

Conceptuales:

- Aplicaciones de automatización que integran 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.
- Circuitos secuenciales hidráulicos de pilotaje neumático.
- Pilotaje neumático y electroneumático de dispositivos de vacío.

Actitudinales:

- Respeto por las normas de seguridad para la integración de diferentes tecnologías.
- Valoración de las iniciativas o aportaciones que nos presentan.

5. Verificación del funcionamiento de los sistemas secuenciales eléctricos cableados, neumáticos e hidráulicos:

Procedimentales:

- Comprobación del conexionado entre dispositivos.
- Verificación del funcionamiento de los dispositivos de protección.
- Verificación de la secuencia de control.

- Ajuste de los dispositivos eléctricos, neumáticos e hidráulicos y los sistemas de alimentación de fluidos.
- Comprobación de la respuesta del sistema ante situaciones anómalas.
- Medición de los parámetros característicos de la instalación.

Conceptuales:

- Técnicas de verificación de los dispositivos de protección. Pulsadores de test, mandos manuales, visores e indicadores de funcionamiento entre otros.
- Técnicas de ajuste. Ajuste de sensores de posición y proximidad. Ajuste de relés de tiempo y de protección. Niveles de fluidos. Ajuste de presostatos y válvulas reguladoras, entre otros.
- Técnicas básicas de medida y comprobación eléctrica. Medida de tensión, medida corriente, comprobación de continuidad, entre otras.
- Técnicas de medida y comprobación en sistemas neumáticos e hidráulicos. Comprobación de fugas. Medida de presión y niveles de aire o aceite.
- Plan de actuación para la puesta en servicio. Normas de seguridad. Protocolo de puesta en marcha particularizado para la secuencia de funcionamiento.
- Aplicación de la reglamentación vigente. REBT y otros.

Actitudinales:

- Respeto por las normas de seguridad.
- Responsabilidad y rigor en la ejecución de los procedimientos.

6. Reparación de averías en los sistemas secuenciales eléctricos cableados:

Procedimentales:

- Identificación de los puntos susceptibles de avería.
- Utilización de instrumentación de medida y comprobación.
- Diagnóstico, localización y reparación de las causas de las averías.
- Registro de la avería en un Informe de incidencias del sistema.

Conceptuales:

- Técnicas de diagnóstico y localización de averías. Protocolos de pruebas. Plan de actuación ante disfunciones del sistema.
- Informe de incidencias. Historial de comprobaciones, registro de averías, relación de elementos sustituidos, entre otros.
- Reglamentación vigente. REBT y otros.

Actitudinales:

- Respeto por las normas de seguridad.
- Actitud ordenada y metódica durante la realización de las tareas.

7. Prevención de riesgos, seguridad y protección medioambiental:

Procedimentales:

- Identificación de los riesgos y el nivel de peligrosidad que suponen la manipulación de 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 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.

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.

2.2. Contribución del módulo a los objetivos generales del ciclo

La formación del módulo profesional contribuye a alcanzar los objetivos generales b), c), f), g), m), n) y q) del ciclo formativo (Real Decreto 1581/2011, de 4 de noviembre); a saber:

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.

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.

n) Aplicar técnicas de mantenimiento en instalaciones y sistemas automáticos, utilizando instrumentos y herramientas apropiadas, para supervisar y/o mantener instalaciones y equipos asociados.

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.

Así mismo, la formación del módulo profesional contribuye a alcanzar las **competencias** b), c), f), g), h), j), l), m), n) y ñ) del título (Real Decreto 1581/2011, de 4 de noviembre) las cuales son:

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.

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.

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.

ñ) 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.

2.3. Temporalización por evaluaciones

TOTAL MÓDULO: 136 HORAS.

- Bloque I: CIRCUITOS NEUMÁTICOS (40 horas).
- Bloque II: CIRCUITOS HIDRÁULICOS (15 horas).
- Bloque III: CIRCUITOS DE AUTOMATISMOS DE CONTROL ELÉCTRICO CABLEADO (30 horas).
- Bloque IV: INTEGRACIÓN DE CIRCUITOS ELÉCTRICOS, NEUMÁTICOS E HIDRÁULICOS (51 horas).

La distribución trimestral será la siguiente:

1^{er} trimestre (56 horas):

Bloque I: Circuitos Neumáticos (40 horas).

Bloque IV: Integración de Circuitos Neumáticos (16 horas).

2^o trimestre (52 horas):

Bloque III: Circuitos de Automatismos de Control Eléctrico Cableado (30 horas).

Bloque IV: Integración de Circuitos Eléctricos y Neumáticos (22 horas).

3^{er} trimestre (28 horas):

Bloque II: Circuitos Hidráulicos (15 horas).

Bloque IV: Integración de Circuitos Eléctricos, Neumáticos e Hidráulicos (13 horas).

Diseño de las Unidades Didácticas

Bloque I: CIRCUITOS NEUMÁTICOS.

UT1 (40 horas): Neumática. Componentes y simbología. Generación de aire comprimido. Instalaciones de distribución de aire comprimido.

- Sistemas automáticos de control neumático.
- Producción, distribución y tratamiento del aire comprimido.
- Diseño de circuitos por métodos sistemáticos.

Bloque II: CIRCUITOS HIDRÁULICOS.

UT2 (15 horas): Hidráulica. Componentes y simbología. Centralitas hidráulicas. Conducciones hidráulicas.

Bloque III: CIRCUITOS DE AUTOMATISMOS DE CONTROL ELÉCTRICO CABLEADO.

UT3 (30 horas): Componentes eléctricos y simbología.

Bloque IV: INTEGRACIÓN DE CIRCUITOS ELÉCTRICOS, NEUMÁTICOS E HIDRÁULICOS.

UT4 (16 horas): Integración de circuitos neumáticos.

UT5 (12 horas): Integración de circuitos eléctricos y neumáticos.

UT6 (13 horas): Integración de circuitos eléctricos, neumáticos e hidráulicos.

UT 7 (10 horas): Prevención de riesgos laborales y diagnóstico de averías.

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

El R.D. 1581/2011 (BOE 15-12-11) y el Real Decreto 401/2023, de 29 de mayo, por el que se actualiza el título de la formación profesional del sistema educativo de Técnico Superior en Automatización y Robótica Industrial establece para el módulo profesional sistemas de potencia los siguientes resultados de aprendizaje y criterios de evaluación:

Resultados de aprendizaje	Criterios de evaluación
1. Reconoce dispositivos electromecánicos,	a. Se han identificado aplicaciones industriales con sistemas secuenciales eléctricos cableados, neumáticos

PROGRAMACIÓN DIDÁCTICA DEL DEPARTAMENTO DE ELECTRICIDAD Y
ELECTRÓNICA
Curso 2024-2025

<p>neumáticos e hidráulicos, identificando su funcionalidad y determinando sus características técnicas.</p>	<p>e hidráulicos.</p> <p>b. Se han caracterizado las instalaciones de distribución de la alimentación de sistemas automáticos de control eléctrico, neumático e hidráulico.</p> <p>c. Se ha reconocido los elementos de conexión necesarios en circuitos eléctricos cableados, neumáticos e hidráulicos.</p> <p>d. Se han relacionado los dispositivos eléctricos cableados, neumáticos e hidráulicos con su funcionalidad.</p> <p>e. Se han seleccionado los elementos en función de la aplicación requerida.</p> <p>f. Se han caracterizado los dispositivos según su aplicación.</p>
<p>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.</p>	<p>a. Se han identificado las especificaciones técnicas de la automatización.</p> <p>b. Se han seleccionado los componentes adecuados según las especificaciones técnicas.</p> <p>c. Se han dibujado los sistemas de distribución eléctrica, neumática e hidráulica empleados en la alimentación de los circuitos de control.</p> <p>d. Se han identificado los tipos de circuitos de los sistemas automáticos de control eléctrico cableado, neumático e hidráulico.</p> <p>e. Se ha desarrollado la secuencia de funcionamiento del sistema secuencial eléctrico cableado, neumático e hidráulico.</p> <p>f. Se han utilizado métodos sistemáticos para solucionar casos de aplicaciones de circuitos de automatismos eléctricos cableados, neumáticos e hidráulicos</p> <p>g. Se han dibujado croquis y esquemas de circuitos de control secuencial eléctricos cableados, neumáticos e hidráulicos.</p>
<p>h. Monta circuitos de automatismos eléctricos cableados, neumáticos e</p>	<p>a. Se han relacionado los dispositivos con su funcionalidad, partiendo del esquema de un automatismo.</p> <p>b. Se han seleccionado los dispositivos de captación y</p>

PROGRAMACIÓN DIDÁCTICA DEL DEPARTAMENTO DE ELECTRICIDAD Y
ELECTRÓNICA
Curso 2024-2025

<p>hidráulicos, interpretando esquemas y facilitando el mantenimiento.</p>	<p>actuación electromecánicos, neumáticos o hidráulicos según las especificaciones técnicas.</p> <p>c. Se han dimensionado los dispositivos de protección eléctrica.</p> <p>d. Se han montado circuitos secuenciales eléctricos cableados.</p> <p>e. Se han montado circuitos secuenciales neumáticos y electroneumáticos.</p> <p>f. Se han montado circuitos hidráulicos de control manual y electrohidráulicos de control secuencial.</p> <p>g. Se han desarrollado circuitos de seguridad técnica.</p> <p>h. Se han respetado las normas de seguridad.</p>
<p>i. Integra circuitos secuenciales eléctricos cableados, neumáticos e hidráulicos, seleccionando los elementos requeridos y dando solución a aplicaciones de automatización heterogéneas.</p>	<p>a. Se han interpretado los esquemas que requieren la integración de circuitos eléctricos cableados, neumáticos e hidráulicos.</p> <p>b. Se han identificado las aplicaciones de automatización que requieran la integración de circuitos eléctricos cableados, neumáticos e hidráulicos.</p> <p>c. Se han seleccionado los dispositivos por su funcionalidad para la integración de los diferentes tipos de circuitos.</p> <p>d. Se han montado circuitos secuenciales, integrando circuitos eléctricos cableados, neumáticos e hidráulicos.</p> <p>e. Se han respetado las normas de seguridad para la integración de diferentes tecnologías.</p>
<p>j. Verifica el funcionamiento de los sistemas secuenciales eléctricos cableados, neumáticos e hidráulicos, ajustando los dispositivos y aplicando las normas de seguridad.</p>	<p>a. Se ha comprobado el conexionado entre dispositivos.</p> <p>b. Se ha verificado el funcionamiento de los dispositivos de protección.</p> <p>c. Se ha seguido un protocolo de actuación para la puesta en servicio y comprobación.</p> <p>d. Se ha verificado la secuencia de control.</p> <p>e. Se han ajustado los dispositivos eléctricos, neumáticos e hidráulicos y los sistemas de alimentación de fluidos.</p>

PROGRAMACIÓN DIDÁCTICA DEL DEPARTAMENTO DE ELECTRICIDAD Y
ELECTRÓNICA
Curso 2024-2025

	<p>f. Se ha comprobado la respuesta del sistema ante situaciones anómalas.</p> <p>g. Se han medido los parámetros característicos de la instalación.</p> <p>h. Se han respetado las normas de seguridad.</p>
<p>k. Repara averías en los sistemas secuenciales eléctricos cableados, neumáticos e hidráulicos, diagnosticando disfunciones y desarrollando la documentación requerida.</p>	<p>a. Se han reconocido los puntos susceptibles de avería.</p> <p>b. Se han utilizado instrumentación de medida y comprobación.</p> <p>c. Se han diagnosticado las causas de la avería.</p> <p>d. Se ha localizado la avería.</p> <p>e. Se ha restablecido el funcionamiento del sistema.</p> <p>f. Se ha documentado la avería en un informe de incidencias del sistema.</p> <p>g. Se han respetado las normas de seguridad.</p>
<p>l. Cumple las normas de prevención de riesgos laborales y de protección ambiental, identificando los riesgos asociados, las medidas y equipos para prevenirlos.</p>	<p>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.</p> <p>b. Se ha operado con máquinas y herramientas, respetando las normas de seguridad.</p> <p>c. Se han identificado las causas más frecuentes de accidentes en la manipulación de materiales, herramientas, máquinas de corte y conformado, entre otras.</p> <p>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.</p> <p>e. Se ha identificado el uso correcto de los elementos de seguridad y de los equipos de protección individual y colectiva.</p> <p>f. Se ha relacionado la manipulación de materiales,</p>

	<p>herramientas y máquinas con las medidas de seguridad y protección personal requeridas.</p> <p>g. Se han identificado las posibles fuentes de contaminación del entorno ambiental.</p> <p>h. Se han clasificado los residuos generados para su retirada selectiva.</p> <p>i. Se ha valorado el orden y la limpieza de instalaciones y equipos como primer factor de prevención de riesgos.</p>
--	--

2.6. Metodología

Se utilizará software de simulación de circuitos. Con ello se posibilita un análisis y estudio previo del funcionamiento de los procesos diseñados.

Un aspecto esencial para el logro de los resultados de aprendizaje del módulo es la realización de prácticas sobre montajes de complejidad creciente, que se realizarán, 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 (software estudiado en los módulos), aprendiendo a su vez la simbología normalizada.

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.

Las orientaciones educativas son múltiples y van cambiando a lo largo del tiempo. Lo que se pretende en la programación de este módulo es tener en cuenta la metodología clásica e impartirla con las mejores metodologías modernas que he podido leer y observar en mis experiencias, teniendo una pequeña mezcla de ambas.

Este método de enseñanza ha sido tomado por el criterio común del equipo directivo, el departamento de electricidad y por el equipo educativo del grupo.

PROGRAMACIÓN DIDÁCTICA DEL DEPARTAMENTO DE ELECTRICIDAD Y
ELECTRÓNICA

Curso 2024-2025

Se tendrá como finalidad lograr los objetivos propuestos y las capacidades terminales del módulo en Sistemas eléctricos, neumáticos e hidráulicos, posibilitando, de esta forma, el desarrollo de un aprendizaje significativo de los diferentes contenidos, y dentro de la concepción constructivista del aprendizaje.

Por ello, debemos indicar que en el desarrollo de este módulo, se van a seguir los siguientes orientaciones o estrategias metodológicas:

Metodología activa	<p>la metodología aplicada será activa, de manera que el alumno no sea únicamente receptor pasivo, sino que observe, reflexione, realice, participe, investigue, construya, etc.</p> <p>Tendremos especial cuidado en no caer en el activismo absurdo, donde el alumno realice tareas de forma irreflexiva o mecánica. En este sentido, propiciaremos a través de las actividades el análisis y la elaboración de conclusiones con respecto al trabajo que se está realizando.</p>
Individualización y atención a la diversidad	<p>Partimos de la base de hacer un esfuerzo por atender a cada alumno de una forma lo más personalizada posible, teniendo en cuenta su nivel de conocimientos y las capacidades que posee, sus motivaciones y ritmo de aprendizaje, sus lagunas y progresos, etc.</p>
Carácter práctico	<p>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.</p>
Creatividad, libertad y autonomía	<p>Se potenciará el desarrollo de la creatividad como pensamiento divergente, no como imaginación desbordada, porque vemos que cada persona puede llegar por caminos diferentes al mismo aprendizaje y porque se estima necesario que cada alumno desarrolle su iniciativa personal.</p>
Motivación	<p>Ya que el aprendizaje requiere esfuerzo y energía, se procurará que el alumno encuentre atractivo e interesante lo que se propone. Para ello, hemos de intentar que reconozca el sentido y la funcionalidad de lo que se aprende. Se procurará potenciar la motivación intrínseca (gusto por la materia en sí misma, porque las actividades que se proponen susciten interés), acercando las situaciones de aprendizaje a sus inquietudes y necesidades y al grado de</p>

PROGRAMACIÓN DIDÁCTICA DEL DEPARTAMENTO DE ELECTRICIDAD Y
ELECTRÓNICA
Curso 2024-2025

	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 importante de aprendizaje, ya que somos conscientes de que la interacción entre iguales es un poderoso resorte para lograr la adquisición de conocimientos y el desarrollo de capacidades. Para sacar el máximo partido a la interacción de los alumnos, trataremos de distribuirlos en la clase de la forma más conveniente en cada momento.
Autoestima	Una de las finalidades de las actuaciones del profesor será la de favorecer la autoestima y el equilibrio personal y afectivo del alumno, reforzando sus aspectos positivos (Capacidades, conductas, etc.). Asimismo, evitaremos en el grupo situaciones de marginación, segregación, ridiculización y, en general, cualquier comportamiento que sea discriminatorio.

Las TIC y los programas informáticos como ayuda y complementación metodológica.

Durante el desarrollo del curso, el uso de las tecnologías y los programas será clave para poder impartir con más eficiencia el desarrollo de los contenidos. No solo esto, sino que por experiencia observo que el interés de los alumnos y el entendimiento con ellos es mucho mayor aplicando esta ayuda.

Por otra parte, el uso de programas informáticos en mayor o menor medida en formación profesional lo veo un aspecto clave en cuanto al desarrollo profesional. Está claro que las prácticas de taller es un pilar básico, pero los programas informáticos ayudan al desarrollo de esa base y contenidos de gran parte de los módulos de la rama eléctrica, electrónica y automática.

Un enfoque pedagógico en el que la instrucción directa se desplaza de la dimensión del aprendizaje grupal a la dimensión del aprendizaje individual, transformándose el espacio grupal restante en un ambiente de aprendizaje dinámico e interactivo en el que el facilitador guía a los estudiantes en la aplicación de los conceptos en su involucramiento creativo con el contenido del curso.

Teams	Desde esa plataforma se cumplen principalmente estas cuatro funciones: <ul style="list-style-type: none"> • Calificar y solicitar ciertas prácticas.
-------	---

PROGRAMACIÓN DIDÁCTICA DEL DEPARTAMENTO DE ELECTRICIDAD Y
ELECTRÓNICA
Curso 2024-2025

	<ul style="list-style-type: none"> • Subir noticias tecnológicas relacionadas con el ciclo formativo (para aumentar la motivación). • Recordar, las fechas o sucesos más importantes del módulo (exámenes, exposiciones, etc.). • Comunicación con alumnos mediante el chat.
Correo electrónico del centro	También será posible su uso, aunque la realidad es que la mayor parte de las comunicaciones, conversaciones o dudas son realizadas por los alumnos en persona o por el chat del Teams.
PowerPoint	Exposición de trabajos.
Kahoot y Canva	Con estos programas se realizarán cuestionarios de manera gamificada con el objetivo de fomentar una competición entre ellos sana y entretenida.
FluidSIM	Estará comprendido en la versión de neumática y la versión de hidráulica. Este programa informático complementara al desarrollo de los contenidos del módulo.

2.5. Evaluación

A lo largo del proceso de enseñanza, la evaluación se gestiona de forma individual, continua y diferenciada a través de diferentes instrumentos y pruebas de evaluación, mediante actividades de evaluación inicial o diagnóstica, procesual o formativa. Es importante que el alumnado este informado de forma progresiva de su ritmo de aprendizaje, conociendo las valoraciones que vamos haciendo en todo momento. Hay cuatro cuestiones fundamentales que en esta programación se tienen presentes a la hora de realizar la evaluación de esta materia: qué, cómo, cuándo y a quien evaluar.

La finalidad de la evaluación del módulo es la de estimar en qué medida se han adquirido los resultados de aprendizaje previstos en el currículum a partir de la valoración de los criterios de evaluación. Además, se valorará la madurez académica y profesional del alumnado y sus posibilidades de inserción en el sector productivo.

2.5.1 Evaluación continua

Procedimientos de evaluación para alumnado con asistencia regular a clase.

PROGRAMACIÓN DIDÁCTICA DEL DEPARTAMENTO DE ELECTRICIDAD Y
ELECTRÓNICA
Curso 2024-2025

Para la evaluación del alumnado se tendrá en cuenta los resultados de las pruebas escritas, pruebas prácticas, tareas, trabajos y actividades.

- a. **Realización de Pruebas escritas:** Se realizarán al menos 1 prueba escrita por trimestre; dichas pruebas podrá consistir en preguntas cortas, preguntas a desarrollar, preguntas tipo test o combinación de las anteriores. Asimismo podrá incluirse en dicha prueba la realización de supuestos prácticos.

La puntuación de las diferentes preguntas que componen la prueba y en su caso del/de los supuesto/s, vendrá determinada de antemano en la propia prueba junto con el enunciado del/de los supuesto/s práctico/s.

- b. **Realización de Pruebas prácticas, tareas, actividades y trabajos:** Se valorarán en este apartado los trabajos, tareas, actividades y prácticas que se demande a los alumnos sobre temas concretos, valorándose la capacidad de concreción y de síntesis, así como la rigurosidad de los trabajos, actividades, tareas y prácticas y la presentación de las mismas.
 - i. Los alumnos tendrán que realizar trabajos, cuestiones o problemas. Así como presentar una memoria por cada práctica.
 - ii. La fecha de entrega será la que previamente indique el profesor a partir de que se dé por finalizada dicha práctica, trabajos, cuestiones o problemas.
 - iii. Será necesario entregar el 100% de las actividades, tareas y prácticas, en los plazos indicados, para superar cada evaluación.
 - iv. La realización de las prácticas de taller es obligatoria.
 - v. La entrega de las memorias de las prácticas es obligatoria.
 - vi. Para la calificación de la memoria de la práctica, se deberá entregar en el plazo indicado.
- c. La observación de la **participación, esfuerzo e interés mostrado** por el alumno en la realización de actividades propuestas en clase.

2.5.2 Pérdida de evaluación

Procedimientos de evaluación para alumnado que supera el 20% de faltas.

El número máximo de faltas de asistencia por las que se determinará la imposibilidad de aplicar la evaluación continua en el módulo, será el siguiente:

Cuando el número de faltas de asistencia a clase supere el 20 % de las horas totales del módulo. El módulo son 136 h, con lo que el alumno que falte 28 h o más, perderá la evaluación continua.

a. **Procedimientos de evaluación:**

- i. Se realizará una prueba final específica de carácter teórico-práctico; dicha prueba será escrita e individual y podrá consistir en preguntas cortas, preguntas a desarrollar, preguntas tipo test o combinación de las anteriores. Asimismo podrá incluirse en dicha prueba la realización de una prueba práctica.

La puntuación de las diferentes preguntas que componen la prueba y en su caso del/ de los supuesto/s, vendrá determinada de antemano en la propia prueba junto con el enunciado del/de los supuesto/s practico/s.

- ii. Realización y entrega de las actividades, prácticas, tareas y trabajos no realizados en el aula sobre los contenidos impartidos, con carácter previo y obligatorio a la realización de la prueba escrita.
- iii. En el caso en el que el profesor lo estime conveniente el alumno deberá presentar además un trabajo complementario en relación con los contenidos del módulo impartidos a lo largo del curso.
- iv. La prueba será calificada sobre 10 puntos. Para superar el módulo el alumno deberá obtener cinco puntos en esta prueba.

2.5.3 Evaluaciones final de junio y extraordinaria de junio.

La evaluación final de junio y la extraordinaria contará con una prueba teórica y una prueba práctica con los contenidos teóricos/ prácticos vistos durante todo el curso. Para la realización de la prueba será necesario que el alumno haya realizado las experiencias prácticas mínimas exigidas en cada trimestre, presentando las memorias y proyectos correspondientes. No obstante, la prueba

PROGRAMACIÓN DIDÁCTICA DEL DEPARTAMENTO DE ELECTRICIDAD Y
ELECTRÓNICA
Curso 2024-2025

práctica podrá suprimirse, a criterio del profesor, si el alumno ha adquirido durante el curso los conocimientos y capacidades mínimas conforme a los contenidos.

En el caso de que el alumno tenga que recurrir a la evaluación extraordinaria de junio realizará una prueba teórica y otra de carácter práctico de los contenidos del módulo completo y tendrá que realizar un plan de recuperación que le entregará el profesor después de la evaluación final de junio, constituido por actividades, prácticas, tareas y trabajo, con el fin de facilitar el estudio del módulo y la superación del mismo. Dicho plan de recuperación será entregado al profesor el mismo día de la prueba en el mes de junio.

2.5.4 Criterios de calificación

Será necesario obtener un mínimo de cuatro sobre diez en la prueba objetiva para poder hacer media con el resto de los criterios de calificación. La manera porcentual y el modo de clasificar cada criterio de calificación en las diferentes actividades de esta unidad didáctica será la siguiente:

<u>Criterios de calificación (valor porcentual)</u>			
Pruebas objetivas...		40%	
Prácticas		40%	
Interés y participación		10%	
Trabajo de exposición		10%	
<u>Clasificación de los criterios de evaluación.</u>			
<u>Tipo de actividad</u>	<u>Criterio de calificación</u>	<u>Instrumento de evaluación</u>	
Presentación y conocimientos previos.	Interés y participación.	Observación directa y registro.	
Clases teóricas.	Interés y participación.	Observación directa y registro.	
Actividades de desarrollo.	Interés y participación.	Observación directa y registro.	
Actividades prácticas.	Prácticas.	Observación y registro.	
Exposición de trabajo.	Trabajo de exposición.	Rúbrica.	
Examen de evaluación.	Pruebas objetivas.	Examen escrito.	

Si las actividades, tareas, trabajos y prácticas se entregasen pasada la fecha de entrega, éstos se entregarán por correo electrónico o por otro medio que el profesor considere oportuno y en caso de estar realizados correctamente su calificación máxima será de 5 puntos.

La **nota de la evaluación** se obtiene con los porcentajes expresados anteriormente, con un decimal y redondeo aritmético al alza. Se considera aprobada la evaluación cuando esta nota sea igual o superior a 5 puntos.

En cuanto a las técnicas e instrumentos son el medio con el cual se registra y obtiene la información necesaria para verificar los logros o dificultades en el proceso de enseñanza-aprendizaje.

Instrumentos de evaluación	Valoración
Exámenes escritos	Adquisición de conocimientos.
Rúbricas	Exposiciones orales.
Observación directa y registro.	Participación, respeto e interés. Actividades de desarrollo y prácticas.

2.6.1. Recuperación

Se podrán recuperar la primera y segunda evaluación realizando una prueba escrita en la semana siguiente a la evaluación, para recuperar dicha parte.

En el caso de tener suspensa la tercera evaluación, se recuperará en el examen final de junio. En el caso de tener las tres evaluaciones suspensas o de que la media de las tres no sea superior a cinco, el alumno tendrá que realizar la totalidad del examen final de junio.

2.6.2. Recuperación de módulo pendiente.

En el caso de los alumnos que no hayan superado el módulo y se encuentren matriculados en segundo curso tendrán el módulo pendiente. Para superar el módulo tendrán que superar un examen, con pruebas teóricas y prácticas sobre los contenidos vistos en el módulo durante todo el curso, que se convocará antes de la primera evaluación final de segundo curso del Ciclo de Grado medio en periodo ordinario, y antes de la segunda evaluación final de segundo curso para la convocatoria de carácter extraordinario (fechas de carácter aproximado). Los instrumentos y criterios de evaluación aplicados serán los mismos que para el resto de alumnos que cursan el módulo. Los

alumnos con el módulo pendiente estarán obligados a entregar las actividades o proyectos solicitados por el profesor.

2.7 Reclamación

Procedimientos de revisión y reclamación

a. Reclamaciones 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.

• Reclamación de la evaluación final:

Los alumnos, o sus padres o tutores legales, podrán solicitar, de profesores y tutores, cuantas aclaraciones consideren precisas acerca de las calificaciones o decisiones finales. Dicha solicitud se realizará el primer día hábil posterior a la comunicación de los resultados de la evaluación.

En el supuesto de que, tras las oportunas aclaraciones, exista desacuerdo con la calificación final obtenida en una materia o con la decisión de promoción o titulación adoptada para un alumno, éste o sus tutores legales, podrán reclamar ante la dirección del centro la revisión de dicha

calificación o decisión, en el plazo de 2 días hábiles a partir de aquel en que se produjo su comunicación.

2.8 Recursos

El termino TIC (Tecnologías de la información y comunicación), incluye todas las tecnologías avanzadas para el tratamiento y comunicación de información. Como hemos mencionado también en el punto de metodología, el uso de las TIC es algo fundamental en un desarrollo mas eficiente del módulo. Un resumen de este empleo tanto de TIC como de recursos materiales, institucionales y personales sería:

Recursos TIC: Los recursos TIC con los que se cuentan para este módulo son:

- Seis ordenadores fijos con conexión a internet.
- Un panel interactivo.
- Herramientas para la comunicación online.
- Software informático: FluidSIM neumática, FluidSIM hidráulica.
- Ayuda en gamificaciones o clases más dinámicas: Kahoot, Google form, Popplet y Canva.

Materiales: Los recursos materiales que se emplearán a lo largo del curso son los siguientes:

- Apuntes propios y esquemas conceptuales para colocar en la pizarra.
- Libro de texto de Sistemas neumáticos e hidráulicos (Editorial paraninfo) y material propio.
- Equipamiento eléctrico y electrónico con el que cuenta el departamento.
- Paneles didácticos y de pruebas.
- Herramientas para montaje, aparatos de medida.
- Supuestos prácticos.
- Materiales aportados por los alumnos.
- Plantilla de memorias.
- Póster con esquemas de automatismos.

En cuanto a los recursos personales.

- El profesor de la materia.
- Colaboración con otros profesores del departamento.
- Charla de técnicos y especialistas.

En cuanto a los recursos institucionales.

- Organismos institucionales.
- Empresas del Municipio relacionadas con el módulo.

2.9 Actividades Complementarias y extraescolares

Se tiene previsto realizar alguna visita a alguna empresa de la zona que tenga relación con el módulo. Se pretenderá coordinar la actividad con otros ciclos formativos de la familia profesional de electricidad y electrónica, con el fin de rentabilizar los recursos necesarios para su realización.

2.10 Actividades de ampliación y refuerzo.

La propuesta para este alumno durante el presente curso se basa en orientar una ampliación curricular a la profundización de contenidos. Se propondrán trabajos que requieran una alta capacidad de trabajo autónomo mediante las actividades de ampliación, y bajo ningún concepto se fomentará el aislacionismo del alumno con respecto al resto del alumnado, de manera que se fomentará igualmente la relación de compañerismo.

-Las actividades de ampliación: Este bloque de actividades son fundamentales debido a que permiten abordar nuevos conocimientos a aquellos alumnos que han realizado de manera satisfactoria las actividades generales de las unidades. Este tipo de actividades son importantes dado el diferente nivel de los alumnos y las diferencias de capacidades que puedan darse.

-Las actividades de consolidación o refuerzo: Se realizarán con el objetivo de desarrollar los contenidos mínimos de las unidades didácticas. Estarán presentes en toda unidad didáctica, para resumir lo aprendido, sintetizar los nuevos conocimientos, relacionándolos con los aprendizajes anteriores. Son actividades que pretenden hacer más hincapié en los conceptos fundamentales dados.

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 PLC 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.
- Conexión 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 conexión. Esquemas de potencia, esquemas de conexiones al PLC, esquema de bornero, entre otros. Simbología normalizada.
- Técnicas de montaje y conexión.
- 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.

PROGRAMACIÓN DIDÁCTICA DEL DEPARTAMENTO DE ELECTRICIDAD Y
ELECTRÓNICA
Curso 2024-2025

- 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:

1^{er} 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).

2^o trimestre (55 horas):

Bloque II: Programación de Autómatas (10 horas).

Bloque III: Realización de Automatismos Secuenciales con PLC (45 horas).

3^{er} 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:
 - Dicho proyecto será expuesto en el aula, (valorándose la argumentación, claridad y precisión, y comprensión de los conocimientos) 9,4%
 - La calidad del producto: contenido, sistematización de la información, argumentación, estructura, diseño y ejecución. 23,5%
 - Actitudes: responsabilidad, compromiso con su propio aprendizaje y toma de decisiones.9,4%
 - 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.

PROGRAMACIÓN DIDÁCTICA DEL DEPARTAMENTO DE ELECTRICIDAD Y
ELECTRÓNICA
Curso 2024-2025

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 a 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 rendimiento sean 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.

PROGRAMACIÓN DIDÁCTICA DEL DEPARTAMENTO DE ELECTRICIDAD Y
ELECTRÓNICA
Curso 2024-2025

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: 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.

PROGRAMACIÓN DIDÁCTICA DEL DEPARTAMENTO DE ELECTRICIDAD Y
ELECTRÓNICA
Curso 2024-2025

4. MÓDULO: SISTEMAS DE MEDIDA Y REGULACIÓN 0961

1. INTRODUCCIÓN.

Se concreta en este documento la programación didáctica del módulo profesional de **Sistemas de Medida y Regulación**, 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 136 horas. La asignación semanal de docencia se establece en 4 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**.

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).

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”.

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 concretar en estas programaciones didácticas los módulos profesionales del Catálogo Modular de Formación Profesional.

Anotar lo fijado en la normativa y promover el desarrollo de los diferentes contenidos desde el punto de vista que se legisla en el epígrafe 97.3.b: “Promoverán, en el marco de sus respectivas competencias y con el fin de propiciar la adquisición de las correspondientes competencias, la autonomía pedagógica, organizativa y de gestión de los centros que impartan formación profesional, facilitando en todo caso el trabajo en equipo del profesorado y el desarrollo de planes de formación, la movilidad en centros y empresas, la investigación aplicada y la innovación en su ámbito docente, así como las actuaciones que favorezcan la mejora continua de los procesos formativos”.

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”.

No cerrar este epígrafe normativo indicando (a fecha de elaboración en fase de borrador) del marco normativo de la Consejería de Educación, en los títulos que se están programando, lo siguiente:

- Borrador de Proyecto de Decreto 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.
- Proyecto de Orden por el 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.

El siguiente epígrafe, concretaremos lo especificado en la nueva norma relativo a la programación de los módulos profesionales del título enmarcado en el grupo D.

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. 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 verse modificados debido a la reducción de horas de 160 horas a 136 horas en la propuesta del nuevo título, en fase de borrador:

1. Reconocimiento de dispositivos de medida y regulación:
 - Relación de aplicaciones industriales con sistemas de medida y regulación.
 - Elementos de un bucle de control. Lazo abierto y lazo cerrado.
 - Transductores y sensores. Clasificación y características generales.
 - Especificaciones de los sistemas de control.

2. Montaje y desarrollo de sistemas de medida y regulación:
 - Estrategias básicas de control: realimentación.
 - Elementos que intervienen en un sistema regulado.
 - Diagrama de bloques.
 - Función de transferencia.
 - La cadena de adquisición de datos.
 - Tratamiento y acondicionadores de señales: puente de Wheatstone, amplificadores operacionales, convertidores, filtros, moduladores, conversores A/D y D/A, entre otros.
 - Detectores de proximidad: por contacto (finales de carrera) y sin contacto (inductivos, capacitivos, fotoeléctricos y ultrasonido).
 - Otros tipos de sensores: temperatura, nivel, presión, humedad, caudal, posición, velocidad, aceleración y sensores táctiles, entre otros.
 - Manejo de elementos de neumática e hidráulica proporcional.
 - Selección y dimensionado de los componentes de un sistema de medida y regulación.
 - Determinación de la estabilidad de un sistema de control.
 - Selección y determinación de controladores.
 - Diseño en espacio de estados.
 - Estrategias de control para atajar perturbaciones.
 - Técnicas de montaje y puesta en marcha de sistemas de medida y regulación.

- Técnicas de calibración de sensores y transductores.
 - Sintonización de controladores.
 - Parámetros y programación de elementos de control analógico y digital.
 - Técnicas de regulación ante el envejecimiento del sistema.
3. Verificación del funcionamiento de los sistemas de medida y regulación:
- Técnicas de verificación.
 - Técnicas de ajuste.
 - Técnicas de medida y comprobación eléctrica.
 - Plan de actuación para puesta en servicio.
 - Protocolo de puesta en marcha particularizado para la secuencia de funcionamiento.
 - Aplicación de la normativa de seguridad a cada caso.
 - Reglamentación vigente. REBT, entre otros.
4. Diagnóstico de averías en los sistemas de medida y regulación:
- Técnicas de mantenimiento.
 - Mantenimiento de equipos e instalaciones.
 - Diagnóstico y localización de averías. Protocolos de pruebas. Plan de actuación ante disfunciones del sistema.
 - Averías típicas en sistemas de medida y regulación.
 - Equipos y aparatos de medida.
 - Informe de incidencias.

Prevención de riesgos, seguridad y protección medioambiental:

- Normativa de prevención de riesgos laborales relativa a los sistemas automáticos (riesgo eléctrico, neumático e hidráulico entre otros).
- Prevención de riesgos laborales en los procesos de montaje y mantenimiento de sistemas automáticos (riesgo eléctrico, neumático e hidráulico entre otros).
- Equipos de protección individual: características y criterios de utilización. Protección colectiva. Medios y equipos de protección.
- Normativa reguladora en gestión de residuos.

- 1.
- 2.
- 3.

4. CONTRIBUCIÓN OBJETIVOS GENERALES

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

TEMPORALIZACIÓN POR EVALUACIONES.

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 la reducción de asignación horaria, partiendo en la legislación anterior con una asignación de 160 horas, a una asignación de 136 horas, con una carga horaria en el grupo de 4 sesiones semanales.

La distribución temporal, que pueda ser aplicable con los contenidos del currículo actual, sería la siguiente:

PROGRAMACIÓN DIDÁCTICA DEL DEPARTAMENTO DE ELECTRICIDAD Y
ELECTRÓNICA
Curso 2024-2025

EV	UT	Unidad de Trabajo	Horas
1ª	0	Presentación Módulo SMYR	2
	1	Actividad Industrial - Control	10
	2	Elementos de Medida	20
	3	Bloques de Control	20
2ª	4	Funciones de Transferencia	20
	5	Sistemas Primer y Segundo Orden	20
3ª	6	Reguladores. Sintonización	20
	7	Verificación de Sistemas Medida	9
	8	Mantenimiento de Sistemas Medida	8
	9	Prevención de Riesgos	6
Acumulado Lectivo Junio (13/06/2025)			136

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).

5. RESULTADOS APRENDIZAJE Y 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 resultados de aprendizaje asociados a este módulo profesional son los siguientes:

- (RA_1) Reconoce los dispositivos de medida y regulación, identificando su funcionalidad y determinando sus características técnicas.
- (RA_2) Monta y desarrolla sistemas de medida y regulación, identificando las variables del proceso, estableciendo los requisitos de funcionamiento y seleccionando los sistemas de medida y regulación adecuados conforme a los requerimientos del sistema.
- (RA_3) Verifica el funcionamiento de los sistemas de medida y regulación, aplicando la normativa de seguridad a cada caso concreto.
- (RA_4) Diagnostica averías en los sistemas de medida y regulación, identificando la naturaleza de la avería y aplicando los procedimientos y técnicas más adecuadas para cada caso.
- (RA_5) Cumple las normas de prevención de riesgos laborales y de protección ambiental, identificando los riesgos asociados, las medidas y equipos para prevenirlos.

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 identificado los tipos de sensores y transductores utilizados en los sistemas de medida en función de la magnitud que hay que medir y sus características de funcionamiento.
 - Se han identificado los circuitos acondicionadores de señal que constituyen los dispositivos de medida.
 - Se han establecido las especificaciones técnicas del sistema de medida.
 - Se ha identificado la funcionalidad de los sistemas de medida para diferentes aplicaciones industriales.
 - Se ha analizado la idoneidad de la regulación para diferentes aplicaciones industriales.
 - Se han reconocido los bloques que constituyen un lazo de regulación.
 - Se han determinado las variables que definen un sistema de regulación.
 - Se han identificado los dispositivos de regulación utilizados a nivel industrial en función de la aplicación requerida.
 - Se ha determinado la estabilidad del sistema de control, aplicando diversos criterios de estabilidad.
 - Se han establecido algoritmos para la determinación de los controladores del sistema de control.
- Criterios de Evaluación RA_2:
- Se han determinado las variables del proceso que se van a controlar.
 - Se han establecido las especificaciones técnicas de sistema de control.
 - Se han seleccionado los dispositivos de medida y regulación en función de la aplicación requerida.
 - Se han propuesto estrategias de control sencillas para el proceso planteado.
 - Se ha montado el sistema de medida y regulación, implementando dispositivos.
 - Se han calibrado y ajustado los dispositivos de medida.
 - Se han establecido parámetros para los controladores de los sistemas de control.
 - Se ha analizado la estabilidad del sistema de control, aplicando diversos criterios y utilizando sistemas de adquisición de datos.
 - Se ha verificado la respuesta del sistema ante diferentes entradas y posibles perturbaciones, utilizando sistemas de adquisición de datos.
- Criterios de Evaluación RA_3:
- Se ha comprobado el conexionado entre dispositivos.
 - Se ha verificado el funcionamiento de los dispositivos de protección.
 - Se ha seguido un protocolo de actuación para la puesta en servicio y comprobación.
 - Se ha verificado la secuencia de control.
 - Se han reajustado los dispositivos que conforman el sistema de medida y regulación.
 - Se ha verificado la respuesta del sistema ante situaciones anómalas.
- Criterios de Evaluación RA_4:
- Se han reconocido los puntos susceptibles de avería.
 - Se ha utilizado instrumentación de medida y comprobación.
 - Se han diagnosticado las causas de la avería.
 - Se ha localizado la avería.

- Se ha restablecido el funcionamiento del sistema.
 - Se ha documentado la avería en un informe de incidencias del sistema.
 - Se ha configurado la memoria técnica.
 - Se ha elaborado el presupuesto de la instalación.
- Criterios de Evaluación RA_5:
- Se han identificado los riesgos y el nivel de peligrosidad que supone la manipulación de los materiales, herramientas, útiles, máquinas y medios de transporte.
 - Se ha operado con máquinas y herramientas, 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 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.
 - Se ha identificado el uso correcto de los elementos de seguridad y de los equipos de protección individual y colectiva.
 - Se ha relacionado la manipulación de materiales, herramientas y máquinas con las medidas de seguridad y protección personal requeridos.
 - 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. METODOLOGÍA.

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, integrarán los aspectos científicos, tecnológicos y organizativo que en cada caso correspondan, con el fin de que el alumnado adquiriera 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 04), y concretando detalles en la pizarra. Para estructurar el curso se empleará la herramienta TIC _ Plataforma Educativa MOODLE Consejería Educación.

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 equipos de prácticas, se desarrollarán supuestos que resuelvan especificaciones de mediciones y regulación en ámbitos de 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.

La realización de supuestos con maquetas y entrenadores, se verá limitado a la disponibilidad de los equipos y/o estado que presenten los mismos.

7. EVALUACIÓN.

A. INSTRUMENTOS 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

PROGRAMACIÓN DIDÁCTICA DEL DEPARTAMENTO DE ELECTRICIDAD Y
ELECTRÓNICA
Curso 2024-2025

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 del 70%.
- Parte Práctica: por las actividades, prácticos TIC, y otros tipos de contenidos procedimentales, un porcentaje del 30%.

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.

- 1.
- 2.
- 3.
- 4.
- 5.
- 6.
- 7.
- 8.
- 9.
- 10.

B. 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.

- 1.
- 2.
- 3.
- 4.
- 5.
- 6.
- 7.
- 8.
- 9.
- 10.

- 1.

C. 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.

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.

D. 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”.

- 1.
- 2.
- 3.

4.
 - 1.
 - 2.
 - 3.
 - 4.
 - 5.
 - 6.
 - 7.
8. **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.

El módulo profesional de Sistemas de Medida y Regulación, 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_3) Verifica el funcionamiento de los sistemas de medida y regulación, aplicando la normativa de seguridad a cada caso concreto.
- (RA_4) Diagnostica averías en los sistemas de medida y regulación, identificando la naturaleza de la avería y aplicando los procedimientos y técnicas más adecuadas para cada caso.

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, además de aplicación en medidas de calibración de instrumentos en campo.

9. **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.
- Libros de Texto de referencia:
 - Sistemas de Medida y Regulación. José Antonio Navarro Márquez. CANO PINA.
 - Sistemas de Medida y Regulación. Antonio Rodríguez Mata. PARANINFO.

10. 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.

11. 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 detectarían 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.

12. **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 (70% Teoría / 30% Actividades - prácticos). Proporciones de bloques unidades de trabajo la media aritmética de cada una de las estructuras de recuperación.

- 5.
- 6.
- 7.
- 8.

PROGRAMACIÓN DIDÁCTICA DEL DEPARTAMENTO DE ELECTRICIDAD Y
ELECTRÓNICA
Curso 2024-2025

- 9.
- 10.
- 11.
- 12.
- 13.
- 14.

A. 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 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.

B. 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.

- 1.
- 2.
- 3.
- 4.
- 5.
- 6.
- 7.
- 8.
- 9.
- 10.
- 11.
- 12.
- 13.
- 14.

15.

1.

C. 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”**.

5. MÓDULO: SISTEMAS DE POTENCIA 0962

5.1. Contenidos

Los contenidos del módulo se ajustan a lo indicado en la normativa vigente en la fecha de elaboración de esta programación y que son: 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, y el 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 son los siguientes:

1. Determinación de los parámetros característicos de los sistemas eléctricos:

- Corriente alterna y corriente continua.
- Simbología eléctrica. Arrancadores. Automatismos. Conductores. Máquinas. Aparatos de medida.
- Comportamiento de los receptores en corriente alterna.
- Parámetros de un circuito de corriente alterna. Tensión, intensidad, impedancia, potencias: activa, reactiva y aparente, factor de potencia y $\cos \phi$, entre otros.
- Distribución a tres y cuatro hilos
- Conexión de receptores trifásicos y monofásicos.
- Medidas en circuitos de corriente alterna. Tensión. Intensidad, potencia, factor de potencia, entre otros.
- Armónicos: causas y efectos. Parámetros característicos. Técnicas de filtrado.
- Cálculo de secciones. Instalaciones receptoras. Factor de potencia. Mejora del factor de potencia.
- Protecciones eléctricas. Fusibles, interruptores automáticos, interruptores diferenciales, réles térmicos, módulos de seguridad, entre otros.

2. Reconocimiento del funcionamiento de las máquinas eléctricas:

- Clasificación de las máquinas eléctricas.
- Elementos mecánicos y eléctricos de las máquinas.
- Magnitudes eléctricas y mecánicas de las máquinas eléctricas.
- Alternador eléctrico. Constitución, principio de funcionamiento
- Transformador eléctrico. Constitución. Tipos. Autotransformador. Monofásicos y trifásicos. Principio de funcionamiento: vacío y carga. Protecciones. Ensayos: vacío y cortocircuito.
- Motores eléctricos. Principio de funcionamiento. Motores de corriente continua y corriente alterna.
- 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.
- Criterios de selección de máquinas eléctricas.
- Esquemas de conexionado de máquinas.
- Sistemas de arranque de motores. Directo, por resistencias, con autotransformador, estrella-triángulo, arrancadores estáticos, entre otros.
- Variación de velocidad de los motores eléctricos. Parámetros característicos.

3. Determinación de las características de los accionamientos eléctricos y electrónicos de potencia:

- 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).
- Amplificadores operacionales. Aplicaciones en circuitos de potencia.
- Osciladores. Tipos

- Aparatos de medida. Técnicas de medida. Procedimiento de medida. Osciloscopio. Tipos de aparatos de medida y su conexionado.
- Accionamientos eléctricos. Principio de funcionamiento, aplicaciones y características técnicas.
- Accionamientos electrónicos. Arrancador electrónico y variador de frecuencia.
- Marco Normativo de Seguridad Máquina: Evaluación de riesgos, estimación del nivel de seguridad y elección de dispositivos de seguridad máquina.

4. Instalación y conexionado de motores eléctricos:

- Especificaciones técnicas de la instalación.
- Criterios de selección de componentes.
- Esquemas de conexionado.
- Simbología normalizada.
- Técnicas de montaje y conexionado.
- Parámetros de ajuste de los accionamientos electrónicos.
- Instalación, montaje y configuración de arranque de motores eléctricos.
- Instalación, montaje y configuración de sistemas de control de velocidad de motores.
- Aparatos de medida. Técnicas de medida. Medidas de resistencia, tensión, intensidad, potencia, energía, factor de potencia. Tipos de aparatos de medida y su conexionado.
- Compatibilidad electromagnética.
- Reglamentación vigente.

5. Verificación y puesta en marcha del sistema de potencia:

- Técnicas de verificación.
- Instrumentos de medida. Características y principios de funcionamiento. Multímetro, pinza multifunción, entre otros.
- Diagnóstico y localización de averías. Contactos a masa. Cortocircuitos. Conductores cortados. Determinación de las polaridades correctas. Determinación de la posición de las escobillas.
- Técnicas de actuación. Protocolo de verificación y señalización de averías.
- Registros de averías.
- Reglamentación vigente.

6. Mantenimiento de máquinas eléctricas:

- Tipos de mantenimiento. Mantenimiento preventivo.
- Operaciones de mantenimiento en las máquinas eléctricas
- Plan de mantenimiento de máquinas eléctricas.
- Procedimientos de actuación en el mantenimiento de máquinas eléctricas.
- Ajuste de elementos y sistemas.

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.

5.2. Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación.

El R.D. 1581/2011 (BOE 15-12-11) y el Real Decreto 401/2023, de 29 de mayo, normativa vigente en la fecha de redacción de esta programación, por el que se actualiza el título de la formación profesional del sistema educativo de Técnico Superior en Automatización y

Robótica Industrial establece para el módulo profesional sistemas de potencia los siguientes resultados de aprendizaje y criterios de evaluación:

1. 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.

2. 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.

3. 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.

4. 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.

5. 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.

6. 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.

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.

5.3. Contribución del módulo a los objetivos generales del ciclo

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

5.4. Temporalización por evaluaciones

De acuerdo con la Guía para la implantación de las enseñanzas de guía para la implantación de las enseñanzas de formación profesional en el marco del sistema integrado establecido por la ley orgánica 3/2022 de 31 de marzo, de ordenación e integración de la formación profesional se establece un total módulo: 136 horas.

Este módulo se organizará en cinco bloques temáticos, divididos a su vez en Unidades de Trabajo, de la manera que se indica a continuación:

I) Electrotecnia: en esta primera fase se abordan los contenidos referidos a los circuitos de corriente continua, corriente alterna, tanto en instalaciones monofásicas como trifásicas, así como los cálculos de secciones de los conductores y la determinación de elementos de protección.

UT 1. Corriente continua. Corriente alterna monofásica y trifásica.

UT 2. REBT. Cálculo de secciones y determinación de elementos de protección. Factor de potencia.

II) Maquinas eléctricas: se abordan los contenidos referidos a los transformadores monofásicos y trifásicos, así como los relativos a las máquinas rotativas de corriente alterna y de corriente continua (motores y alternadores). Seguidamente, analizamos los sistemas de arranque y de variación de velocidad de los motores eléctricos.

UT 3. Transformadores monofásicos y trifásicos.

UT 4. Máquinas de corriente alterna: motor asíncrono, motor síncrono, alternador. Arranque y variación de velocidad.

UT 5. Máquinas de corriente continua. Arranque y variación de velocidad.

III) Arranques y automatismos con motores eléctricos : en esta fase se abordan los contenidos referidos a:

- Realización de esquemas de circuitos de fuerza y mando de automatismos eléctricos para arranques de motores eléctricos.
- Dimensionamiento de los elementos y conductores que intervienen en los circuitos de fuerza y mando de automatismos eléctricos.
- Montaje de cuadros eléctricos.
- Medición de los parámetros del motor en arranque y en servicio.

UT 6. Circuitos eléctricos. Simbología.

UT 7. Montaje de cuadros eléctricos.

IV) Electrónica de potencia: en esta fase, se comenzará con componentes y circuitos de electrónica analógica básica para, posteriormente, relacionarlos con los componentes y circuitos de electrónica de potencia. A continuación, se verán los amplificadores operacionales, generadores de señal y osciladores.

UT 8. Componentes electrónicos de potencia. Diodos rectificadores, tiristores, transistores de potencia.

UT 9. Convertidores electrónicos. Rectificadores. Inversores. Troceadores.

V) Accionamientos electrónicos: en esta última fase se abordarán los contenidos relativos a los accionamientos electrónicos que se emplean en los arranques y en la regulación de motores eléctricos (arrancadores, variadores de velocidad).

UT 10. Accionamientos electrónicos. Arrancadores. Variadores de velocidad.

La distribución trimestral será la siguiente:

1^{er} trimestre (56 horas):

Bloque I: Electrotecnia (25 horas).

Bloque II: Máquinas Eléctricas (10 horas).

Bloque III: Arranques y automatismos con motores eléctricos (21 horas).

2^o trimestre (60 horas):

Bloque II: Máquinas Eléctricas (20 horas).

Bloque III: Arranques y automatismos con motores eléctricos (40 horas).

3^{er} trimestre (20 horas):

Bloque IV: Electrónica de potencia (15 horas).

Bloque V: Accionamientos electrónicos (5 horas).

5.5. Contenidos Mínimos exigibles para una calificación positiva del módulo

Para superar el módulo, es imprescindible que el alumno haya adquirido los siguientes conocimientos y capacidades mínimos:

Resultado de aprendizaje 1- criterio de evaluación a), b), c), d), e), h), j).

Resultado de aprendizaje 2- criterio de evaluación a), b), c), f), g).

Resultado de aprendizaje 3- criterio de evaluación a), b), d), e), f).

Resultado de aprendizaje 4- criterio de evaluación c), d), e), h).

Resultado de aprendizaje 5- criterio de evaluación a), b), f), g).

Resultado de aprendizaje 6- criterio de evaluación a), b), c), d), e), f), g).

Resultado de aprendizaje 7- criterio de evaluación b), d), e), f), i).

5.6. Metodología

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 con software comercial.
- 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.

5.7. Evaluación

La evaluación no dependerá de un único concepto, sino reflejará mayoritariamente la diversidad de actuaciones en el aula: memoria de actividades, experiencias prácticas, trabajos en grupo, pruebas individuales escritas, actitud y participación del alumno en el aula. También se valorarán los trabajos y proyectos realizados en casa.

5.7.1. Instrumentos de evaluación

Evaluaciones intermedias del curso

En el proceso de evaluación continua tendremos en cuenta la existencia de tres evaluaciones, una por trimestre, incluyendo al menos una prueba individual y escrita con los contenidos vistos en cada uno de los periodos.

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.

Evaluaciones finales de junio.

La evaluación final de junio y la extraordinaria contará con una prueba teórica y una prueba práctica con los contenidos teóricos/ prácticos vistos durante todo el curso. Para la realización de la prueba será necesario que el alumno haya realizado las experiencias prácticas mínimas exigidas en cada trimestre, presentando las memorias y proyectos correspondientes. No obstante, la prueba práctica podrá suprimirse, a criterio del profesor, si el alumno ha adquirido durante el curso los conocimientos y capacidades mínimas reflejados en el apartado 5.4.

Para obtener la nota actitudinal se valorarán los siguientes aspectos:

- Actitud, interés y participación en clase
- Trabajo en grupo, colaboración.
- Asistencia a clase
- Realización y presentación de trabajos personales en el cuaderno

5.7.2. 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.

Las pruebas se ponderarán de la siguiente manera:

- | | |
|-----------------------------------|------|
| • Prueba escrita de conocimientos | 50% |
| • Prácticas de taller y memorias. | 40% |
| • Nota actitudinal | 10%. |

Tanto las pruebas escritas como las prácticas tendrán una valoración de 0 a 10 puntos. Para poder elaborar la nota final, es necesario que en cada una de estas pruebas el alumno haya obtenido un valor igual o mayor que 5.

Las pruebas teóricas tendrán posibilidad de recuperación mediante un examen por cada trimestre.

Aquellos alumnos que no hayan realizado la totalidad de las prácticas exigidas como mínimas para el trimestre tendrán la calificación de insuficiente en la evaluación.

Se calificará con Insuficiente en la Evaluación, si no se han presentado todas y cada una de las memorias o proyectos exigidos durante esa evaluación.

Prácticas mínimas exigidas durante el curso:

- Montaje, medidas y cálculo sobre circuito de CA.
- Diseño y construcción de automatismos cableados para arranque de motores de CA trifásicos.
- Ensayos y medidas sobre transformadores.
- Ensayos y medidas sobre motores de CC.
- Configuración y montaje de Convertidores de frecuencia.
- Montaje y monitorización de convertidores de potencia.
- Proyecto eléctrico final de automatismos cableados.

Calificaciones finales de junio

Si las notas obtenidas en cada una de las evaluaciones intermedias son iguales o mayores que 5, se hará la media para obtener la calificación final. Si alguna de ellas es menor que 5, la calificación final será de Insuficiente.

En este caso, el alumno tendrá que realizar la prueba final descrita en el apartado de instrumentos de evaluación para las evaluaciones finales de junio.

Calificación de alumnos con pérdida de evaluación continua

Los alumnos que hayan faltado más del 20% de las horas totales del módulo perderán el derecho a la evaluación continua. Estos alumnos tendrán que realizar una prueba teórica escrita y una prueba práctica sobre el total de los contenidos. Además, deberán cumplir los requisitos establecidos en el apartado de <<Instrumentos de evaluación para las evaluaciones finales de Junio>>, a saber: el alumno debe haber realizado las experiencias prácticas mínimas exigidas en cada trimestre, presentando las memorias y proyectos correspondientes. La no entrega de dicho material supone la calificación negativa del módulo.

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 superar un examen, con pruebas teóricas y prácticas sobre los contenidos vistos en el módulo durante todo el curso, que se convocará antes de la 1ª Evaluación Final de 2º curso del Ciclo de Grado medio (aproximadamente en el mes de febrero) en periodo ordinario, y antes de la 2ª Evaluación Final de 2º curso del Ciclo de Grado medio (aproximadamente en el mes de junio) para la convocatoria de carácter extraordinario. Los instrumentos y criterios de evaluación aplicados serán los mismos que para el resto de los alumnos que cursan el módulo. Los alumnos con el módulo pendiente están obligados a entregar las actividades y proyectos que el profesor determine en cada evaluación.

PROGRAMACIÓN DIDÁCTICA DEL DEPARTAMENTO DE ELECTRICIDAD Y
ELECTRÓNICA
Curso 2024-2025

6. MÓDULO: DOCUMENTACIÓN TÉCNICA 0963

6.

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**.

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).

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”.

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 lo fijado en la normativa y promover el desarrollo de los diferentes contenidos desde el punto de vista que se legisla en el epígrafe 97.3.b: “Promoverán, en el marco de sus respectivas competencias y con el fin de propiciar la adquisición de las correspondientes competencias, la autonomía pedagógica, organizativa y de gestión de los centros que impartan formación profesional, facilitando en todo caso el trabajo en equipo del profesorado y el desarrollo de planes de formación, la movilidad en centros y empresas, la investigación aplicada y la innovación en su ámbito docente, así como las actuaciones que favorezcan la mejora continua de los procesos formativos”.

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”.

PROGRAMACIÓN DIDÁCTICA DEL DEPARTAMENTO DE ELECTRICIDAD Y
ELECTRÓNICA
Curso 2024-2025

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”.

No cerrar este epígrafe normativo indicando (a fecha de elaboración en fase de borrador) del marco normativo de la Consejería de Educación, en los títulos que se están programando, lo siguiente:

- Borrador de Proyecto de Decreto 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.
- Proyecto de Orden por el 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.

El siguiente epígrafe, concretaremos lo especificado en la nueva norma relativo a la programación de los módulos profesionales del título enmarcado en el grupo D.

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:

- a. Las competencias profesionales asociadas, los resultados de aprendizaje y criterios de evaluación y contenidos.
- b. Resultados de aprendizaje que pueden ser desarrollados en empresa u organismo equiparado.

PROGRAMACIÓN DIDÁCTICA DEL DEPARTAMENTO DE ELECTRICIDAD Y
ELECTRÓNICA
Curso 2024-2025

- c. Secuenciación y temporalización de las unidades de trabajo.
- d. La metodología didáctica que se va a aplicar.
- e. 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.
- f. 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.
- g. Los materiales y recursos didácticos que se vayan a utilizar, así como las referencias bibliográficas que se necesiten.
- h. Las actividades complementarias y extraescolares que, en su caso, se pretendan realizar.
- i. 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.
- j. 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.

1.

2.

3.

4.

5.

6.

1.

2.

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 superior”, 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 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.

- 1.
- 2.
- 3.
- 4.
- 5.

6.

1.

2.

3.

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 superior”, 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) 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.

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 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.

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 64 horas a 102 horas en la propuesta como borrador sufrir modificaciones:

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	Nº	Unidad de Trabajo	Horas
1ª	0	Presentación Módulo DTécnica	2

PROGRAMACIÓN DIDÁCTICA DEL DEPARTAMENTO DE ELECTRICIDAD Y
ELECTRÓNICA
Curso 2024-2025

	1	Documentación Técnica de Sistemas	10
	2	Representación de Instalaciones	15
1ª + 2ª	3	Diseño Asistido por Ordenador	49
2ª	4	Gestión Documental	6
3ª	5	Presupuestos	15
	6	Documentos del Proyecto	6
	7	Documentos Anejos de Proyecto	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.

Las anotaciones sobre metodología en la normativa aún vigente, y pueden ser mantenidos y empleada para este módulo de documentación técnica, al ser un tipo estandarizado de contenidos (oficinas técnicas).

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:
 - 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 04), y concretando detalles en la pizarra. Para estructurar el curso se empleará la herramienta TIC _ Plataforma Educativa MOODLE Consejería Educación.
- 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.

PROGRAMACIÓN DIDÁCTICA DEL DEPARTAMENTO DE ELECTRICIDAD Y
ELECTRÓNICA
Curso 2024-2025

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 del 70%.
- Parte Práctica: por las actividades, prácticos TIC, y otros tipos de contenidos procedimentales, un porcentaje del 30%.

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.

11.

12.

13.

14.

15.

16.

17.

18.

19.

20.

A. 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.

11.

12.

13.

14.

15.

16.

17.

18.

19.

20.

1.

B. 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.

PROGRAMACIÓN DIDÁCTICA DEL DEPARTAMENTO DE ELECTRICIDAD Y
ELECTRÓNICA
Curso 2024-2025

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.

- 1.
- 2.
- 3.
- 4.
- 5.
- 6.
- 7.
- 8.
- 9.
- 10.
- 11.

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 detectarían 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 (70% Teoría / 30% Actividades - prácticos). Proporcionen de bloques unidades de trabajo la media aritmética de cada una de las estructuras de recuperación.

15.

16.

17.

18.

19.

20.

21.

22.

23.

24.

25.

26.

27.

28.

29.

A. 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 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.

B. CALIFICACIÓN MÓDULO PENDIENTE:

PROGRAMACIÓN DIDÁCTICA DEL DEPARTAMENTO DE ELECTRICIDAD Y
ELECTRÓNICA
Curso 2024-2025

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.

16.

17.

18.

19.

20.

21.

22.

23.

24.

25.

26.

27.

28.

29.

30.

1.

C. ALUMNOS EN CONVOCATORIA DE GRACIA.

PROGRAMACIÓN DIDÁCTICA DEL DEPARTAMENTO DE ELECTRICIDAD Y
ELECTRÓNICA
Curso 2024-2025

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”**.

7. MÓDULO: INFORMÁTICA INDUSTRIAL 0964

7.1. Contenidos

Los contenidos del módulo se ajustan a lo indicado en 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.

1. Montaje y configuración de un sistema informático:

- Arquitectura física de un sistema informático.
- Componentes físicos y lógicos que integran un sistema informático.
- Normativa de seguridad y protección ambiental.
- Estructura, topología, configuraciones y características.
- Placa base: componentes, chipset, buses y puertos. Configuración.
- Unidad central de proceso o procesador.
- Memoria: tipos y características.
- Almacenamiento.
- Periféricos básicos.
- Puertos de comunicaciones, serie y paralelo.
- Ensamblaje de un PC.
- Perturbaciones que pueden afectar a un sistema informático en el ámbito industrial. Soluciones posibles a adoptar.

2. Instalación y configuración del software del sistema informático:

- Estudio, características y funciones generales de los sistemas operativos actuales: monousuario y multiusuario.
- Máquinas virtuales.
- Instalación y configuración de sistemas operativos.

- Configuración del equipo informático y del sistema virtual.
- Operaciones específicas con dispositivos de almacenamiento masivo.
- Componentes que integran un sistema operativo.
- Operaciones con directorios, archivos y discos.
- Programas de utilidades para ordenadores.
- Mantenimiento software. Creación y restauración de copias de seguridad e imágenes de disco y de particiones, software de seguridad, entre otros.
- Situaciones de emergencia que puedan presentarse en un equipo o sistema informático.

3. Instalación y configuración de redes locales de ordenadores.

- Instalación de salas informáticas. Condiciones eléctricas y medioambientales.
- Equipos y componentes que intervienen en una red de área local de ordenadores.
- Tipos de redes.
- Características de las topologías de redes.
- Tipos de soporte de transmisión.
- Criterios de selección.
- El estándar OSI.
- El estándar Ethernet.
- Montaje, conexión y configuración de los equipos de la red local de ordenadores.

4. Programación de equipos y sistemas industriales:

- Programación estructurada. Algoritmos.
- Representación gráfica de los algoritmos. Diagramas de Flujo.
- Pseudocódigo.
- Fases del desarrollo de un programa.
- Lenguajes de programación. Tipología y características.

- Lenguajes de alto nivel. Herramientas de desarrollo.
- Entidades que manejan los lenguajes de alto nivel: interrupciones, excepciones, eventos, instrucciones y tipos de datos.
- Juego de instrucciones del lenguaje. Sentencias de control, punteros, vectores y cadenas de caracteres, matrices y estructuras de datos.
- Librerías y funciones básicas del entorno de desarrollo.
- Declaración y desarrollo de funciones de usuario.

5. Configuración de páginas web industriales:

- Comandos básicos del lenguaje específico para páginas web. HTML, entre otros.
- Utilización de las herramientas que ofrece un software de diseño de páginas web. XML, Estilos CSS, listas, tablas, enlaces, imágenes, marcos, formularios y scripts.
- Estructura de los archivos que componen una página web.
- Programas clientes FTP para publicar la página en un servidor web.

6. Diagnóstico de averías en sistemas y programas informáticos:

- Mantenimiento físico de equipos microinformáticos y sus periféricos.
- Técnicas de verificación.
- Herramientas tipo hardware o software. Comprobador de cableado de redes.
- Diagnóstico y localización de averías.
- Técnicas de actuación.
- Resolución de incidencias en una red de área local.
- Registros de averías.

7.2. Contribución del módulo a los objetivos generales del ciclo

La formación del módulo profesional contribuye a alcanzar los objetivos generales a), b), c), d), e), f), k), m), n), o), p) y q) del ciclo formativo, y las competencias profesionales, personales y sociales b), c),

d), h), l), m) y n) del título tal y como se establece en 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.

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.

7.3. Temporalización por evaluaciones

La distribución temporal de los contenidos enunciados anteriormente, agrupados en 6 unidades de trabajo, se muestra en las siguientes tablas. Se incluye en la distribución horaria un periodo lectivo en cada unidad para realizar la prueba escrita.

1 TRIMESTRE	
Inicio: 12 septiembre	Fin: 20 diciembre
U.T.1. Montaje y configuración de un sistema informático	15 sesiones
U.T.2. Instalación y configuración del software del sistema informático	25 sesiones
	40 SESIONES

UD 1. MONTAJE Y CONFIGURACIÓN DE UN SISTEMA INFORMÁTICO

PROGRAMACIÓN DIDÁCTICA DEL DEPARTAMENTO DE ELECTRICIDAD Y
ELECTRÓNICA
Curso 2024-2025

Objetivos de la Unidad Didáctica	El montaje y configuración de un equipo informático. La verificación del funcionamiento.		
Objetivos generales	a, b, c, o, q	Resultados de aprendizaje	RA1
Contenidos	Arquitectura física de un sistema informático. Componentes físicos y lógicos que integran un sistema informático. Normativa de seguridad y protección ambiental. Estructura, topología, configuraciones y características. Placa base: componentes, chipset, buses y puertos. Configuración. Unidad central de proceso o procesador. Memoria: tipos y características. Almacenamiento. Periféricos básicos. Puertos de comunicaciones, serie y paralelo. Ensamblaje de un PC. Perturbaciones que pueden afectar a un sistema informático en el ámbito industrial. Soluciones posibles a adoptar.		
Criterios de evaluación	de	1.a, b, c, d, e, f, g, i	
Actividades de evaluación	de	Examen (50%) Actividades (40%) Actividad diaria (10%)	

UD 2. INSTALACIÓN Y CONFIGURACIÓN DEL SOFTWARE DEL SISTEMA INFORMÁTICO

Objetivos de la Unidad Didáctica	La utilización de diferente software para la configuración de un equipo informático.		
Objetivos generales	f, m, o, q	Resultados de aprendizaje	RA1, RA2
Contenidos	Estudio, características y funciones generales de los sistemas		

PROGRAMACIÓN DIDÁCTICA DEL DEPARTAMENTO DE ELECTRICIDAD Y
ELECTRÓNICA
Curso 2024-2025

	<p>operativos actuales: monousuario y multiusuario.</p> <ul style="list-style-type: none"> – Máquinas virtuales. – Instalación y configuración de sistemas operativos. – Configuración del equipo informático y del sistema virtual. – Operaciones específicas con dispositivos de almacenamiento masivo. – Componentes que integran un sistema operativo. – Operaciones con directorios, archivos y discos. – Programas de utilidades para ordenadores. – Mantenimiento software. Creación y restauración de copias de seguridad e imágenes de disco y de particiones, software de seguridad, entre otros. – Situaciones de emergencia que puedan presentarse en un equipo o sistema informático.
Criterios de evaluación	<p>de 1.h</p> <p>2.a, b, c, d, e, f, g</p>
Actividades de evaluación	<p>de Examen (50%)</p> <p>Actividades (40%)</p> <p>Actividad diaria (10%)</p>

2 TRIMESTRE

Inicio: 8 enero

Fin: 11 abril

U.T.3. Instalación y configuración de redes locales de ordenadores	15 sesiones
--	-------------

U.T.4. Programación de equipos y sistemas industriales	25 sesiones
--	-------------

	40 SESIONES
--	-------------

UD 3. INSTALACIÓN Y CONFIGURACIÓN DE REDES LOCALES DE ORDENADORES

PROGRAMACIÓN DIDÁCTICA DEL DEPARTAMENTO DE ELECTRICIDAD Y
ELECTRÓNICA
Curso 2024-2025

Objetivos de la Unidad Didáctica	– La identificación de los componentes que intervienen en una red de área local y su funcionamiento.		
Objetivos generales	b, e, f, m, o	Resultados de aprendizaje	RA3
Contenidos	<ul style="list-style-type: none"> – Instalación de salas informáticas. Condiciones eléctricas y medioambientales. – Equipos y componentes que intervienen en una red de área local de ordenadores. – Tipos de redes. – Características de las topologías de redes. – Tipos de soporte de transmisión. – Criterios de selección. – El estándar OSI. – El estándar Ethernet. – Montaje, conexión y configuración de los equipos de la red local de ordenadores. 		
Criterios de evaluación	3.a, b, c, d, e, f, g, h, i, j, k		
Actividades de evaluación	Examen (50%) Actividades (40%) Actividad diaria (10%)		

UD 4. PROGRAMACIÓN DE EQUIPOS Y SISTEMAS INDUSTRIALES

Objetivos de la Unidad Didáctica	<ul style="list-style-type: none"> – La utilización de diferentes lenguajes de programación según sea la aplicación del programa que se va a realizar. – La utilización de diferente software para la configuración de un equipo informático. – La verificación del funcionamiento. 		
Objetivos generales	d, e, k, q	Resultados de aprendizaje	RA2, RA3, RA4

PROGRAMACIÓN DIDÁCTICA DEL DEPARTAMENTO DE ELECTRICIDAD Y
ELECTRÓNICA
Curso 2024-2025

Contenidos	<ul style="list-style-type: none"> – Programación estructurada. Algoritmos. – Representación gráfica de los algoritmos. Diagramas de Flujo. – Pseudocódigo. – Fases del desarrollo de un programa. – Lenguajes de programación. Tipología y características. – Lenguajes de alto nivel. Herramientas de desarrollo. – Entidades que manejan los lenguajes de alto nivel: interrupciones, excepciones, eventos, instrucciones y tipos de datos. – Juego de instrucciones del lenguaje. Sentencias de control, punteros, vectores y cadenas de caracteres, matrices y estructuras de datos. – Librerías y funciones básicas del entorno de desarrollo. – Declaración y desarrollo de funciones de usuario.
Criterios de evaluación	<p>2.e</p> <p>3.h</p> <p>4.a, b, c, d, e, f, g, h</p>
Actividades de evaluación	<p>Actividades (80%)</p> <p>Actividad diaria (20%)</p>

3 TRIMESTRE

Inicio: 24 abril

Fin: 13 junio

U.T.5. Configuración de páginas web industriales

15 sesiones

U.T.6. Diagnóstico de averías en sistemas y programas informáticos

5 sesiones

20 SESIONES

UD 5. CONFIGURACIÓN DE PÁGINAS WEB INDUSTRIALES

Objetivos de la Unidad Didáctica	<ul style="list-style-type: none"> – La utilización de diferentes lenguajes de programación según sea la aplicación del programa que se va a realizar. – La utilización de diferente software para la configuración de un equipo informático. – La verificación del funcionamiento. 		
Objetivos generales	k, m	Resultados de aprendizaje	RA2, RA3, RA5
Contenidos	<ul style="list-style-type: none"> – Comandos básicos del lenguaje específico para páginas web. HTML, entre otros. – Utilización de las herramientas que ofrece un software de diseño de páginas web. XML, Estilos CSS, listas, tablas, enlaces, imágenes, marcos, formularios y scripts. – Estructura de los archivos que componen una página web. – Programas clientes FTP para publicar la página en un servidor web. 		
Criterios de evaluación	2.e, g 3.h 5.a, b, c, d, e		
Actividades de evaluación	Actividades (80%) Actividad diaria (20%)		

UD 6. DIAGNÓSTICO DE AVERÍAS EN SISTEMAS Y PROGRAMAS INFORMÁTICOS

Objetivos de la Unidad Didáctica	<ul style="list-style-type: none"> – La localización de averías. – La verificación del funcionamiento. 		
Objetivos generales	e, f, m, n, o, p	Resultados de aprendizaje	RA1, RA2, RA6
Contenidos	<ul style="list-style-type: none"> – Mantenimiento físico de equipos microinformáticos y sus periféricos. – Técnicas de verificación. – Herramientas tipo hardware o software. Comprobador de cableado 		

PROGRAMACIÓN DIDÁCTICA DEL DEPARTAMENTO DE ELECTRICIDAD Y
ELECTRÓNICA
Curso 2024-2025

	de redes. – Diagnóstico y localización de averías. – Técnicas de actuación. – Resolución de incidencias en una red de área local. – Registros de averías.
Criterios de evaluación	1.h, i 2.j 6.a, b, c, d, e, f,
Actividades de evaluación	Examen (50%) Actividades (40%) Actividad diaria (10%)

7.4. Contenidos mínimos exigibles para una calificación positiva del módulo

Los contenidos mínimos para la obtención de una calificación positiva son:

- Conocer la arquitectura física de un sistema informático, su estructura y componentes, así como las perturbaciones que pueden afectar a un sistema informático en el ámbito industrial.
- Conocer, saber instalar y configurar el software de un sistema informático. Realizar la instalación y configuración de diferentes sistemas operativos conociendo las aplicaciones, ventajas e inconvenientes de cada uno.
- Instalar y configurar redes locales de ordenadores.
- Programar equipos utilizando lenguajes de alto nivel y aplicando las técnicas de la programación estructurada.
- Realizar la configuración de páginas web industriales:
- Diagnosticar averías en sistemas y programas informáticos.

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

PROGRAMACIÓN DIDÁCTICA DEL DEPARTAMENTO DE ELECTRICIDAD Y
ELECTRÓNICA
Curso 2024-2025

RESULTADOS DE APRENDIZAJE	CRITERIOS DE EVALUACIÓN
<p>1. Monta los elementos de un sistema informático industrial, reconociendo sus componentes y configurando el sistema.</p>	<ul style="list-style-type: none"> 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. 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.
<p>2. Instala el software del sistema informático, configurando y optimizando los parámetros de funcionamiento</p>	<ul style="list-style-type: none"> 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

PROGRAMACIÓN DIDÁCTICA DEL DEPARTAMENTO DE ELECTRICIDAD Y
ELECTRÓNICA
Curso 2024-2025

	<p>diferentes situaciones de emergencia.</p> <p>g. Se han configurado los elementos de protección contra intrusiones al sistema y de los datos almacenados en los equipos del sistema informático.</p>
<p>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.</p>	<p>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.</p> <p>b. Se han enumerado las distintas partes que configuran una instalación informática, indicando la función, relación y características de cada una de ellas.</p> <p>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.</p> <p>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.</p> <p>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</p> <p>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.</p> <p>g. Se ha realizado el conexionado físico de las tarjetas.</p> <p>h. Se han configurado los dispositivos de interconexión de los equipos en la red local y de los equipos de interconexión de redes.</p>

PROGRAMACIÓN DIDÁCTICA DEL DEPARTAMENTO DE ELECTRICIDAD Y
ELECTRÓNICA
Curso 2024-2025

	<ul style="list-style-type: none"> 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.
<p>4. Programa equipos y sistemas industriales, utilizando lenguajes de alto nivel y aplicando las técnicas de la programación estructurada.</p>	<ul style="list-style-type: none"> 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. 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.
<p>5. Configura páginas web, para su</p>	<ul style="list-style-type: none"> 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.

PROGRAMACIÓN DIDÁCTICA DEL DEPARTAMENTO DE ELECTRICIDAD Y
ELECTRÓNICA
Curso 2024-2025

<p>utilización en control industrial, utilizando el lenguaje de programación orientado.</p>	<ul style="list-style-type: none"> 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.
<p>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.</p>	<ul style="list-style-type: none"> 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.

7.6. Metodología

La metodología para la impartición de los contenidos enunciados anteriormente será la siguiente:

- Explicaciones teóricas por parte del profesor, apoyándose en diverso material gráfico, y en anotaciones en pizarra, así como proyector donde visualizar presentaciones de los contenidos.
- Se seguirá como guía el libro de texto “INFORMÁTICA INDUSTRIAL” de la Editorial Paraninfo, que se completará con otros libros de consulta (Editorial Marcombo), con catálogos comerciales y con información localizada en Internet.
- Realización de ejercicios prácticos por parte del alumno en los ordenadores disponibles en el aula o en sus equipos personales 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.
- Se utilizará el aula virtual como plataforma para compartir con el alumnado documentos. También se utilizará como canal para que el alumno entregue las memorias o actividades planteadas.
- 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.

7.6.1. Materiales y recursos

- Pizarra
- Proyector o pizarra digital
- Ordenador
- Páginas web
- Moodle
- Libros de texto. “Informática Industrial” Carlos Valdivia Miranda. Paraninfo
- Vídeos
- Torres de ordenador
- Software de programación

7.7. Evaluación

7.7.1. Instrumentos de evaluación

INSTRUMENTO	DESCRIPCIÓN
11. Examen	Compuesto por una parte teórica y, caso oportuno, una parte práctica.
12. Actividades	En cada unidad didáctica se plantearán una o varias actividades entre las que se puede incluir (entre otras): <ul style="list-style-type: none">• Búsqueda de información• Exposición de resultados• Entrega de memorias de prácticas• Montaje y configuración de equipos informáticos• Instalación de diferentes softwares• Realización de programas en lenguajes de alto nivel• Diseño, construcción y publicación de una página web
13. Actividad diaria	Se valorarán la participación activa en las clases

El alumno con un número de faltas de asistencia, justificadas o no, que supere 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.

7.7.2. Criterios de calificación

Evaluaciones sin pérdida de la evaluación continua

PROGRAMACIÓN DIDÁCTICA DEL DEPARTAMENTO DE ELECTRICIDAD Y
ELECTRÓNICA
Curso 2024-2025

- Se realizará una prueba en cada unidad de trabajo además una o varias actividades (prácticas, ejercicios, exposiciones, etc.).
- Se debe realizar la entrega de un 90% de las actividades propuestas para poder superar el módulo.
- Las actividades no entregadas en la fecha indicada por el profesor se podrán recuperar con una calificación máxima de 5 puntos.
- La calificación de la evaluación será la media ponderada de las unidades de trabajo de cada trimestre. Se considerará superado el trimestre con una nota de 5 puntos sobre 10.
- El redondeo para obtener la nota de acta se hará al alza, por truncado o aritmético, dependiendo de la actitud del alumno (o, en su caso, del grupo) frente al módulo.
- 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.

Los instrumentos de calificación y su peso en la calificación se especifican en la definición de las unidades de trabajo, aunque como norma general se aplicará:

INSTRUMENTO DE EVALUACIÓN	CRITERIO DE CALIFICACIÓN
11. Examen	50%
12. Actividades	40%
13. Actividad diaria	10%

- En este caso, se pueden dar dos situaciones:
 - El alumno obtiene una calificación en la evaluación igual o superior a 5 puntos, en las tres evaluaciones. La nota final de junio será el resultado de la media aritmética de las calificaciones de cada trimestre.
 - El alumno obtiene una calificación, en una o varias evaluaciones, inferior a 5 puntos. En este caso, el alumno se examinará en **la convocatoria ordinaria de junio** de las partes suspensas considerándose, únicamente, dicho resultado como la nota de la parte.
- Si la nota final, resultado de la media aritmética de las calificaciones de cada trimestre (con un mínimo de 3 puntos en cada una de ellas), es superior a 5, se ha superado el módulo.

- Si la nota final de junio, resultado de la evaluación continua, resultase inferior a 5, se realizará, en la fecha fijada por Jefatura de Estudios en la **convocatoria extraordinaria de junio**, una prueba de conocimientos global, sobre las unidades de trabajo contenidas en las evaluaciones no superadas. La nota de módulo en la evaluación de extraordinaria de junio será la media aritmética de las evaluaciones, teniendo en cuenta la nota obtenida en esta prueba.

Evaluaciones sin pérdida de la evaluación continua

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 (de carácter tanto teórico como práctico), además de acudir al examen (condición indispensable para poder realizarlo) con una serie de actividades resueltas, que previamente le habrá pedido el profesor. Estas pruebas tendrán lugar en junio.

La calificación final en este caso será la media ponderada entre la nota obtenida en las actividades (30%), y la calificación obtenida en la prueba de conocimientos (70%). En cualquier caso, el módulo se considera aprobado cuando la calificación obtenida sea igual o superior a 5 puntos.

Alumnos que se encuentren en segundo del ciclo con el módulo pendiente

Para su superación será necesario la superación de una prueba, 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.). Además, como en el caso del extraordinario de junio, se le asignará al alumno un plan de recuperación, ponderable con el 30% de la nota final de esta convocatoria, constituido por ejercicios y preguntas teóricas, con el fin de facilitar el estudio del módulo y la superación del mismo. La fecha de la prueba se establecerá por el centro para la recuperación de módulos pendientes, y esta constituirá el 70% de la nota de la evaluación del alumno.

7.7.3. Criterios de calificación y actuaciones para evaluar los resultados de aprendizaje en exámenes y actividades a realizar

Se valorará positivamente en la calificación de cada examen y en las actividades que se desarrollen durante el curso:

- La correcta expresión
- Utilización de unidades adecuadas
- Limpieza
- 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 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 del teléfono móvil, PDA, MP3/4/otros durante la prueba
- 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

7.8. 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 necesidades específicas de apoyo educativo (NEAE), entre los que se encuentran:

- 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

PROGRAMACIÓN DIDÁCTICA DEL DEPARTAMENTO DE ELECTRICIDAD Y
ELECTRÓNICA
Curso 2024-2025

SITUACIONES	MEDIDAS DE RESPUESTA
Alumnado con responsabilidades familiares y laborales. Pueden presentar un bajo nivel de rendimiento escolar, así como impuntualidad y absentismo	Flexibilidad en los plazos de entrega de trabajos y tareas y adaptación del calendario de pruebas objetivas, en situaciones justificadas
Alumnado residente en entornos rurales. Presentan problemas de conectividad TIC, fatiga y cansancio por desplazamientos, absentismo y falta de puntualidad. Dificultad para trabajar en grupo.	Habilitación de servicios informáticos del centro y el municipio, adaptaciones para trabajos grupales y flexibilización en plazos de entrega de tareas.
Alumnos escolarizados convealescentes por estados de enfermedad. Riesgo de desfase curricular durante el periodo de convalecencia.	Utilización de herramientas TIC (plataformas educativas y otros recursos) para posibilitar el proceso de aprendizaje
Alumnado residente en barrios marginales o deprimidos socialmente. Riesgo de abandono escolar. Absentismo generalizado.	Inclusión en grupos de alumnos de alto rendimiento y otras medidas de compensación.
Alumnos bajo tutela judicial (menores de edad).	Medidas de refuerzo tendentes a incentivar la motivación en las tareas de estudio y aprendizaje.
Atención a alumnos de procedencia extranjera. Presentan desfases curriculares y desconocimiento de la lengua	Flexibilización del tiempo de realización de tareas, puesta a disposición de materiales de apoyo.
Alumnos con pérdida de audición moderada. Presentan un déficit de audición sin necesidad de apoyos especializados	Ubicación estratégica del alumno de forma cercana al profesorado y resto de alumnos. Instrucciones sencillas por parte del docente.
Alumnos con alto rendimiento escolar. Presentan resultados académicos por encima del percentil 75.	Propuesta de actividades de indagación, investigación y profundización. Coordinación de equipos de trabajo, participación en concursos y certámenes.
Alumnos en situaciones no definidas	Se propondrán en su caso adaptaciones de carácter no significativo (adaptaciones metodológicas).

MODULO OPTATIVO: TRANSFORMACIÓN DEL SISTEMA PRODUCTIVO

1.Contenidos

1. Transformación del sistema productivo:

- Evolución histórica y conceptos fundamentales.
- Tendencias actuales de la industria y servicios.
- Factores impulsores 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 la eficiencia, sostenibilidad y competitividad:

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

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.

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

3. Temporalización.

El módulo “Transformación del sistema productivo” se desarrollará durante el primer cuatrimestre del curso escolar con una duración de 34 horas totales y una carga lectiva de 2 horas semanales.

4. 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.	<ol style="list-style-type: none">1. Se han identificado y explicado los conceptos clave en la evolución de los sistemas productivos y la importancia de la transformación y la innovación.2. Se ha evaluado el contexto histórico y las tendencias actuales en la industria y los servicios.3. Se ha identificado y valorado los factores que impulsan la transformación de los sectores productivos, como la globalización, digitalización y sostenibilidad.4. 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.	<ol style="list-style-type: none">1. Se ha identificado las tecnologías emergentes y su aplicación en la industria.2. Se ha evaluado el impacto de la digitalización y la automatización en los procesos productivos.3. Se ha analizado y valorado el impacto de las tecnologías emergentes como la IoT, Big Data, inteligencia artificial en la transformación de los procesos productivos.

PROGRAMACIÓN DIDÁCTICA DEL DEPARTAMENTO DE ELECTRICIDAD Y
ELECTRÓNICA
Curso 2024-2025

	<p>4. Se ha analizado y valorado el impacto de la automatización y robótica en la industria.</p> <p>5. Se ha identificado y evaluado las potencialidades de la impresión 3 D y fabricación aditiva.</p>
<p>3. Desarrolla habilidades para gestionar el cambio y la innovación en entornos productivos.</p>	<p>1. Hoy se ha evaluado la comprensión de las teorías y modelos de gestión del cambio.</p> <p>2. Hoy se ha evaluado la comprensión del concepto de Cultura organizacional y su impacto en la resistencia al cambio.</p> <p>3. Se han identificado habilidades para liderar procesos de cambio en la organización.</p> <p>4. Se han identificado métodos y herramientas para fomentar la innovación en entornos productivos.</p> <p>5. Se han analizado estrategias de innovación y creatividad en la producción.</p>
<p>4. Comprende los principios de la mejora continua de los procesos productivos.</p>	<p>1. Se ha evaluado la comprensión de los principios y herramientas del Lean Manufacturing.</p> <p>2. Se han identificado técnicas de mejora continua para optimizar procesos.</p> <p>3. Se han descrito diferentes herramientas de mejora continua como 5S, kaizen, kanban ,VSM.</p> <p>4. Se han analizado casos de éxito en la implementación de los principios de la mejora continua y del Lean.</p>
<p>5. Identificar estrategias para mejorar la eficiencia sostenibilidad y competitividad de los sistemas productivos.</p>	<p>1. Se ha evaluado la descripción de los conceptos de sostenibilidad y economía circular y su evolución.</p> <p>2. 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, etcétera</p> <p>3. Se ha evaluado la descripción de normativas y certificaciones ambientales.</p>

	<p>4. Se han identificado estrategias de Responsabilidad Social Empresarial (RSE).</p> <p>5. Se ha evaluado la comprensión de la importancia de la sostenibilidad en los sistemas productivos identificado en los aspectos relevantes para el sector.</p> <p>6. Se han identificado y evaluado prácticas de producción responsable y su impacto ambiental y social.</p>
<p>6. Anticipar las futuras tendencias y desafíos en la producción.</p>	<p>1. Se ha evaluado la descripción de la prospectiva tecnológica y las tendencias futuras en el sector productivo.</p> <p>2. Se ha evaluado la descripción de innovaciones disruptivas como blockchain, realidad aumentada, energías renovables y su aplicación en el sector productivo.</p> <p>3. Se han analizado estrategias para adaptarse a cambios de rutinas en el sector productivo.</p> <p>4. Se han identificado estrategias de resiliencia y adaptación al cambio.</p>

5. Metodología

Este módulo profesional se desarrollará mediante un enfoque práctico y aplicado, utilizando metodologías activas que fomenten la participación de los estudiantes.

Se realizarán sesiones expositivas en las que el docente se apoyará en medios digitales para facilitar la comprensión de contenidos. Durante estas sesiones se fomentará la participación del alumnado planteando cuestiones que den lugar a debates fomentando en todo momento el pensamiento crítico. En la medida de lo posible las sesiones se desarrollarán en un entorno abierto a sugerencias por parte de los alumnos como a la propuesta de temas, y la puesta en común de conocimientos y experiencias previas relacionadas con el módulo.

El docente creará un equipo en TEAMS a modo de entorno virtual de aprendizaje (EVA), en él el docente colgará las presentaciones expuestas en las diferentes sesiones, además de los contenidos de las unidades trabajadas en clase.

PROGRAMACIÓN DIDÁCTICA DEL DEPARTAMENTO DE ELECTRICIDAD Y
ELECTRÓNICA
Curso 2024-2025

Se propondrán actividades prácticas a realizar durante las sesiones que se entregarán en el transcurso de la sesión o en las fechas fijadas por el docente. Estas actividades se podrán realizar con diferentes tipos de agrupamiento (individual, por parejas, en grupo, el grupo general)

6. Evaluación

La evaluación nos permitirá detectar el grado de consecución de los objetivos propuestos y, si procede, aplicar las correcciones precisas.

Al terminar cada unidad didáctica el docente colgará una prueba de esa unidad para que el alumnado sea consciente de su progreso personal. Estas pruebas solo servirán como autoevaluación, no ponderando en ningún caso en la nota final del módulo.

INSTRUMENTO DE EVALUACIÓN	CRITERIO DE CALIFICACIÓN
Participación activa en las sesiones aportando ideas enriquecedoras al grupo	10%
Prácticas y ejercicios recogidos en clase	30%
Pruebas escritas	60%

Se realizará **al menos una prueba escrita** que ponderarán un 60% de la nota como se indica en la tabla anterior, esta ponderación será efectiva a partir de un 4 en la prueba escrita.

En lo referente a la prueba escrita el alumnado debe tener en cuenta que será motivo del examen

- Copiar de un compañero, de un libro o de chuletas.
- Hablar en el transcurso del examen con compañeros.
- El uso del teléfono móvil, PDA, MP3/4/otros durante la prueba.
- 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.

La retirada de un examen a un alumno conlleva nota de 0 puntos en el mismo.

CALIFICACIONES

Calificación febrero

La nota final obtenida tendrá la ponderación indicada en el apartado anterior.

El módulo se considerará aprobado cuando la calificación obtenida sea igual o superior a 5.

Calificación junio

Si la calificación final del primer cuatrimestre resultase inferior a cinco, se realizará una prueba de conocimiento global en junio. La calificación obtenida del módulo en la evaluación de junio será la nota obtenida en esa prueba.

7. 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 simultanearlos dentro de un mismo grupo.

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.

8. SISTEMAS PROGRAMABLES AVANZADOS (0965)

8.1. Contenidos

Los contenidos del módulo se ajustan a lo indicado en 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, y son 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. Criterios medioambientales, de seguridad, económicos y tecnológicos entre otros.

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 contadores rápidos. 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 del 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.

8.2. Contribución del módulo a los objetivos generales del ciclo

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

8.3. Temporalización por evaluaciones

La distribución temporal de los contenidos enunciados anteriormente, agrupados en 6 unidades de trabajo, se muestra en las siguientes tablas.

El módulo tiene una duración de 84 horas lectivas distribuidas en 4 horas lectivas a la semana. Se impartirá los lunes (2 sesiones) y los jueves (2 sesiones).

1 TRIMESTRE	
Inicio: 12 septiembre	Fin: 20 diciembre
U.T.1. Introducción a los sistemas programables avanzados	12 sesiones
U.T.2. Programación y simulación de autómatas	40 sesiones
	52 SESIONES

UD 1. INTRODUCCIÓN A LOS SISTEMAS PROGRAMABLES AVANZADOS	
Objetivos de la Unidad	La identificación de equipos.
Didáctica	El montaje y configuración de un sistema de control dinámico.

PROGRAMACIÓN DIDÁCTICA DEL DEPARTAMENTO DE ELECTRICIDAD Y
ELECTRÓNICA
Curso 2024-2025

Objetivos generales	a, b, c, q	Resultados de aprendizaje	RA1, RA2
Contenidos	<p>– Aplicaciones automáticas para sistemas de control dinámicos. Características de los sistemas automatizables. Especificaciones. Requisitos.</p> <p>– 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. Criterios medioambientales, de seguridad, económicos y tecnológicos entre otros.</p>		
Criterios de evaluación	<p>de 1.a, c, d, e</p> <p>2.a</p>		
Actividades de evaluación	<p>de Actividades prácticas</p> <p>Prueba de conocimientos</p>		

UD 2. PROGRAMACIÓN Y SIMULACIÓN DE AUTÓMATAS

Objetivos de la Unidad Didáctica	<p>La elaboración de las estrategias de control.</p> <p>La aplicación de diferentes tecnologías de control para dar solución a problemas de automatización industrial.</p> <p>La verificación del funcionamiento.</p>		
Objetivos generales	c, k, m, o	Resultados de aprendizaje	RA1, RA3, RA4
Contenidos	<p>– Funcionamiento de los dispositivos programables con señales analógicas. Configuración de los dispositivos E/S. Definición de variables.</p> <p>– 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.</p> <p>– Estrategias de control avanzadas de los sistemas de control</p>		

PROGRAMACIÓN DIDÁCTICA DEL DEPARTAMENTO DE ELECTRICIDAD Y
ELECTRÓNICA
Curso 2024-2025

	<p>dinámicos.</p> <ul style="list-style-type: none"> – 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 contadores rápidos. Salidas de impulsos en frecuencia. Tarjetas de comunicación. Módulos de seguridad. Tarjetas de propósito específico, entre otros. – 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.
Criterios de evaluación	<p>1.b</p> <p>3.a, b, c, d, e, f, g</p> <p>4.a, b, c, d</p>
Actividades de evaluación	<p>Actividades prácticas</p> <p>Prueba de conocimientos</p>

2 TRIMESTRE

Inicio: 8 enero

Fin: 6 marzo

PROGRAMACIÓN DIDÁCTICA DEL DEPARTAMENTO DE ELECTRICIDAD Y
ELECTRÓNICA
Curso 2024-2025

U.T.3. Programación de Siemens en alto nivel	12 sesiones
U.T.4. Proyectos de automatización	20 sesiones
	32 SESIONES

UD 3. PROGRAMACIÓN DE SIEMENS EN ALTO NIVEL

Objetivos de la Unidad	La elaboración de las estrategias de control.		
Didáctica	La aplicación de diferentes tecnologías de control para dar solución a problemas de automatización industrial.		
Objetivos generales	c, k, m, o	Resultados de aprendizaje	RA2, RA3, RA4
Contenidos	<ul style="list-style-type: none"> – 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. 		
Criterios de evaluación	2.e 3.a, b, c, d, e, f, i 4.a, b, c, d, e		
Actividades de evaluación	Actividades prácticas		

UD 4. PROYECTOS DE AUTOMATIZACIÓN

Objetivos de la Unidad	Desarrollar proyectos de automatización aplicando las estrategias de
-------------------------------	--

PROGRAMACIÓN DIDÁCTICA DEL DEPARTAMENTO DE ELECTRICIDAD Y
ELECTRÓNICA
Curso 2024-2025

Didáctica	controla para dar solución a problemas de automatización industrial.		
Objetivos generales	a, b, c f, g, h, k, l, m, n, o, p, q	Resultados de aprendizaje	RA1, RA2, RA3, RA4, RA5
Contenidos	<ul style="list-style-type: none"> – 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. – 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. 		
Criterios de evaluación	de Todos		

Actividades de evaluación	de Proyecto
----------------------------------	-----------------------

En cada unidad didáctica estaremos trabajando de forma simultánea, la mayoría de los contenidos y objetivos mínimos a desarrollar en el presente módulo, así como trabajaremos los contenidos 4 y 5 de forma transversal en todas las unidades.

8.4. Contenidos Mínimos exigibles para una calificación positiva del módulo

1ª EVALUACIÓN:

El alumno tiene que ser capaz de:

- Configurar adecuadamente el PLC en entorno TIA PORTAL.
- Configurar la comunicación correcta con el simulador Factory IO.
- Elaborar programas avanzados que funcionen de forma correcta.
- Introducir y configurar el sistema Scada de control (tanto real como simulado).
- Controlar un motor eléctrico en lazo abierto y lazo cerrado.
- Corregir los errores en caso necesario.

2ª EVALUACIÓN

El alumno tiene que ser capaz de:

- Realizar el montaje físico de un sistema de regulación en lazo cerrado completo.
- Configurar bloques y control PID.
- Programar movimientos de ejes mediante MOTION CONTROL (objetos tecnológicos).
- Usar programación SCL y/o Graph en el desarrollo de programas de automatización.

Las evaluaciones son claramente continuas, así pues, los conceptos del 2º trimestre se basan en el primer trimestre. Cualquier alumno que supere el segundo trimestre, recuperará de forma automática el primer trimestre.

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

RESULTADOS DE APRENDIZAJE	CRITERIOS DE EVALUACIÓN
<p>1. Reconoce los dispositivos programables que intervienen en el control de sistemas dinámicos, identificando su funcionalidad y determinando sus características técnicas.</p>	<ul style="list-style-type: none"> 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.
<p>2. Monta sistemas de regulación de magnitudes físicas para el control en lazo cerrado, seleccionando y conectando los elementos que lo componen.</p>	<ul style="list-style-type: none"> 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.

PROGRAMACIÓN DIDÁCTICA DEL DEPARTAMENTO DE ELECTRICIDAD Y
ELECTRÓNICA
Curso 2024-2025

	<ul style="list-style-type: none"> 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.
<p>3. Programa controladores lógicos, identificando la tipología de los datos del proceso y utilizando técnicas avanzadas de programación y parametrización.</p>	<ul style="list-style-type: none"> 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.
<p>4. Verifica el funcionamiento de los sistemas de control</p>	<ul style="list-style-type: none"> a. Se han comprobado las conexiones entre

<p>analógico programado, ajustando los dispositivos y aplicando normas de seguridad.</p>	<p>dispositivos.</p> <p>b. Se ha verificado la secuencia de control.</p> <p>c. Se ha monitorizado el programa y el estado de las variables desde la unidad de programación.</p> <p>d. Se ha comprobado la respuesta del sistema ante cualquier posible anomalía.</p> <p>e. Se han medido parámetros característicos de la instalación.</p> <p>f. Se han respetado las normas de seguridad.</p>
<p>5. Repara averías en sistemas de control analógico programado, diagnosticando disfunciones y desarrollando la documentación requerida</p>	<p>a. Se han reconocido puntos susceptibles de avería.</p> <p>b. Se ha identificado la causa de la avería a través de las medidas realizadas y de la observación del comportamiento de la automatización.</p> <p>c. Se han seleccionado los elementos que hay que sustituir, atendiendo a su compatibilidad y funcionalidad dentro del sistema.</p> <p>d. Se ha restablecido el funcionamiento.</p> <p>e. Se han elaborado registros de avería.</p> <p>f. Se ha configurado el manual de uso.</p>

8.6. Metodología

Este módulo profesional contiene la formación necesaria para desarrollar los sistemas dinámicos de control industrial. La definición de estas funciones incluye aspectos como:

- La identificación de los elementos constitutivos de un sistema de control avanzado.
- La planificación de las diferentes fases hasta la puesta en operación de un sistema de control avanzado.
- El montaje y configuración de un sistema de control avanzado.

- La instalación de diferente software tanto del sistema como de diagnóstico y protección.
- El desarrollo y elección de la estrategia de control más adecuada para cada proceso industrial.
- La integración y compatibilidad de los sistemas con las tecnologías preexistentes.
- La verificación de la puesta en servicio y del funcionamiento de equipos, instalaciones y programas.
- Determinar el coste asociado a la implantación o reparación de un sistema de control avanzado.
- Identificar las medidas de seguridad necesarias durante la ejecución y/o la operación de un sistema de control avanzado.

Las actividades profesionales asociadas a esta función se aplican en:

- La elección de las tecnologías más adecuada al sistema de control avanzado.
- Asegurar la viabilidad técnica y económica del sistema de control avanzado.
- La concreción de los requisitos tecnológicos y operativos más importantes de un sistema de control avanzado.
- La selección de equipos que intervienen en un sistema de control dinámico.
- El montaje y configuración de equipos de medida y de regulación.
- El montaje y configuración de equipos para el control de procesos.
- El ajuste y calibración de sensores y actuadores
- El desarrollo de sistemas de regulación industrial.
- La verificación del funcionamiento de los sistemas de control dinámico
- La definición de los márgenes de operación aceptables de los sistemas de operación dinámicos.

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

- 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 utilizada será eminentemente práctica. El profesor hará breves explicaciones de los conceptos teóricos necesarios, y seguidamente los alumnos, realizarán numerosas actividades donde se pongan en práctica los conocimientos adquiridos. A medida que avance el curso las actividades irán siendo más complejas, de manera que se vayan integrando la totalidad de conocimientos adquiridos hasta el momento, hasta finalizar con un proyecto completo que abarque todos los contenidos soporte del módulo. Se tratará de que el alumno investigue soluciones a los problemas planteados de manera independiente, lo que mejorará su capacidad de autoaprendizaje de cara a su futuro profesional. El profesor resolverá todas aquellas cuestiones que el alumno no sea capaz de abordar en solitario.

- 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.
- Se utilizará el aula virtual como plataforma para compartir con el alumnado documentos. También se utilizará como canal para que el alumno entregue las memorias o actividades planteadas.
- 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.

8.6.1. Materiales y recursos

- Pizarra
- Proyector o pizarra digital
- Ordenador
- Páginas web

- Moodle
- Vídeos
- Software TIA Portal
- Software Factory IO

8.7. Evaluación

8.7.1. Instrumentos de evaluación

Evaluaciones intermedias

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

- **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.
- **Prueba de conocimientos:** se realizarán pruebas, consistentes en la programación de un proyecto, en entorno TIA PORTAL y Factory IO, que puede incluir todos o parte de los contenidos tratados en el trimestre. Se realizarán de forma individual.
- **Proyecto:** Se propondrá la realización de proyectos individualizados a realizar en el segundo trimestre en los que se incluyan los contenidos trabajados a lo largo del curso.

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, los instrumentos de evaluación serán los mismos que para las evaluaciones intermedias. El alumno tendrá que entregar previamente las actividades y el proyecto que no haya

entregado durante el curso, hasta alcanzar el mínimo necesario para cada evaluación, y realizar la prueba de conocimientos.

8.7.2. Criterios de calificación y actuaciones para evaluar los resultados de aprendizaje en exámenes y actividades a realizar

Se valorará positivamente en la calificación de cada examen y en las actividades que se desarrollen durante el curso:

- La correcta expresión
- Utilización de unidades adecuadas
- Limpieza
- 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 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 del teléfono móvil, PDA, MP3/4/otros durante la prueba

PROGRAMACIÓN DIDÁCTICA DEL DEPARTAMENTO DE ELECTRICIDAD Y
ELECTRÓNICA
Curso 2024-2025

- 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

La retirada de un examen de un tema a un alumno conlleva nota de 0 puntos en el mismo.

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 de evaluaciones intermedias

La calificación correspondiente a cada trimestre se obtendrá aplicando los siguientes porcentajes:

1 TRIMESTRE	
Actividades prácticas	60%
Prueba de conocimientos	40%

2 TRIMESTRE	
Actividades prácticas	30%
Proyecto	70%

El alumno con un número de faltas de asistencia, justificadas o no, que supere 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.

- Se considerará la evaluación superada con una calificación igual o superior a 5 puntos sobre 10.
- Las actividades no entregadas en la fecha indicada por el profesor se podrán recuperar con una calificación máxima de 5 puntos.
- Será obligatorio entregar un 75% de las actividades prácticas totales para superar el módulo.

- Será obligatorio la entrega del proyecto para superar el módulo.

Las actividades prácticas se calificarán teniendo en cuenta:

- Funcionamiento o no del proyecto. (60%)
- Calidad de la solución aportada y conceptos empleados. (30%)
- Presentación y orden (10%)

Se realizará una presentación del proyecto con una duración máxima de 15 minutos de presentación y para su valoración se tendrá en cuenta:

- Funcionamiento o no del proyecto. (60%)
- Memoria (30%)
- Presentación y orden (10%)

Calificación final en junio y Extraordinarias.

Los criterios para la calificación final de la materia, tanto en junio u otra convocatoria extraordinaria, serán los siguientes.

Por lo tanto, la nota final será la media ponderada de:

- 30% de la nota final por las actividades prácticas de obligada entrega (75% de las mismas) durante el curso o con anterioridad al examen (7 días antes). En ningún caso un alumno podrá aprobar sin entregar el mínimo número de actividades descrito en el apartado anterior. Las prácticas tendrán una valoración del 0 a 10 en función de su funcionamiento, solución adoptada y claridad de conceptos.
- 70% la prueba de conocimientos (tanto teóricos como prácticos).

Debe obtenerse un 5 mínimo para considerarse la materia aprobada.

El alumno debe indicar que si desea utilizar un ordenador del centro o el suyo propio para la realización del examen.

8.8. 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 necesidades específicas de apoyo educativo (NEAE), entre los que se encuentran:

- 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

PROGRAMACIÓN DIDÁCTICA DEL DEPARTAMENTO DE ELECTRICIDAD Y
ELECTRÓNICA
Curso 2024-2025

SITUACIONES	MEDIDAS DE RESPUESTA
Alumnado con responsabilidades familiares y laborales. Pueden presentar un bajo nivel de rendimiento escolar, así como impuntualidad y absentismo	Flexibilidad en los plazos de entrega de trabajos y tareas y adaptación del calendario de pruebas objetivas, en situaciones justificadas
Alumnado residente en entornos rurales. Presentan problemas de conectividad TIC, fatiga y cansancio por desplazamientos, absentismo y falta de puntualidad. Dificultad para trabajar en grupo.	Habilitación de servicios informáticos del centro y el municipio, adaptaciones para trabajos grupales y flexibilización en plazos de entrega de tareas.
Alumnos escolarizados convealescentes por estados de enfermedad. Riesgo de desfase curricular durante el periodo de convalecencia.	Utilización de herramientas TIC (plataformas educativas y otros recursos) para posibilitar el proceso de aprendizaje
Alumnado residente en barrios marginales o deprimidos socialmente. Riesgo de abandono escolar. Absentismo generalizado.	Inclusión en grupos de alumnos de alto rendimiento y otras medidas de compensación.
Alumnos bajo tutela judicial (menores de edad).	Medidas de refuerzo tendentes a incentivar la motivación en las tareas de estudio y aprendizaje.
Atención a alumnos de procedencia extranjera. Presentan desfases curriculares y desconocimiento de la lengua	Flexibilización del tiempo de realización de tareas, puesta a disposición de materiales de apoyo.
Alumnos con pérdida de audición moderada. Presentan un déficit de audición sin necesidad de apoyos especializados	Ubicación estratégica del alumno de forma cercana al profesorado y resto de alumnos. Instrucciones sencillas por parte del docente.
Alumnos con alto rendimiento escolar. Presentan resultados académicos por encima del percentil 75.	Propuesta de actividades de indagación, investigación y profundización. Coordinación de equipos de trabajo, participación en concursos y certámenes.
Alumnos en situaciones no definidas	Se propondrán en su caso adaptaciones de carácter no significativo (adaptaciones metodológicas).

PROGRAMACIÓN DIDÁCTICA DEL DEPARTAMENTO DE ELECTRICIDAD Y
ELECTRÓNICA
Curso 2024-2025

9. ROBÓTICA INDUSTRIAL (0966)

9.1. Contenidos

Los contenidos del módulo se ajustan a lo indicado en 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, y el 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 son los siguientes:

1. Reconocimiento de diferentes tipos de robots y sistemas de control de movimiento:

- 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 cadena cinemática. 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.

- Robótica colaborativa. Características y aplicaciones.
- Robótica móvil.

2. Configuración de instalaciones de robots y/o sistemas de control de movimiento en su entorno:

- 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.

3. Programación de robots y sistemas de control de movimiento:

- 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.
- Comunicación con buses industriales de robots y sistemas de control de movimiento

4. Verificación del funcionamiento de robots y/o sistemas de control de movimiento:

- Técnicas de verificación. Conexión 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.

5. Reparación de averías en entornos industriales robotizados y/o de control de movimiento:

- 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.

9.2. Contribución del módulo a los objetivos generales del ciclo

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.

El desarrollo de este tipo de proyectos incluye aspectos como:

- La identificación de los elementos eléctricos y mecánicos que forman los sistemas de control de movimiento (motion control) y robótica industrial.

- Identificación de los sistemas de sensorización y percepción en un entorno robotizado y/o de control de movimiento.
- El desarrollo e interpretación de esquemas de bloques y de conexión.
- La conexión y montaje de elementos de captación y actuación.
- El establecimiento de las secuencias de control.
- La configuración y programación de los equipos de control de movimiento y/o robots industriales.
- La verificación de la puesta en servicio.
- Las actividades profesionales asociadas a esta función se aplican en:
 - La selección de equipos para el control de movimiento y/o robótica industrial.
 - Desarrollo de esquemas del entorno en sistemas de control de movimiento y/o robótica industrial.
 - Conexión de sensores y actuadores en entornos robotizados.
 - El desarrollo de programas de control para robótica y/o el control de movimiento.
 - La verificación del funcionamiento de la automatización y de los sistemas asociados.

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

Las líneas de actuación en el proceso de enseñanza aprendizaje que permiten alcanzar los objetivos del módulo 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.

9.3. Temporalización por evaluaciones

TOTAL MÓDULO: 105 HORAS.

La distribución trimestral será la siguiente:

- 1^{er} trimestre (60 horas):
 - Bloque 0: Introducción y conceptos de sistemas robóticos
 - Bloque I: Tipología de los robots y aplicaciones
 - Bloque II: Sistemas mecánicos, elementos mecánicos, sistemas de transmisión.
 - Bloque III: Configuraciones de instalaciones de robots y sistemas de control de movimiento en su entorno (30 horas).
- 2^o trimestre (45 horas):
 - Bloque IV: Programación de Robots
 - Bloque V: Reparación de averías en entornos industriales robotizados y de control de movimiento
 - Bloque VI: Diseño de herramientas para robot mediante impresión 3D.

9.4. Contenidos Mínimos exigibles para una calificación positiva del módulo

Los contenidos mínimos exigibles para una calificación positiva del módulo serán todos los indicados en el apartado 1 de la presente programación.

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

Resultados de aprendizaje	Criterios de evaluación
1. Reconoce diferentes tipos de robots y/o sistemas de control de movimiento, identificado los componentes que los forman y determinando sus aplicaciones en	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

PROGRAMACIÓN DIDÁCTICA DEL DEPARTAMENTO DE ELECTRICIDAD Y
ELECTRÓNICA
Curso 2024-2025

<p>entornos industriales automatizados.</p>	<p>aplicación.</p> <p>d. Se han reconocido los sistemas mecánicos utilizados en las articulaciones de robots y manipuladores industriales.</p> <p>e. Se han identificado los sistemas de alimentación eléctrica, neumática y/o oleohidráulica requeridos para diferentes tipos de aplicaciones robóticas.</p> <p>f. Se han identificado robots y manipuladores industriales en función de la aplicación requerida.</p>
<p>2. Configura sistemas robóticos y/o de control de movimiento, seleccionando y conectando los elementos que lo componen.</p>	<p>a. Se han seleccionado elementos de captación y actuación necesarios para comunicar los robots y/o manipuladores industriales con su entorno.</p> <p>b. Se han realizado croquis y esquemas de sistemas robóticos y de control de movimiento.</p> <p>c. Se ha utilizado simbología normalizada para la representación de los dispositivos.</p> <p>d. Se han representado los elementos de seguridad requeridos en el entorno de un robot.</p> <p>e. Se han conectado los componentes del sistema robótico y/o de control de movimiento.</p> <p>f. Se han establecido los sistemas y parámetros de seguridad requeridos según normativa del entorno robotizado.</p>
<p>3. Programa robots y/o sistemas de control de movimiento, utilizando técnicas de programación y procesado de datos.</p>	<p>a. Se ha planificado la trayectoria de movimiento de un robot.</p> <p>b. Se han identificado los diferentes tipos de señales que hay que procesar.</p> <p>c. Se ha establecido la secuencia de control mediante un gráfico secuencial o un diagrama de flujo.</p> <p>d. Se han identificado las instrucciones de programación.</p> <p>e. Se han identificado los diferentes tipos de datos procesados en la programación.</p> <p>f. Se ha programado el robot o el sistema de control de movimiento.</p> <p>g. Se han empleado diferentes lenguajes de programación.</p>

PROGRAMACIÓN DIDÁCTICA DEL DEPARTAMENTO DE ELECTRICIDAD Y
ELECTRÓNICA
Curso 2024-2025

	<ul style="list-style-type: none"> h. Se ha elaborado el protocolo de puesta en marcha del sistema. i. Se han establecido comunicaciones a través de buses industriales
<p>4. Verifica el funcionamiento de robots y/o sistemas de control de movimiento, ajustando los dispositivos de control y aplicando las normas de seguridad.</p>	<ul style="list-style-type: none"> 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 tenido en cuenta las normas de seguridad.
<p>5. Repara averías en entornos industriales robotizados y/o de control de movimiento, diagnosticando disfunciones y elaborando informes de incidencias.</p>	<ul style="list-style-type: none"> 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.

9.6. Metodología

Como el planteamiento de la asignatura es eminentemente práctico. En clase se darán las nociones teóricas para ir cumpliendo las especificaciones a través de ejercicios prácticos desarrollados en los robots físicos y en los simuladores.

Como soporte documental se utilizará Aula Virtual. En dicha plataforma se subirán documentos con contenidos teóricos que apoyen, amplíen o clarifiquen los vistos en clase.

9.7. Evaluación

9.7.1. Instrumentos de evaluación

La evaluación constará de un examen teórico-práctico con los contenidos vistos durante el trimestre.

También podrá realizarse una prueba estrictamente práctica en un robot.

Se podrá solicitar la realización y entrega de proyectos individuales de carácter obligatorio.

9.7.2. Criterios de calificación y actuaciones para evaluar los resultados de aprendizaje

La nota final de cada evaluación se obtendrá de acuerdo a los siguientes porcentajes:

A) - Examen teórico-práctico + prueba práctica + proyectos	90%
B) - Nota actitudinal	10%

Todas las pruebas realizadas en el trimestre tendrán una valoración en una escala de 0 a 10 puntos.

Las pruebas puramente prácticas, en caso de realizarse, se harán de forma individual en el robot y tendrán una valoración del 20% del apartado A).

Los proyectos de carácter obligatorio, se harán de forma individual, y tendrán una valoración del 10% de la nota del apartado A).

Los proyectos no obligatorios, no tendrán que ser entregados y tendrán la consideración de trabajos personales en el cuaderno y se calificarán dentro del apartado correspondiente (nota actitudinal).

Para obtener la nota actitudinal se valorarán los siguientes aspectos:

Actitud, interés y participación en clase

Trabajo en grupo, colaboración.

Asistencia a clase

Realización y presentación de trabajos personales en el cuaderno.

Se calificará con Insuficiente en la Evaluación, si no se han presentado todas y cada una de las actividades o proyectos exigidos durante ese periodo.

Aquellos proyectos que sean copia en todo o en parte de otros proyectos tendrán la calificación de 0 puntos.

Para obtener la nota media en cada evaluación, es imprescindible obtener una nota **de 5 puntos como mínimo**, en el examen teórico-práctico.

Si las notas obtenidas en cada una de las evaluaciones son iguales o mayores que 5, se hará la media para obtener la calificación final. Si alguna de ellas es menor que 5, la calificación final será de Insuficiente.

El módulo se calificará en una escala del 1 al 10, siendo la mínima nota un 1 y la máxima un 10. El módulo se superará con una calificación mínima de 5 puntos.

Actividades de recuperación

En el caso de que el alumno no supere alguno de los exámenes teórico/práctico, deberá recuperarlos durante el curso, mediante la realización de una prueba de recuperación por trimestre. Si el alumno no superara el módulo en la convocatoria ordinaria previa a la realización de las prácticas en empresa (FCT), durante el tercer trimestre tendrá la opción de recuperarlo con el apoyo del profesor, realizando actividades, proyectos y pruebas teórico/práctico de recuperación.

Calificación de alumnos con pérdida de evaluación continua

Los alumnos que hayan faltado más del 20% de las horas totales del módulo perderán el derecho a la evaluación continua. Estos alumnos tendrán que realizar una prueba de carácter teórico y de carácter práctico sobre el total de los contenidos. Además, deberán entregar antes de realizar las pruebas, los proyectos o actividades de carácter obligatorio. La no entrega de dicho material supone la calificación negativa del módulo.

10. COMUNICACIONES INDUSTRIALES (0967)

10.1. Contenidos

1. Reconocimiento de los sistemas de comunicaciones industriales:

El proceso de comunicación. Elementos que intervienen. Funciones y características.
Estructura de una red de comunicación industrial. Pirámide CIM.
Arquitectura. Pirámide de las comunicaciones. Niveles, relación entre número de dispositivos, volumen de datos y velocidad de respuesta.
Normativa de las redes de comunicación industrial. ISO, CEI, IEEE, entre otras.
Normalización de las comunicaciones. Modelo OSI. Capas y niveles. Modelo OSI reducido de aplicación a las comunicaciones industriales.
Modalidades de transmisión. Transmisión serie y paralelo.
Organización de mensajes de datos serie. Asíncrona y síncrona. Parámetros de comunicación.
Normalización de las comunicaciones serie. RS-232, RS-422 y RS-485. Características y ámbitos de aplicación.
Técnicas de control de flujo. Por hardware y por software.
Características de las topologías de redes. Bus. Árbol. Estrella. Anillo.
Técnicas de control de errores. Sistemas de detección y de corrección.
Métodos de acceso al medio. Centralizados y aleatorios.

2. Elaboración de programas básicos de comunicación:

Protocolos de comunicaciones. Campos que intervienen de forma genérica.
Dispositivos de conversión. De norma física y de protocolo.
Estudio de un protocolo industrial. Comandos de lectura y escritura de datos, de control, de errores.
Elaboración de un programa en lenguaje de alto nivel para la comunicación entre un ordenador y un equipo industrial. Envío y recepción de datos, control de errores, visualización y registro de datos.

3. Instalación y configuración de redes locales de ordenadores en entornos industriales:

Instalación de salas informáticas. Instalación eléctrica y de la red informática para uso industrial.
Condiciones eléctricas y medioambientales. Protecciones de la instalación eléctrica según REBT.
Equipos que intervienen en una red industrial de área local de ordenadores. Ordenadores/Servidores. Concentradores. Armarios rack de ubicación de componentes. Impresoras. Sistema de alimentación ininterrumpida. Puntos de acceso wireless.
Tipos de soporte de transmisión. Cableado estructurado. Cable trenzado identificación y conexiones. Fibra óptica. Wireless.
El estándar ethernet. Aplicaciones en el ámbito industrial.
Montaje, conexión y configuración de los equipos de la red local de ordenadores en el ámbito industrial. Montaje de la red. Configuración de los equipos que intervienen en la red. Configuración del sistema operativo de red. Configuración de los recursos compartidos.

4. 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. Repetidor, bridge, router y pasarela (Gateway) entre otros.

Buses de campo a nivel sensor-actuador. Datos técnicos. Descripción de los equipos participantes. Configuración y programación de los dispositivos participantes. Control de errores.

Red de comunicación entre un controlador y periferia descentralizada. Características principales. Descripción de los equipos participantes. Configuración y programación de los dispositivos participantes. Control de errores.

Red de comunicación para el intercambio de datos entre controladores. Características principales. Descripción de los equipos participantes. Configuración y programación de los dispositivos participantes. Control de errores.

Red de comunicación industrial (autómatas programables) con integración de red de oficinas (ordenadores). Características principales. Descripción de los equipos participantes. Configuración y programación de los dispositivos participantes. Control de errores.

Sistemas para el acceso a redes industriales desde el exterior. Telefonía móvil, páginas web de control, internet, entre otras.

Configuración de redes industriales con la utilización de la tecnología wi-fi.

Control de procesos por ordenador. Sistemas software y hardware del controlador, conexión en red de comunicación de los dispositivos.

Elaboración de planos y esquemas de una red de comunicación en sistemas de automatización industrial.

Elaboración de manuales de instrucciones de servicio y mantenimiento de redes de comunicación.

5. 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. Sistemas basados en paneles de operador y sistemas basados en ordenador (SCADA).

Principales características de los sistemas de supervisión y control. Visualización de procesos, control de los elementos, historial de datos, informes, gráficos de tendencias, gestión del personal, trazabilidad de materias, mantenimiento, y otros.

Diseño de diferentes pantallas y la interacción entre ellas.

Visualización y escritura de datos. Variables internas y externas del sistema de supervisión.

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. Diseño de gráficas y curvas de tendencia.

Registro de valores. Configuración de archivos históricos para valores de proceso, avisos y alarmas, entre otros. Enlace con bases de datos y hojas de cálculo, entre otras.

Enlace entre aplicaciones. Transferencia dinámica de datos (DDE), OPCs o ActiveX, XML, entre otras.

Gestión de los datos para su utilización en técnicas de mantenimiento.

6. Verificación del funcionamiento del sistema de comunicación industrial:

Técnicas de verificación. Conexiones, configuración y funcionamiento.

Monitorización de programas. Visualización de variables.

Instrumentos de medida. Técnicas de medida.

Reglamentación vigente.

7. Reparación de disfunciones en sistemas de comunicación industrial:

Diagnóstico y localización de averías. Protocolos de pruebas.

Técnicas de actuación. Puntos de actuación.

Registros de averías. Fichas y registros.

Memoria técnica. Documentación de fabricantes.

PROGRAMACIÓN DIDÁCTICA DEL DEPARTAMENTO DE ELECTRICIDAD Y
ELECTRÓNICA
Curso 2024-2025

Valoración económica.

Manual de uso. Manual de mantenimiento. Recomendaciones de seguridad y medioambientales.

Reglamentación vigente.

10.2. Contribución del módulo a los objetivos generales del ciclo

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

10.3. Los objetivos del módulo profesional versarán sobre:

O1: Identificación y configuración de los dispositivos y equipos integrantes en una red de comunicación industrial.

O2: Elaboración de croquis de conexión.

O3: Diseño y elaboración de pequeños programas de comunicación entre ordenador y un dispositivo industrial.

O4: Programación de sistemas de supervisión y control y su integración en una misma red industrial.

O5: Utilización equipos de diferentes fabricantes para su integración en una misma red industrial.

O6: Intercambio de datos entre diferentes buses industriales.

O7: Localización de averías.

O8: Verificación del funcionamiento.

10.4. Temporalización por evaluaciones

En este apartado se va a proponer la carga horaria de cada unidad de trabajo y su reparto trimestral. El módulo de COMUNICACIONES INDUSTRIALES tiene un horario asignado por decreto de 189 horas anuales. Dado que se realizará durante los 2 primeros trimestres del año, será uno de los módulos de mayor carga horaria del 2º curso con 9 horas semanales.

CURSO ACADÉMICO	
Carga horaria anual del módulo	189
Carga horaria semanal del módulo	9

T	UNIDAD DE TRABAJO		Horas
1er TRIMESTRE	1	Reconocimiento de los sistemas de comunicaciones industriales:	18
	2	Elaboración de programas básicos de comunicación:	27
	3	Instalación y configuración de redes locales de ordenadores en entornos industriales:	27
	4	Programación y configuración de los diferentes buses de comunicación de una planta industrial	36
	5	PROYECTO 1ER TRIMESTRE	45
			108

PROGRAMACIÓN DIDÁCTICA DEL DEPARTAMENTO DE ELECTRICIDAD Y
ELECTRÓNICA
Curso 2024-2025

	6	Configuración de los diferentes equipos de control y supervisión	9
	7	Verificación del funcionamiento y reparación de disfunciones en sistemas de comunicación industrial	6
	8	PROYECTO FINAL	54
	Recuento horario aproximado		81

Unidades

didácticas

UNIDAD DE TRABAJO		CONTENIDOS	RESULTADOS DE APRENDIZAJE	CRITERIOS DE EVALUACIÓN	MINIMOS
U.T.1	Reconocimiento de los sistemas de comunicaciones industriales:	<ul style="list-style-type: none"> – Estructura de una red de comunicación industrial. Pirámide CIM. – Arquitectura. – Normativa de las redes de comunicación industrial. – Normalización de las comunicaciones. – Modalidades de transmisión. Transmisión serie y paralelo. – 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. 	<p>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.</p>	<p>a) Se ha identificado la funcionalidad de los sistemas de comunicación industrial y sus posibilidades de integración e intercambio de datos.</p> <p>b) Se ha reconocido la estructura de un sistema de comunicación industrial.</p> <p>c) Se han identificado los niveles funcionales y operativos, relacionándolos con los campos de aplicación característicos.</p> <p>d) Se han reconocido las características que determinan los entornos industriales de control distribuido y entornos CI.M (computer integrated manufacturing)</p> <p>e) Se ha utilizado el modelo de referencia OSI (open system interconnection) de ISO (international standard organization), describiendo la función de cada uno de sus niveles y la relación entre ellos.</p> <p>f) Se han determinado las técnicas de transmisión de datos en función de la tecnología empleada.</p> <p>g) Se han utilizado los parámetros de comunicación, identificando la función que realiza en la transmisión de datos serie.</p> <p>h) Se han estudiado las normas físicas utilizadas en redes de comunicación industrial identificando los interfaces y elementos de conexión.</p> <p>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.</p>	C, d, e, f, g, h, i
			OBJETIVOS DEL MÓDULO		
				O5	
		CONTENIDOS EN EL AULA	RESULTADOS MÍNIMOS	CRITERIOS DE EVALUACIÓN	

		<ul style="list-style-type: none"> -Presentación acerca de las comunicaciones industriales. -Actuales buses de comunicación más utilizados -Utilidad de la información asociada a buses, en lugar de señales directas -Pirámide de automatización y diferencias entre sistemas de comunicación entre niveles y en el mismo nivel. -Equipos utilizados en las redes de comunicación industrial. -Proyecto 1: Estudio de buses de comunicación existentes, estudiando su nivel de uso y los más extendidos, así como la diferencia entre ellos. 	<ul style="list-style-type: none"> -Conocimiento de los buses industriales más utilizados. -Diferencias entre los buses industriales de siemens más extendidos. -Conocimiento de los medios físicos para la transmisión de señales. -Estructura de la comunicación y pirámide CIM. -Capas del modelo OSI 	<ul style="list-style-type: none"> -Tarea: Buses de comunicación industrial. Entrega de la tarea según los criterios establecidos. Mínimo contestar todos los apartados y nombrar interés por la tarea y la investigación planteada. (50% Nota) - Test de conceptos teóricos impartidos. (40% Nota) -Actitud (10% Nota) 	
UNIDAD DE TRABAJO		CONTENIDOS:	RESULTADOS DE APRENDIZAJE	CRITERIOS DE EVALUACIÓN	MINIMOS
U.T.2	Elaboración de programas básicos de comunicación:	<ul style="list-style-type: none"> – Protocolos de comunicaciones. – Dispositivos de conversión. – Estudio de un protocolo industrial. – Elaboración de un programa en lenguaje de alto nivel. -R 	2. Elabora programas básicos de comunicación entre un ordenador y periféricos externos de aplicación industrial, utilizando interfaces y protocolos normalizados y aplicando técnicas estructuradas.	Criterios de evaluación: 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 un equipo industrial. d) Se han seleccionado los comandos del protocolo de	C, d, e, f, g, h.
			OBJETIVOS DEL MÓDULO		

			01,03,05,08	<p>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.</p> <p>e) Se ha elaborado el diagrama de flujo que responde al funcionamiento de un programa de comunicación industrial, utilizando simbología normalizada.</p> <p>f) Se ha codificado el programa de comunicación en un lenguaje de alto nivel.</p> <p>g) Se ha verificado la idoneidad del programa con el diagrama de flujo elaborado y con las especificaciones propuestas.</p> <p>h) Se ha documentado adecuadamente el programa, aplicando los procedimientos estandarizados con la suficiente precisión para asegurar su posterior mantenimiento.</p>	
		CONTENIDOS EN EL AULA	RESULTADOS MÍNIMOS	CRITERIOS DE EVALUACIÓN	
		<p>-Exposición de modo de funcionamiento de los protocolos de comunicación.</p> <p>- Videos de definición de protocolos: Modbus, profibus, Profinet...</p> <p>-Diagrama de flujo de la comunicación</p> <p>-Análisis de la comunicación Factory IO con Tia Portal.</p> <p>-Análisis transmisión de Datos Profinet Tia portal (mapeado de datos)</p> <p>-Análisis transmisión de Datos Profibus Tia Portal (mapeado de datos)</p>	<p>-Conocimiento general de ejemplo de comunicación (capas)</p> <p>-Conocimiento del mapeado profibus</p> <p>-Conocimiento del mapeado Profinet</p> <p>-Análisis de estructuras e instrucciones de un lenguaje de alto nivel aplicado a las comunicaciones.</p>	<p>-Tarea 1.1.: Montaje Profinet I550 (Mapeado) + informe (30% Nota)</p> <p>-Tarea 1.2.: Montaje Profibus. I550 (mapeado) + informe (30% Nota)</p> <p>- Tarea 1.3. Comunicación 2 PLCs + informe (30%)</p> <p>-Actitud: (10% Nota)</p>	

UNIDAD DE TRABAJO	CONTENIDOS:	RESULTADOS	DE	CRITERIOS DE EVALUACIÓN	MINIMOS
-------------------	-------------	------------	----	-------------------------	---------

		APRENDIZAJE			
U.T.3	3. Instalación y configuración de redes locales de ordenadores en entornos industriales:	<ul style="list-style-type: none"> – Instalación de salas informáticas. – Condiciones eléctricas y medioambientales. Protecciones de la instalación eléctrica según REBT. – Equipos que intervienen en una red industrial de área local de ordenadores. – Cableado estructurado. – Aplicaciones en el ámbito industrial. – Montaje, conexión y configuración de los equipos de la red local de ordenadores en el ámbito industrial. 	<p>3. Monta una red local de ordenadores, configurando los parámetros y realizando las pruebas para su puesta en servicio.</p>	<p>a) Se han verificado 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.</p> <p>b) Se han enumerado las distintas partes que configuran una instalación informática, indicando función, relación y características de cada una de ellas.</p> <p>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.</p> <p>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.</p> <p>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</p> <p>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.</p> <p>g) Se ha realizado el conexionado físico de las tarjetas, equipos y demás elementos necesarios para la ejecución de la red, siguiendo el procedimiento normalizado y/o documentado.</p> <p>h) Se ha realizado la carga y configuración del sistema operativo de la red, siguiendo el procedimiento normalizado e introduciendo los parámetros necesarios para adecuarla al tipo de aplicaciones que se van a utilizar.</p> <p>i) Se han configurado los recursos que se pueden compartir en una red local de ordenadores y los modos usuales de utilización de los mismos.</p>	B, c, e, g, h, i, j
			<p>OBJETIVOS DEL MÓDULO</p> <p>O1,O2,O4,O5,O7,O8</p>		
		CONTENIDOS EN EL AULA	RESULTADOS MÍNIMOS	CRITERIOS DE EVALUACIÓN	

		-Montaje de red con diferentes dispositivos de RED.	-Alimentación de equipos -Conexionado de Red -Conexionado de Switch -Configuración de comunicación TIA portal.	-Tarea: Montaje de red Profinet (1200-1500-Et200-KTP1500-i550-AL1100): 60% - Informe:20% -Actitud: 10%	
--	--	---	---	--	--

UNIDAD DE TRABAJO		CONTENIDOS:	RESULTADOS APRENDIZAJE	DE	CRITERIOS DE ECALUACIÓN	MINIMOS
U.T.4	Programación y configuración de los diferentes buses de comunicación de una planta industrial:	<ul style="list-style-type: none"> – 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. – Red de comunicación para el intercambio de datos entre controladores. – Red de comunicación industrial con integración de red de oficinas. 	4. Programa y configura los diferentes buses utilizados en el ámbito industrial, identificando los elementos que lo integran y relacionándolos con el resto de los dispositivos que configuran un sistema automático.		<ul style="list-style-type: none"> 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 	C, d, e, f, g, h, i
			OBJETIVOS DEL MÓDULO			

	<ul style="list-style-type: none"> - 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. - Elaboración de manuales de instrucciones de servicio y mantenimiento de redes de comunicación. 	O1,O3,O5,O6,O8	<p>envío o recepción de datos entre el proceso industrial y el personal de mantenimiento o de control.</p> <p>f) Se han utilizado diferentes medios físicos para la comunicación entre equipos y sistemas.</p> <p>g) Se han representado los sistemas de comunicación industrial mediante bloques funcionales.</p> <p>h) Se han seleccionado los equipos y elementos de la instalación a partir de documentación técnica de los fabricantes.</p>	
	CONTENIDOS EN EL AULA	RESULTADOS MÍNIMOS	CRITERIOS DE EVALUACIÓN	
	<ul style="list-style-type: none"> -Montaje práctico de comunicaciones a través de variadores de frecuencia de la marca lenze. -Configuración por señales directas. -Configuración por Profinet -Configuración Profibus -Configuración IOLink 	<ul style="list-style-type: none"> -Montaje de práctica -Cableado de comunicaciones profibus -Cableado profinet 	<ul style="list-style-type: none"> -Tarea: Montaje de red de variadores con Tia portal: 70% - Informe:20% -Actitud: 10% 	

UNIDAD DE TRABAJO	CONTENIDOS:	RESULTADOS DE APRENDIZAJE	CRITERIOS DE ECALUACIÓN	MINIMOS
-------------------	-------------	---------------------------	-------------------------	---------

U.T.6	Configuración de los diferentes equipos de control y supervisión:	<ul style="list-style-type: none"> –Sistemas basados en paneles de operador y sistemas basados en ordenador (SCADA). – Principales características de los sistemas de supervisión y control. – Diseño de diferentes pantallas y la interacción entre ellas. – Visualización y escritura de datos. – Incorporación de diferentes equipos de control en un mismo sistema de supervisión– 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. 	<p>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.</p>	<ul style="list-style-type: none"> 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. 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. 	C, d, e, f, h	
			OBJETIVOS DEL MÓDULO			
		CONTENIDOS EN EL AULA	RESULTADOS MÍNIMOS			CRITERIOS DE EVALUACIÓN

		-Conocimiento de sistemas de supervisión SCADA -Configuración de un sistema de comunicación SCADA por comunicaciones industriales	-Programación de Pantalla KTP7” -Programación KTP1500 -Configuración de comunicación Profinet -Configuración de comunicación Ethernet	-Tarea: (70%) Programación conexión Profinet a proceso Programación conexión Ethernet a red Programación de aplicación - Informe:20% - Actitud: 10%	
UNIDAD DE TRABAJO		CONTENIDOS:	RESULTADOS DE APRENDIZAJE	CRITERIOS DE ECALUACIÓN	MINIMOS
U.T.5	PROYECTO DE COMUNICACIONES	-Todos los contenidos adquiridos hasta el momento: 1.Reconocimiento 2.Elaboración de programas 3.Instalación de redes 4.Programación y configuración de buses 5.Configuración de equipos de supervisión		1.Identifica y aplica cada uno de los buses de comunicación. 2.Selección los dispositivos necesarios para la integración de la red. 3.Conecta monta y configura equipos de la red 4. Realiza esquemas de la red 5.Configura cada elemento que interviene. 6.Monta y conexiona equipos 7.Programa equipos	A, b, c, d, e, f.
			OBJETIVOS DEL MÓDULO		
			O1,O2,O3,O4,O5,O6		
		CONTENIDOS EN EL AULA	RESULTADOS MÍNIMOS	CRITERIOS DE EVALUACIÓN	

		<p>-PROYECTO COMPLETO DE COMUNICACIONES</p> <p>-Diseño de un sistema completo de comunicaciones donde aplicar los conceptos avanzados hasta el momento, insta</p> <p>-El objetivo de este proyecto es la utilización de los equipos vistos durante el curso y colocarlos en un único proyecto.</p> <p>-Incluirá aspectos documentales.</p>	<p>-Proyecto completo</p> <p>-Totalmente funcional</p> <p>-Documentación requerida</p>	<p>-Proyecto + Informe: 50%</p> <p>-Examen de habilidades y conceptos: 50%</p>	
UNIDAD DE TRABAJO		CONTENIDOS	RESULTADOS DE APRENDIZAJE	CRITERIOS DE ECALUACIÓN	
U.T.7	<p>Verificación del funcionamiento del sistema de comunicación industrial.</p> <p>Reparación de averías de los diversos sistemas de comunicación industrial</p>	<p>– Técnicas de verificación. Conexiones, configuración y funcionamiento.</p> <p>– Monitorización de programas. Visualización de variables.</p> <p>– Instrumentos de medida. Técnicas de medida.</p> <p>– Reglamentación vigente.</p> <p>- Localización de averías.</p> <p>- Estudio de las posibles soluciones.</p> <p>-Aplicación de las diversas técnicas de reparación adecuadas a sistema de comunicación averiado</p>	<p>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.</p>	<p>a) Se han comprobado las conexiones entre dispositivos.</p> <p>b) Se han verificado los parámetros de configuración de cada equipo.</p> <p>c) Se ha verificado el funcionamiento del programa para que respete las especificaciones dadas.</p> <p>d) Se ha comprobado la respuesta del sistema ante cualquier posible anomalía.</p> <p>e) Se han medido parámetros característicos de la instalación.</p> <p>f) Se han respetado las normas de seguridad.</p>	A, b, c, d, e, f.
			OBJETIVOS DEL MÓDULO		
			01,02,03,04,05,08		
		CONTENIDOS EN EL AULA	RESULTADOS MÍNIMOS	CRITERIOS DE EVALUACIÓN	

		<ul style="list-style-type: none"> -Análisis del sistema -Operatividad con la herramienta de comprobación -Resolución de avería 	<ul style="list-style-type: none"> -Analizar el sistema -Distinguir elementos de la comunicación -Elaborar documentación -Presentar análisis de sistema 	<ul style="list-style-type: none"> -Informe (50%) -Presentación: (40%) - Actitud: 10% 	
--	--	--	---	--	--

UNIDAD DE TRABAJO		CONTENIDOS:	RESULTADOS DE APRENDIZAJE	CRITERIOS DE EVALUACIÓN	Minimos
U.T.8	PROYECTO FIN DE COMUNICACIONES	-Todos los contenidos adquiridos hasta el momento: 1.Reconocimiento 2.Elaboración de programas 3.Instalación de redes 4.Programación y configuración de	TODOS los del MODULO	1.Identifica y aplica cada uno de los buses de comunicación. 2.Selección los dispositivos necesarios para la integración de la red. 3.Conecta monta y configura equipos de la red 4. Realiza esquemas de la red	Todos

		buses 5.Configuración de equipos de supervisión 6.Verificación del funcionamiento 7.Reparación de disfunciones	OBJETIVOS DEL MÓDULO O1,O2,O3,O4,O5,O6	5.Configura cada elemento que interviene. 6.Monta y conecta equipos 7.Programa equipos 8.Verifica la puesta en servicio	
		CONTENIDOS EN EL AULA	RESULTADOS MÍNIMOS	CRITERIOS DE EVALUACIÓN	
		-PROYECTO COMPLETO DE COMUNICACIONES -El objetivo de este proyecto es la utilización de los equipos vistos durante el curso y colocarlos en un único proyecto. -Incluirá aspectos documentales.	-Proyecto completo -Totalmente funcional -Documentación requerida	-Proyecto + Informe: 50% -Examen de habilidades y conceptos: 50%	

EL PROFESOR SE RESERVA EL DERECHO DE MODIFICAR ESTOS PORCENTAJES SIEMPRE INFORMANDO A LOS ALUMNOS CON ANTELACIÓN, AL MENOS UN MES ANTES DEL EXAMEN. POSIBLES MODIFICACIONES:

- A) Modificación del orden de las prácticas, así como la organización de las mismas pudiendo realizarse en diferentes grupos, espacios y tiempos.
- B) En caso de nos verse como positivo el desarrollar memorias de las prácticas, se podrá suprimir su valoración. Se eliminará su valoración 1 a 1 y podrá valorarse el cuadernos de prácticas entero al final o, incluso, trasladar los porcentajes de los avances de las prácticas a la prueba práctica examen.

10.3. Temporalización por evaluaciones

EV	U.T.	SE	OCT.	NOV.	DIC.	ENE.	FEB.	MAR.
1ª Evaluación	1	█	█	█				
	2		█	█				
	3			█	█			
	4				█	█		
	5					█	█	
2ª	6					█	█	
	7					█	█	
	8						█	█

10.4. Contenidos Mínimos exigibles para una calificación positiva del módulo

Serán los indicados para una de las unidades didácticas.

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

Resultados de aprendizaje	Criterios de evaluación
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	<p>Se ha identificado la funcionalidad de los sistemas de comunicación industrial y sus posibilidades de integración e intercambio de datos.</p> <p>Se ha reconocido la estructura de un sistema de comunicación industrial.</p> <p>Se han identificado los niveles funcionales y operativos, relacionándolos con los campos de aplicación característicos.</p> <p>Se han reconocido las características que determinan los entornos industriales de control distribuido y entornos CI.M (computer integrated manufacturing)</p> <p>Se ha utilizado el modelo de referencia OSI (open system</p>

	<p>interconnection) de ISO (international standard organization), describiendo la función de cada uno de sus niveles y la relación entre ellos.</p> <p>Se han determinado las técnicas de transmisión de datos en función de la tecnología empleada.</p> <p>Se han utilizado los parámetros de comunicación, identificando la función que realiza en la transmisión de datos serie.</p> <p>Se han estudiado las normas físicas utilizadas en redes de comunicación industrial identificando los interfaces y elementos de conexión.</p> <p>Se han reconocido las diferentes técnicas de control de flujo, de detección de errores y de acceso al medio en la transmisión de datos.</p>
<p>Elabora programas básicos de comunicación entre un ordenador y periféricos externos de aplicación industrial, utilizando interfaces y protocolos normalizados y aplicando técnicas estructuradas</p>	<p>Se han identificado los campos básicos que incluyen un protocolo de comunicación industrial.</p> <p>Se han identificado los interfaces para los diferentes tipos de comunicación industrial.</p> <p>Se ha configurado la comunicación entre un ordenador y un equipo industrial.</p> <p>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.</p> <p>Se ha elaborado el diagrama de flujo que responde al funcionamiento de un programa de comunicación industrial, utilizando simbología normalizada.</p> <p>Se ha codificado el programa de comunicación en un lenguaje de alto nivel.</p> <p>Se ha verificado la idoneidad del programa con el diagrama de flujo elaborado y con las especificaciones propuestas.</p> <p>Se ha documentado adecuadamente el programa, aplicando los procedimientos estandarizados con la suficiente precisión para asegurar su posterior mantenimiento.</p>
<p>3. Monta una red local de ordenadores, configurando los parámetros y realizando las pruebas para su puesta en servicio.</p>	<p>Se han verificado 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.</p> <p>Se han enumerado las distintas partes que configuran una instalación informática, indicando función, relación y características de cada una de ellas.</p> <p>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.</p> <p>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.</p> <p>Se ha identificado la función de cada uno de los hilos del cable utilizado en una red de área local, realizando latiguillos para la</p>

	<p>interconexión de los diferentes componentes de la red</p> <p>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.</p> <p>Se ha realizado el conexionado físico de las tarjetas, equipos y demás elementos necesarios para la ejecución de la red, siguiendo el procedimiento normalizado y/o documentado.</p> <p>Se ha realizado la carga y configuración del sistema operativo de la red, siguiendo el procedimiento normalizado e introduciendo los parámetros necesarios para adecuarla al tipo de aplicaciones que se van a utilizar.</p> <p>Se han configurado los recursos que se pueden compartir en una red local de ordenadores y los modos usuales de utilización de los mismos.</p>
<p>4. 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.</p>	<p>Se han identificado los diferentes buses industriales actuales, relacionándolos con la pirámide de las comunicaciones.</p> <p>Se han configurado los equipos de una red industrial para la comunicación entre dispositivos.</p> <p>Se ha programado una red industrial para el intercambio de datos entre dispositivos.</p> <p>Se han configurado los componentes para su utilización en la interconexión de diferentes redes por cambio de protocolo o medio físico.</p> <p>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.</p> <p>Se han utilizado diferentes medios físicos para la comunicación entre equipos y sistemas.</p> <p>Se han representado los sistemas de comunicación industrial mediante bloques funcionales.</p> <p>Se han seleccionado los equipos y elementos de la instalación a partir de documentación técnica de los fabricantes.</p>
<p>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</p>	<p>Se han relacionado las funciones que ofrece un sistema de supervisión y control con aplicaciones industriales de automatización.</p> <p>Se han reconocido todas las herramientas de configuración, relacionándolas con la función que van a realizar dentro de la aplicación.</p> <p>Se han configurado avisos y alarmas, registrándolas en un archivo para un posterior tratamiento.</p> <p>Se han configurado y programado sistemas de control y supervisión de diferentes fabricantes.</p> <p>Se han integrado paneles de operador y ordenadores como dispositivos de control, supervisión y adquisición de datos en una red de comunicación industrial.</p> <p>Se ha configurado un sistema de control y supervisión para la presentación gráfica de datos.</p> <p>Se ha dado funcionalidad al sistema de control para trabajar con</p>

	datos relativos al mantenimiento de la máquina o al proceso industrial.
6. Verifica el funcionamiento del sistema de comunicación industrial, ajustando los dispositivos y aplicando normas de seguridad	<p>Se han comprobado las conexiones entre dispositivos.</p> <p>Se han verificado los parámetros de configuración de cada equipo.</p> <p>Se ha verificado el funcionamiento del programa para que respete las especificaciones dadas.</p> <p>Se ha comprobado la respuesta del sistema ante cualquier posible anomalía.</p> <p>Se han medido parámetros característicos de la instalación.</p> <p>Se han respetado las normas de seguridad</p>
7. Repara disfunciones en sistemas de comunicación industrial, observando el comportamiento del sistema y utilizando herramientas de diagnóstico.	<p>Se han reconocido puntos susceptibles de avería.</p> <p>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.</p> <p>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.</p> <p>Se ha reparado la avería.</p> <p>Se ha restablecido el funcionamiento.</p> <p>Se han elaborado registros de avería.</p>

10.6. Metodología

Orientaciones pedagógicas

Este módulo profesional contiene la formación necesaria para desarrollar proyectos de sistemas de comunicación y supervisión industrial para diferentes plantas de producción.

El desarrollo de este tipo de proyectos incluye aspectos como:

- 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.

Las actividades profesionales asociadas a esta función se aplican en:

- La selección de equipos que intervienen en una red local informática.
- La selección de dispositivos para la modificación y/o adaptación de equipos, de forma que se puedan integrar en una red de comunicación industrial.

La modificación y/o adaptación de programas de los dispositivos en red.

El desarrollo de programas de control para el intercambio de datos entre los dispositivos en red.

La verificación del funcionamiento de la red de comunicación, así como de los sistemas asociados.

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

La identificación y configuración de los dispositivos y equipos integrantes en una red de comunicación industrial.

La elaboración de croquis y esquemas de conexión.

El diseño y elaboración de pequeños programas de comunicación entre un ordenador y un dispositivo industrial.

La programación de sistemas de supervisión y control y su integración en una red industrial.

La utilización de equipos de diferentes fabricantes para su integración en una misma red industrial.

El intercambio de datos entre diferentes buses industriales.

La localización de averías.

La verificación del funcionamiento.

Metodología didáctica

Teniendo en cuenta el carácter práctico del módulo, la metodología a emplear primará los aprendizajes colaborativos por parte de los alumnos, y la realización de proyectos, haciendo el proceso educativo lo más experiencial posible.

Las clases teóricas se intentará que sean participativas, comenzando con un repaso oral construido entre todos (alumnos y profesor) de los conocimientos previos relevantes para el desarrollo que nos ocupe. La clase en la medida de lo posible será un entorno abierto tanto a sugerencias por parte de los alumnos como a la propuesta de temas, y la puesta en común de conocimientos y experiencias previas relacionadas con el módulo.

Los recursos necesarios para la impartición de las clases y la realización de los proyectos serán: aula equipada con medios informáticos, proyector y pizarra, programas industriales, internet, autómatas y cables de comunicación variados para poder diseñar varios tipos de redes. Se utilizarán fuentes bibliográficas, artículos, videos y películas, además de material documental elaborado por los alumnos o el profesor.

Como soporte documental se utilizará Moodle. A dicha plataforma se subirán documentos (recursos) con contenidos teóricos que apoyen, amplíen o clarifiquen los vistos en clase. Asimismo, se habilitarán tareas donde los alumnos subirán los trabajos y proyectos realizados en clase para su corrección y calificación.

10.7. Evaluación

10.7.1. Instrumentos de evaluación

La evaluación se realizará por proyectos según indican las propias unidades didácticas. Dichos proyectos serán eminentemente prácticos y desarrollarán los contenidos de las unidades didácticas. En el desarrollo de los proyectos se hará un seguimiento para saber lo que los alumnos están aprendiendo y readaptar los elementos necesarios que permitan mejorar el aprendizaje, aplicando soluciones a los errores detectados.

La evaluación de los proyectos, una vez completados, permitirá comprobar en qué grado se habrán conseguido los objetivos propuestos.

10.7.2. Criterios de calificación y actuaciones para evaluar los resultados de aprendizaje

A continuación, se detalla el proceso de calificación y de recuperación en función de los proyectos propuestos en cada trimestre.

1er trimestre: Elaboración de un proyecto de comunicaciones global, basado en la integración comunicada mínima de los siguientes elementos:

- Autómata principal s7-1200
- Autómata secundario s7-1200 o s7-1500
- Control de motor mediante Profinet
- Control de motor mediante Profibus
- Captación de señales IOLink a través de pasarela IFM
- Visualización y supervisión en HMI
- Gemelo virtual con factory IO

La calificación del trimestre vendrá dada de la siguiente forma:

Valoración del profesor al proyecto presentado: 40%

Montaje

Informe

Valoración media del resto de alumnos al proyecto: 20%

Presentación

Prueba práctica:20%

El profesor propondrá diferentes pruebas prácticas a los alumnos basadas en los mínimos exigibles en el trimestre (siempre será una práctica de las realizadas en el aula o similar).

Media aritmética de las UT anteriores (1-5): 20% En caso de no evaluar entregas de proyectos de unidades didácticas, este porcentaje de la nota pasará automáticamente a la valoración del profesor del proyecto entregado. Tareas, proyectos y revisiones del cuaderno de prácticas. * Este porcentaje puede pasarse al porcentaje del examen si no es valorado.

Para la calificación, cada alumno presentará su proyecto durante 15 minutos y se calificarán los siguientes puntos:

Cumplimiento de las especificaciones. En el enunciado del proyecto propuesto dichas especificaciones estarán perfectamente indicadas ya que de su cumplimiento depende el aprobado.

Dado que los proyectos incluyen una parte de puesta en funcionamiento, ya sea simulada o ejecutada en elementos físicos, también se evaluará dicha puesta en funcionamiento en aspectos como: fiabilidad, simplicidad o ergonomía, Calidad de la presentación: uso de material de apoyo, documentación técnica de puesta en marcha y montaje, funcionamiento normal, chequeo y detección de errores.

Si no cumple las especificaciones será calificado como no apto, y la tarea no se recuperará hasta que dichas especificaciones sean alcanzadas. La nota de recuperación será un cinco.

La nota de la evaluación será la media ponderada de los 4 puntos a valorar indicados anteriormente, teniendo en cuenta que se deben cumplir unos requisitos mínimos para poder acceder a esta evaluación por evaluación continúa:

Se debe obtener el apto del profesor al proyecto (adquisición de competencias)

Se debe obtener un 3 como nota mínima media de las prácticas sobre 10, habiendo entregado en 90% de las mismas con carácter obligatorio y un 90% de las entregadas tiene que tener una valoración de 3 puntos o más obligatoriamente. *

Se debe obtener un 5 en la prueba práctica planteada por el profesor.

En otro caso, la nota será suspenso (media máxima 4 puntos).

Para recuperar habrá que recuperar la parte que no se haya superado. La nota de recuperación será 5.

Excepcionalmente, si se plantean trabajos a realizar en clase distintos de los proyectos mencionados, el alumno podrá entregarlos al profesor y éste tenerlos en cuenta para subir la nota.

2º trimestre: Elaboración de un proyecto de comunicaciones global, basado en la integración comunicada mínima de los siguientes elementos:

Todo lo incluido en el proyecto del 1er trimestre además de:

Visualización y supervisión en HMI KTP1500

Control de servomotor

Configuración de cámara de visión artificial.

La calificación del trimestre vendrá dada de la siguiente forma:

Valoración del profesor al proyecto presentado: 40%

Montaje

Informe

Valoración media del resto de alumnos al proyecto: 20%

Presentación

Prueba práctica:20%

El profesor propondrá diferentes pruebas prácticas a los alumnos basadas en los mínimos exigibles en el trimestre (siempre será una práctica de las realizadas en el aula o similar).

Media aritmética de las UT anteriores (1-8): 20%. En caso de no evaluar entregas de proyectos de unidades didácticas, este porcentaje de la nota pasará automáticamente a la valoración del profesor del proyecto entregado.

Para la calificación, cada alumno presentará su proyecto durante 15 minutos y se calificarán los siguientes puntos:

Cumplimiento de las especificaciones. En el enunciado del proyecto propuesto dichas especificaciones estarán perfectamente indicadas ya que de su cumplimiento depende el aprobado.

Dado que los proyectos incluyen una parte de puesta en funcionamiento, ya sea simulada o ejecutada en elementos físicos, también se evaluará dicha puesta en funcionamiento en aspectos como: fiabilidad, simplicidad o ergonomía,

Calidad de la presentación: uso de material de apoyo, documentación técnica de puesta en marcha y montaje, funcionamiento normal, chequeo y detección de errores,

Si no cumple las especificaciones será calificado como no apto, y la tarea no se recuperará hasta que dichas especificaciones sean alcanzadas. La nota de recuperación será un cinco.

Si no cumple las especificaciones será calificado como no apto, y la tarea no se recuperará hasta que dichas especificaciones sean alcanzadas. La nota de recuperación será un cinco.

La nota de la evaluación será la media ponderada de los 4 puntos a valorar indicados anteriormente, teniendo en cuenta que se deben cumplir unos requisitos mínimos para poder acceder a esta evaluación por evaluación continua:

Se debe obtener el apto del profesor al proyecto (adquisición de competencias)
Se debe obtener un 3 como nota mínima media de las prácticas sobre 10, habiendo entregado en 90% de las mismas con carácter obligatorio y un 90% de las entregadas debe tener una valoración de 3 puntos o más obligatoriamente.
Se debe obtener un 5 en la prueba práctica planteada por el profesor.
En otro caso, la nota será suspenso (media máxima 4 puntos).

Para recuperar habrá que recuperar la parte que no se haya superado. La nota de recuperación será 5.

Excepcionalmente, si se plantean trabajos a realizar en clase distintos de los proyectos mencionados, el alumno podrá entregarlos al profesor y éste tenerlos en cuenta para subir la nota.

Exámenes Finales

CON EVALUACIÓN CONTINUA - FEBRERO

Para alumnos que no aprueben en los dos trimestres, sin haber perdido la evaluación continua, podrán recuperar en el examen final de Febrero, presentándose únicamente a las partes de la asignatura que tengan pendientes, entendiéndose por superadas las demás.

CON EVALUACIÓN CONTINUA JUNIO

Para los alumnos que no superen la asignatura en febrero, y que no hayan perdido la evaluación continua, se presentarán dos opciones:

- Plan de trabajo y proyecto a realizar hasta Junio. Si se considera apto el proyecto se considerará la nota final del módulo.
- Alumno a examen final extraordinario, el mismo que el examen de los alumnos que han perdido la evaluación continua.

SIN EVALUACIÓN CONTINUA - FEBRERO

En el caso de examen ordinario de Febrero, para personas que hayan perdido la evaluación continua, el alumno se presentará los exámenes siguientes:

Examen teórico de conceptos (tipo test): 30%

Prueba práctica (montaje): 70%

La nota final del módulo será la media aritmética de las 2 pruebas, en las que será obligatorio superar un 3 sobre 10 en cada una de ellas.

SIN EVALUACIÓN CONTINUA - JUNIO

En el caso de examen extraordinario de Junio, para personas que hayan perdido la evaluación continua o para personas con evaluación continua que opten por esta fórmula, el alumno se presentará los exámenes siguientes:

Examen teórico de conceptos (tipo test): 30%

Prueba práctica (montaje): 70%

La nota final del módulo será la media aritmética de las 2 pruebas, en las que será obligatorio superar un 3 sobre 10 en cada una de ellas.

Pérdida de evaluación continua

En el caso de que el alumno no asista al 20% de las horas lectivas, perderá el derecho a evaluación continua.

En caso de tener menos del 30% de faltas de asistencia y si existen faltas justificadas, el profesor estudiará la posibilidad de valorarlas y valorar las competencias adquiridas durante la evaluación continua y decidirá si el alumno pierde o no la evaluación continua.

11. INTEGRACION DE SISTEMAS AUTOMATICOS INDUSTRIALES (0968)

11.1. Contenidos

Los contenidos del módulo se ajustan a lo indicado en 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, actualizado por el Real Decreto 401/2023, de 29 de mayo y son los siguientes:

1. Planificación de la instalación del sistema automático:

- Técnicas de planificación en una instalación automática. Fases de la instalación automática. Herramientas y equipos. Aprovisionamiento y almacenaje de materiales. Comprobación de materiales. Identificación de puntos críticos en una instalación automática. Técnicas de localización de puntos críticos.
- Estudio del trabajo. Contenidos básicos de un plan de aprovisionamiento y montaje de la instalación automática.

2. Gestión del montaje de una instalación automática:

- Gestión de recursos. Requerimientos de puesta en marcha.
- Seguridad en máquinas e instalaciones automatizadas.
- Técnicas de puesta en marcha.
- Reglamentación vigente.

3. Integración de elementos del sistema automático:

- Características de los cuadros eléctricos.
- Compatibilidad entre sistemas y equipos.
- Técnicas de instalación y conexionado entre sistemas eléctricos y con fluidos.
- Técnicas de montaje y conexionado de robots y sistemas de control de movimiento.
- Técnicas de montaje y conexionado de dispositivos de medida y regulación.

4. Ejecución de operaciones de ajuste, parametrización y programación:

- Parametrización de variables en un sistema automático.
- Integración de los programas de los diferentes dispositivos de control lógico en un sistema automático.
- Secuencias de control para soluciones robotizadas y de control de movimiento.
- Establecimiento de parámetros para los dispositivos de regulación y control integrados en un sistema automático.
- Establecimiento de parámetros y ajuste de la red de comunicación industrial en un sistema automático integrado.

5. Verificación del funcionamiento del sistema automático:

- Verificaciones en el funcionamiento de todos los dispositivos del sistema automático.
- Verificaciones en el funcionamiento de los programas de control, adquisición y supervisión.
- Verificaciones y optimización en el establecimiento de parámetros en dispositivos.
- Procedimientos de puesta en marcha, verificación y ajuste de un sistema automático completo.

6. Localización de averías en el sistema automático:

- Procedimientos para la identificación y reparación de averías en el sistema automático. Informes técnicos de averías y hojas de reparación.

7. Planificación del mantenimiento de instalaciones de sistemas automáticos eléctricos en edificios y locales:

- Puntos susceptibles de mantenimiento en una instalación automática.
- Mantenimiento predictivo, preventivo y correctivo. Técnicas de planificación de mantenimiento.
- Mantenimiento productivo total (TPM).
- Parámetros de ajuste para la mejora del mantenimiento.

8. Gestión del mantenimiento de una instalación automática:

- Contenidos básicos de un plan de mantenimiento. Técnicas de gestión de recursos.

9. Procedimientos e indicadores de gestión para el mantenimiento.

- Reglamentación vigente.

11.2. Contribución del módulo a los objetivos generales del ciclo

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

11.3. Temporalización por evaluaciones

En este apartado se va a proponer la carga horaria de cada unidad de trabajo y su reparto trimestral. El módulo de Integración de Sistemas de Automatización Industrial tiene un horario asignado por decreto de 189 horas anuales. Dado que se realizará durante los 2 primeros trimestres del año, será uno de los módulos de mayor carga horario del 2º curso con 9 horas semanales.

A partir de lo anterior y de los días lectivos que marca el calendario escolar para cada trimestre se puede ver la carga lectiva trimestral del módulo. Todo se resume en la siguiente tabla:

CURSO ACADÉMICO		1º TRIMESTRE	2º TRIMESTRE
Carga horaria anual del módulo	189	110	79
Número de semanas lectivas del curso	21	14	9
Carga horaria semanal del módulo	9	9	9

UNIDAD DE TRABAJO		Horas
1er TRIMESTRE	1 Introducción a los sistemas de automatización Industrial	9
	2 Planificación y Gestión del montaje de una Instalación	18
	3 Integración de elementos del sistema automático:	9
	4 Ejecución de operaciones de ajuste, parametrización y programación	9
	5 Verificación del funcionamiento del sistema automático	9
	6 Localización de averías en el sistema automático	9
2º TRIMESTRE	7 Planificación del mantenimiento de instalaciones de sistemas automáticos eléctricas en edificios y locales	18
	8 Gestión del mantenimiento de una instalación automática	5
	9 Procedimientos e indicadores de gestión para el mantenimiento	4
	15 PROYECTO FINAL	99
		189

11.4. Contenidos Mínimos exigibles para una calificación positiva del módulo

1ª EVALUACIÓN:

El alumno tiene que ser capaz de:

- Planifica la instalación del sistema automático, identificando los requerimientos de la instalación y gestionando el aprovisionamiento de material.
- Gestiona el montaje de instalaciones automáticas, siguiendo el plan de montaje y resolviendo contingencias
- Integra los elementos del sistema automático, interpretando y confeccionando en cada caso la documentación técnica del proyecto y siguiendo los procedimientos y normas de seguridad en montaje.
- Verifica el funcionamiento del sistema automático según las especificaciones técnicas del diseño, realizando el replanteo necesario y aplicando normas de seguridad.

2ª EVALUACIÓN

El alumno tiene que ser capaz de:

- Localiza averías producidas en el sistema automático, utilizando la documentación técnica y estableciendo criterios de actuación.
- Planifica el mantenimiento de instalaciones eléctricas en edificios y locales, a partir de los requerimientos de la instalación.
- Gestiona el mantenimiento de instalaciones automáticas a partir del plan de mantenimiento

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

Resultados de aprendizaje	Criterios de evaluación
1. Planifica la instalación del sistema automático, identificando los requerimientos de la instalación y gestionando el aprovisionamiento de material.	a. Se han identificado las fases de instalación del sistema automático. b. Se han seleccionado herramientas y equipos asociados a cada fase de instalación. c. Se ha planificado la entrega de equipos y elementos. d. Se ha elaborado un protocolo de comprobación del material recibido. e. Se han evaluado los puntos críticos de la instalación. f. Se han determinado los recursos humanos de cada fase de montaje. g. Se ha elaborado un plan detallado de aprovisionamiento y montaje de la instalación automática.
2. Gestiona el montaje de instalaciones automáticas, siguiendo el plan de montaje y resolviendo contingencias.	a. Se han asignado los medios materiales y humanos según el plan de montaje. b. Se ha realizado el replanteo de la instalación según las especificaciones indicadas en los planos y esquemas. c. Se ha adecuado el plan de montaje a las características de la instalación. d. Se han aplicado técnicas de gestión de recursos para el montaje de la instalación. e. Se han determinado indicadores de control de montaje.

	<p>f. Se han determinado las mediciones necesarias para la aceptación de la instalación automática</p> <p>g. Se han determinado los valores mínimos de aislamiento, rigidez dieléctrica, resistencia de tierra y corrientes de fuga aceptables para la aceptación de la instalación.</p> <p>h. Se han identificado los requerimientos mínimos para la puesta en marcha de la instalación.</p> <p>i. Se han realizado las medidas necesarias para el análisis de la red de suministro (detección de armónicos y perturbaciones).</p> <p>j. Se han determinado medidas de seguridad en la puesta en marcha de instalaciones automáticas.</p>
<p>3. Integra los elementos del sistema automático, interpretando y confeccionando en cada caso la documentación técnica del proyecto y siguiendo los procedimientos y normas de seguridad en montaje.</p>	<p>a. Se ha elaborado la documentación técnica adecuada del proyecto.</p> <p>b. Se han montado los dispositivos del cuadro del sistema automático Se han conectado equipos sensores y de captación.</p> <p>c. Se han conectado equipos sensores y de captación Se han acoplado mecánicamente los diferentes tipos de actuadores.</p> <p>d. Se han conectado los actuadores, manipuladores y dispositivos eléctricos de potencia.</p> <p>e. Se han acoplado mecánicamente los diferentes tipos de actuadores</p> <p>f. Se han montado los robots industriales y sistemas de control de movimientos en aquellos casos que son necesarios.</p> <p>g. Se han montado los dispositivos de medida y regulación.</p> <p>h. Se han montado los elementos de supervisión y adquisición de datos.</p> <p>i. Se ha aplicado la reglamentación vigente y las normas de seguridad.</p>
<p>4. Ejecuta operaciones de ajuste, de parametrización y programación de los dispositivos del sistema automático, a partir de las especificaciones técnicas del diseño y utilizando las herramientas software y hardware requeridas.</p>	<p>a. Se han identificado las señales que tienen que procesar los controladores lógicos.</p> <p>b. Se han calibrado los dispositivos de medida según las especificaciones técnicas de funcionamiento del sistema automático.</p> <p>c. Se han elaborado los programas de los dispositivos de control lógico del sistema automático según las especificaciones técnicas demandadas.</p> <p>d. Se han establecido las secuencias de control para las soluciones robotizadas y de control de movimiento.</p> <p>e. Se han establecido parámetros para los dispositivos de regulación y control.</p> <p>f. Se ha elaborado la programación de los dispositivos de supervisión y adquisición de datos.</p>

	<p>g. Se han establecido parámetros y se ha ajustado la red de comunicación industrial.</p>
<p>5. Verifica el funcionamiento del sistema automático según las especificaciones técnicas del diseño, realizando el replanteo necesario y aplicando normas de seguridad.</p>	<p>a. Se ha verificado el funcionamiento del cuadro del sistema automático.</p> <p>b. Se ha comprobado el funcionamiento de todos los dispositivos del sistema automático.</p> <p>c. Se ha verificado el funcionamiento de los programas de control, adquisición y supervisión diseñados conforme a los requerimientos del sistema automático.</p> <p>d. Se ha comprobado la idoneidad de los parámetros establecidos para los dispositivos, realizando en su caso los ajustes necesarios para su optimización.</p> <p>e. Se ha realizado una puesta en marcha de todo el sistema automático, verificando su funcionamiento y realizando los ajustes oportunos conforme a los requerimientos establecidos.</p> <p>f. Se ha elaborado un informe técnico de las actividades desarrolladas de los resultados obtenidos y de las modificaciones realizadas.</p> <p>g. Se han realizado las modificaciones oportunas en la documentación técnica en función de los resultados de las verificaciones de funcionamiento realizadas en el sistema automático y su correspondiente replanteo.</p>
<p>6. Localiza averías producidas en el sistema automático, utilizando la documentación técnica y estableciendo criterios de actuación conforme a protocolos previamente establecidos.</p>	<p>a. Se ha cumplimentado la orden de reparación de la avería.</p> <p>b. Se ha documentado el procedimiento que se va a seguir para la identificación de averías.</p> <p>c. Se ha seguido el procedimiento establecido para la localización de averías.</p> <p>d. Se ha valorado y justificado la toma de decisiones en la reparación o sustitución de dispositivos.</p> <p>e. Se ha realizado el presupuesto de la reparación y/o sustitución de los dispositivos.</p> <p>f. Se ha realizado la reparación siguiendo las normas y procedimientos de seguridad establecidos y utilizando los equipos de protección individual y colectivos requeridos.</p> <p>g. Se ha estudiado la conveniencia de realizar modificaciones en el diseño o en la tecnología del sistema automático, a fin de evitar la avería.</p> <p>h. Se ha cumplimentado el correspondiente informe técnico de la avería.</p>
<p>7. Planifica el mantenimiento de instalaciones eléctricas en edificios y locales, a partir de los requerimientos de la instalación.</p>	<p>a. Se han seleccionado las partes de la instalación susceptibles de mantenimiento.</p> <p>b. Se han determinado las tareas básicas de mantenimiento preventivo.</p> <p>c. Se han determinado las tareas básicas del mantenimiento preventivo, predictivo y correctivo.</p>

	<p>d. Se ha elaborado un plan detallado de mantenimiento productivo total (TPM).</p> <p>e. Se ha programado el mantenimiento de la instalación.</p>
8. Gestiona el mantenimiento de instalaciones automáticas a partir del plan de mantenimiento y la normativa vigente.	<p>a. Se han aplicado técnicas de gestión de personal para el mantenimiento de instalaciones.</p> <p>b. Se han aplicado técnicas de gestión de materiales y elementos para el mantenimiento de instalaciones.</p> <p>c. Se han reconocido procedimientos para la gestión del mantenimiento productivo total (TPM).</p> <p>d. Se han determinado indicadores de control del mantenimiento.</p> <p>e. Se ha aplicado la reglamentación vigente y la de seguridad en el trabajo, durante el mantenimiento.</p>

11.6. Metodología

En este apartado se van a describir los métodos pedagógicos más apropiados para el módulo de Integración de Sistemas de Automatización Industrial, y que además están en función del perfil del alumnado y del contexto que previamente hemos definido. Debemos recalcar que los métodos didácticos no son en sí una garantía de aprendizaje, por lo que hay que esforzarse como profesor y ser flexible en cuanto a los métodos utilizados según las características del grupo de alumnos en concreto.

Principios generales de la metodología empleada

En este apartado se describen una serie de principios generales sobre la metodología a seguir por el profesor para luego en base a éstos, describir los métodos y actividades que de forma general habrán de darse en el aula para una correcta formación del alumnado. De una forma más específica, dentro de cada unidad de trabajo se describirá la metodología utilizada para esa unidad en concreto, y que estará en consonancia con las pautas metodológicas descritas en este apartado.

Las características principales empleadas serán las siguientes:

- **Realista:** Hacer ver la importancia de los contenidos, relacionándolos con ejemplos, conocimientos y valores que resulten familiares para los alumnos. Y mostrando en todo momento la relevancia de la meta que se puede alcanzar si se adquieren dichos conocimientos.
- **Dinámica y novedosa:** Presentar la información de forma novedosa y sorprendente, y plantear en el alumno problemas que haya de resolver de forma autónoma y con creatividad, adaptados a sus capacidades, variando los elementos de trabajo para que mantengan el nivel adecuado de atención.
- **Funcional:** Dado que la finalidad perseguida por la Formación Profesional Específica es la de proporcionar a los alumnos una madurez tanto intelectual como humana, desarrollando conocimientos y habilidades que les capaciten para desempeñar funciones que respondan a los perfiles profesionales definidos, y por consiguiente, les permitan integrarse en el mundo laboral de su profesión.
- **Progresiva:** el módulo debe tener como punto de partida los conocimientos y experiencias previas del alumno y, gradualmente, avanzar en especialización y dificultad.
- **Interactiva:** 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.

- Crítica y motivadora: 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.
- Atención a la diversidad del alumnado. Será básico asumir los distintos ritmos de aprendizaje de los distintos alumnos, así como sus motivaciones e intereses, teniendo en cuenta los principios del Diseño Universal para el Aprendizaje.
- Trabajo cooperativo. En el terreno profesional es extraño encontrar técnicos que trabajen en solitario. Por lo tanto, la cooperación entre los alumnos es una forma de acercar su trabajo a la realidad tecnológica actual. Siendo la evaluación de cada alumno dependiente de los resultados obtenidos por el grupo.
- Contextualizada. Los contenidos deben relacionarse con el entorno de los alumnos.

Métodos y actividades de la metodología empleada.

Una vez descritas las características generales de la metodología, se describen en este apartado una serie de pautas metodológicas y una serie de métodos o actividades a modo de ejemplo, que estarán en concordancia con las características descritas en el apartado anterior.

La experiencia y la investigación didáctica aconsejan emplear una variedad de metodologías que permitan la adecuación a diversas situaciones de grupo, recursos u objetivos. Presentamos los métodos planteados:

PAUTA METODOLÓGICA	MÉTODOS Y ACTIVIDADES	QUE PERSIGUE
Dialogal Expositiva	El profesor ha de emplear un lenguaje claro, conciso y técnico. En la exposición primero hará una introducción y citará los antecedentes oportunos para centrar a los alumnos.	Un aprendizaje progresivo y motivador, clarificando conceptos y mejorando el aprendizaje por asociación.
Aula Invertida	El alumno en el lugar del profesor enseñando los conceptos que conoce y ha adquirido a sus compañeros. Se utilizará tanto para conceptos y lluvia de ideas, como para la presentación de informes de proyectos en clase.	El alumno siente confianza en su trabajo y se siente motivado y valorado. El resto de los alumnos comprende más cercanamente su realidad.
Mapa Conceptual	A partir de un esquema general o particular, crear un mapa de los conocimientos del tema que sirva como aclaración y resumen de conceptos.	El alumno tiene claro el principio y el fin y los conceptos en los que va a trabajar.
Aprendizaje por Proyectos	Proyectos de mayor a menor nivel, donde se entrelazan los conceptos	El alumno va aumentando sus capacidades proyecto tras

	teóricos y la labor documental.	proyecto, motivado por su capacidad para seguir adelante y resolver situaciones reales.
Aprendizaje cooperativo	Proyectos cooperativos entre alumnos. Rendimiento y eficacia de aprendizaje en las competencias clave de su currículo. Desarrollo de proyectos seccionados por grupos para una implementación final de todos ellos.	Fomenta el trabajo en equipo, la motivación, mejora la atención e implicación y adquisición de conocimientos.
Contextualización de Futuro	Se llevarán a cabo visitas a fábricas reales y conocer a Técnicos en sus competencias. Se realizarán prácticas con aspectos realistas.	El alumno enfatiza con su futuro. Gana en motivación al ver la realidad cercana del trabajo.
Aula Virtual	Los informes se realizarán en horario extraescolar y se enviarán a través del portal. La comunicación del alumno y el profesor debe ser activa.	El alumno siente la responsabilidad de su trabajo individual, pero con el apoyo del docente.
Pensamiento de Diseño	Se fomentará el desarrollo de las ideas individuales y colectivas para integrarlas en los proyectos de los alumnos.	Favorece la integración del alumno, su motivación y el concepto de que “sus ideas también valen”
METODOLOGÍA GENERAL DE LAS PRÁCTICAS		
Diversificación de tareas y trabajo en casa	Exposición de la práctica. Planteamiento de los conceptos necesarios a tener en cuenta en la misma. Distribución de grupos de trabajo y tarea. Comienzo de los trabajos resolviendo dudas (esquemas, programas...). Revisión de diseños. Comienzo de la parte práctica de montaje, cableado y programación. * Durante el montaje de un grupo, se revisa el siguiente y así sucesivamente. Revisión de montajes o trabajos. Revisión, ajuste y Puesta en marcha. Realización de informe en casa. Envío por plataformas virtuales. *Alguna práctica requiere de otro ritmo y coordinación de trabajos en los proyectos personales mientras otro grupo hace una práctica, como, por ejemplo, la “Avería general”.	

Tabla 11. Metodología y temporalización de las prácticas

11.7 Evaluación

La evaluación nos permitirá detectar el grado de consecución de los objetivos propuestos y, si procede, aplicar las correcciones precisas.

En nuestro caso, tendrá como referencia inmediata, los criterios de evaluación establecidos en 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, en este caso, para el módulo 0968 de “Integración de Sistemas de Automatización Industrial”, de tal modo que su nivel de cumplimiento deberá ser medido en relación al alcance de los resultados de aprendizaje fijados para el citado módulo.

No sólo se hará una especial insistencia en la consecución de tales resultados, sino que además, y en la medida de lo posible, se valorará la madurez académica de los alumnos/as y sus posibilidades de progreso en estudios posteriores.

Dentro de la evaluación se han de destacar varios puntos que merecen la dedicación de un apartado y que responden a varias preguntas. La consideración de estos elementos se considera clave para que la evaluación tenga éxito. Son los siguientes:

APARTADO	QUÉ SE PERSIGUE
Temporalización	¿Cuándo evaluar?
Criterios de evaluación	¿En qué me voy a basar?
Instrumentos y procedimientos	¿Qué herramientas voy a utilizar y cómo voy a evaluar?
Criterios de calificación	¿Cómo voy a calificar?
Actividades de recuperación	¿Qué actividades voy a fijar para los que no alcancen el mínimo?

Comentar, por último, que en el desarrollo de las unidades de trabajo se especificará el sistema de evaluación seguido, así como los criterios de evaluación particulares para esa unidad. Todo ello estará en consonancia con el sistema de evaluación descrito en el presente apartado.

Temporalización

En este apartado se da respuesta a la pregunta de cuándo evaluar, para ello la evaluación será un proceso continuo, es decir, que se realizará a lo largo de todo el proceso de enseñanza y aprendizaje del alumno, y no solo al final de este. Además, será personalizada (se tendrán en cuenta también las destrezas, actitudes y comportamientos del alumno).

En relación con su temporalización se distingue:

- *Evaluación inicial*, realizada a principio de curso y permitirá saber cuáles son los conocimientos previos de alumnos para así decidir el enfoque didáctico, el grado de profundidad de los contenidos para lograr un aprendizaje significativo y adaptado al grupo.
- *Evaluación continua*, realizada a lo largo de todo año académico. Los alumnos y las situaciones se van modificando y descubriendo, por lo que durante este proceso se debe recoger información que nos permitirá realizar cambios en busca de una enseñanza cada vez más adaptada al contexto.
- *Evaluación final*, realizada al final de proceso recopilando los datos recogidos hasta el momento para valorar en qué medida se alcanzaron los objetivos propuestos.

Instrumentos y procedimientos de evaluación

Los instrumentos y procedimientos de evaluación responden a la pregunta de qué herramientas voy a utilizar y cómo voy a evaluar, serán:

- Los **instrumentos** de evaluación que se tendrán en cuenta son los siguientes:
 - *Proyectos y prácticas* realizadas.
 - *Pruebas teóricas con preguntas cortas y problemas teóricos*.
- Los diferentes **procedimientos** que se utilizarán a lo largo del curso son:
 - *Observación* directa *de la actitud* del alumno en el aula (atención al profesor, realización de trabajos encomendados, resolución de cuestiones y problemas, si responde bien a las preguntas, inquietud y participación en el aula...).
 - *Observación* directa *de las habilidades y destrezas* en el trabajo de laboratorio y de taller. Se considera este punto muy importante dado el carácter práctico del módulo.
 - *Pruebas escritas o controles*. Se para valorar los conocimientos y atención del alumno.

- Realización de Informes / PROYECTOS. Las prácticas y proyectos llevarán asociados en su mayoría un informe a presentar. Se valorarán tanto los contenidos como la presentación de estos y la aportación de mejoras o conceptos a mayores.
- Exposiciones orales de trabajos. Con esto se puede verificar tanto la asimilación de conceptos como las cualidades de expresión que posee el alumno.

Criterios de calificación

Evaluaciones intermedias del curso (evaluación continua)

PRIMER TRIMESTRE

CONCEPTO	Nota Final (%)
Media de Tareas del trimestre	40%
Exámenes de conceptos del trimestre	50%
Observación sistemática	10%

Es condición **INDISPENSABLE**:

- Entregar un mínimo del 80% de las prácticas a realizar en el trimestre.
- Obtener más de un 3,5 sobre 10 en todas las prácticas entregadas para hacer media.
- Obtener un 5 sobre 10 en la nota media de las prácticas del trimestre. (para el cálculo de la nota media, se hace la media de todas las prácticas del trimestre. Las prácticas no entregadas, o entregadas fuera de plazo cuentan como 0 puntos para el cálculo de la nota media).
- Obtener más de un 3,5 en la media de los exámenes de teórico-prácticos
- Obtener más de un 5 sobre 10 de la nota en el proyecto final de trimestre (de haberlo).

SEGUNDO TRIMESTRE

CONCEPTO	Nota Final (%)
Media de todas las tareas del curso	40%
Examen de conceptos de todo el curso	50%
Observación sistemática	10%

Es condición **INDISPENSABLE**:

- Entregar un mínimo del 80% de las prácticas a realizar en el trimestre.
- Obtener más de un 3,5 sobre 10 en todas las prácticas entregadas para hacer media.
- Obtener un 5 sobre 10 en la nota media de las prácticas del trimestre. (para el cálculo de la nota media, se hace la media de todas las prácticas del trimestre. Las prácticas no entregadas, o entregadas fuera de plazo cuentan como 0 puntos para el cálculo de la nota media).
- Obtener más de un 3,5 en la media de los exámenes de teórico-prácticos
- Obtener más de un 5 sobre 10 de la nota en el proyecto final de trimestre (de haberlo).

La nota definitiva, evaluación final, será la suma de las notas obtenidas de las actividades realizadas y observación en clase con sus respectivas ponderaciones, según lo indicado en la tabla del segundo trimestre.

Influirá la asistencia y la actitud, siendo este factor decisivo cuando la nota final resulte con decimales y haya que realizar un redondeo al alza o a la baja. En todo caso la asistencia a clase deberá ser de al menos el 85 % de horas del módulo, es decir, se permite como máximo un 15 % de faltas.

Será obligatoria la realización del 80% las prácticas planteadas. La nota mínima para dar una práctica como evaluable será del 35% del total.

Evaluaciones finales (sin evaluación continua)

Los alumnos que tengan que presentarse a los exámenes finales o a la totalidad de su materia en febrero, junio u otras convocatorias, deberán seguir el mismo patrón de exigencia que los alumnos en evaluación continua:

- Entregar el 100 % de las tareas específicas planteadas específicamente para el alumno (similares en número y contenidos, a las desarrolladas durante el curso por los alumnos en evaluación continua). Todas deben estar valoradas por encima del 3,5 y la nota media realizada por todas ellas sea un 5.
- Presentarse al examen final de conceptos y obtener más de un 5 sobre 10 en estos conceptos.

Y la nota se calculará según la siguiente tabla:

CONCEPTO	Nota Final (%)
Media de las prácticas	50%
Examen final de conceptos	50%

Tabla 13. Criterios de calificación en exámenes finales y extraordinarios.

Calificaciones

Calificaciones en febrero - marzo

La nota final obtenida, en evaluación continua, será la media del primer y del segundo trimestre.

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 anterior, según esos criterios y porcentajes. 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 planteada en la tabla 13 (50-50) de la febrero-junio-junio.

En cualquier caso, el módulo se considera aprobado cuando la calificación obtenida sea igual o superior a 5 puntos.

Calificación final en junio

Si la nota final de marzo 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, así como la exigencia planteada de la entrega de tareas indispensables. La nota de módulo en la evaluación de junio será la nota obtenida en estas pruebas, según los porcentajes del apartado anterior.

12. PROYECTO DE AUTOMATIZACIÓN Y ROBÓTICA INDUSTRIAL

12.1. Contenidos

Este módulo profesional complementa la formación establecida para el resto de los módulos profesionales que integran el título en las funciones de análisis del contexto, diseño del proyecto y organización de la ejecución.

La función de **análisis del contexto** incluye: recopilación de información, identificación de necesidades y estudio de viabilidad.

La función de **diseño del proyecto** tiene como objetivo establecer las líneas generales para dar respuesta a las necesidades planteadas, concretando los aspectos relevantes para su realización. Incluye: definición del proyecto, planificación de la intervención y elaboración de la documentación.

La función de **organización de la ejecución** incluye: programación de actividades, gestión de recursos y supervisión de la intervención.

Las actividades profesionales asociadas a estas funciones se desarrollan el montaje y mantenimiento de sistemas automáticos y robóticos.

12.2. 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.

12.3. Temporalización

La realización del proyecto tendrá una duración de 30 horas y se desarrollará preferentemente durante el tercer trimestre del segundo curso **de forma individual**. Con carácter general, el módulo profesional de «Proyecto» se desarrollará simultáneamente al módulo profesional de «FCT», salvo que concurran otras circunstancias que no lo permitan.

12.4. Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación

Resultados de aprendizaje	Criterios de evaluación
1. Identifica necesidades del sector productivo, relacionándolas con proyectos tipo que las puedan satisfacer	<ul style="list-style-type: none"> 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.
2. Diseña proyectos relacionados con las competencias expresadas en el título, incluyendo y desarrollando las fases que lo componen.	<ul style="list-style-type: none"> 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.

	<ul style="list-style-type: none"> 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.
<p>3. Planifica la ejecución del proyecto, determinando el plan de intervención y la documentación asociada.</p>	<ul style="list-style-type: none"> 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.
<p>4. Define los procedimientos para el seguimiento y control en la ejecución del proyecto, justificando la selección de variables e</p>	<ul style="list-style-type: none"> 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

instrumentos empleados.	<p>incidencias que puedan presentarse durante la realización de las actividades, su posible solución y registro.</p> <p>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.</p> <p>e. Se ha definido y elaborado la documentación necesaria para la evaluación de las actividades y del proyecto.</p> <p>f. Se ha establecido el procedimiento para la participación de los usuarios o clientes en la evaluación y se han elaborado los documentos específicos.</p> <p>g. Se ha establecido un sistema para garantizar el cumplimiento del pliego de condiciones del proyecto cuando este existe.</p>
-------------------------	---

12.5. Características del módulo profesional de "Proyecto"

El módulo de proyecto se ajustará a lo indicado en la 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, que indica lo siguiente:

En los ciclos formativos de grado superior, el módulo profesional de «Proyecto» 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 los diversos resultados de aprendizaje y contenidos del currículo del ciclo formativo en la Comunidad de Castilla y León y contemplará las variables tecnológicas y organizativas relacionadas con el título.

Los proyectos a desarrollar quedarán encuadrados en alguno de los siguientes tipos:

- 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.
- 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 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).
- **Índice:** Debe contener un índice paginado (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, 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
 - ✓ 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.
- **Presupuesto**
- **Cálculos** (cuando proceda) (Alimentación, secciones, protecciones eléctricas).
- **Planos y esquemas eléctricos**
- **Pliego de condiciones.** (Normativa...)
- **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.).
- **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.

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 pie de página (en este último 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:

- 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.**
- 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.
- Coordinar el acto que se convoque para la presentación del proyecto.
- Evaluar y calificar el módulo profesional de «Proyecto», con la ayuda, si así lo requiere, del resto de integrantes del tribunal.

Al menos, una vez cada quince días, coincidiendo con la jornada fijada para el seguimiento del módulo profesional de «FCT», el profesor que ejerza la tutoría individual dedicará un tiempo para atender a los alumnos tutorados. Cuando ello no sea posible, profesor y alumnos acordarán otro momento para realizar dicha función.

El tutor individual, para realizar el seguimiento del módulo profesional de «Proyecto» establecerá con el alumnado comunicaciones regulares por medios telemáticos, cuando el módulo profesional de «FCT» se realice en una localidad diferente a la de ubicación del centro educativo.

12.7. Fases de realización del módulo profesional de «Proyecto».

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 30 días de antelación a la fecha prevista para el inicio del módulo profesional de «Proyecto». Dicha propuesta se rellenará, y será enviada al aula virtual del Centro (apartado Proyecto), 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» 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 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 encuadrada 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.

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. Participación del alumno en proyectos de innovación.

Cuando el alumno participe en el desarrollo de un proyecto de innovación, el tutor individual del módulo profesional de “Proyecto” podrá apreciar su equivalencia con los contenidos de los módulos profesionales del ciclo formativo, siempre que exista un componente integrador, a efectos de ser tenido en cuenta en la evaluación final del módulo.

Esta equivalencia no supondrá, en ningún caso, la exención del módulo profesional por el alumno.

12.9. Evaluación del módulo profesional de «Proyecto».

La evaluación del módulo profesional de «Proyecto» se ajustará a lo dispuesto en 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 y demás normativa aplicable.

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 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.

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

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.

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.

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 como la contenida en el ANEXO 4, 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.

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.

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 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 ASTORGA. 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.

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:	<input type="checkbox"/> Proyecto documental <input type="checkbox"/> Proyecto de innovación, investigación experimental o desarrollo <input type="checkbox"/> 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:**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 pts	
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 pts	
Capacidad de respuesta a las preguntas planteadas.	1 pts.	
TOTAL		

Total valoración final:

CALIFICACIÓN FINAL			Nota
Aspectos formales	2 pts.	20%	
Contenido	5 pts	50%	
Presentación y defensa.	3 pts	30%	
Total de ponderación	10 pts	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.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.: _____

13. FORMACIÓN EN CENTROS DE TRABAJO (0972)

13.1. 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 1581/2011, de 4 de noviembre.

13.2. Contribución del módulo a los objetivos generales del ciclo

Este módulo profesional contribuye a completar las competencias de este título y los objetivos generales del ciclo, tanto aquellos que se han alcanzado en el centro educativo, como los que son difíciles de conseguir en el mismo.

13.3. 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.

13.4. 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 la producción y comercialización de los productos que obtiene.	<p>a. Se ha identificado la estructura organizativa de la empresa y las funciones de cada área de la misma.</p> <p>b. Se ha comparado la estructura de la empresa con las organizaciones empresariales tipo existentes en el sector.</p> <p>c. Se han identificado los elementos que constituyen la red</p>

	<p>logística de la empresa: proveedores, clientes, sistemas de producción y almacenaje, entre otros.</p> <p>d. Se han identificado los procedimientos de trabajo en el desarrollo de la prestación de servicio.</p> <p>e. Se han valorado las competencias necesarias de los recursos humanos para el desarrollo óptimo de la actividad.</p> <p>f. Se ha valorado la idoneidad de los canales de difusión más frecuentes en esta actividad.</p>
<p>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.</p>	<p>a. Se han reconocido y justificado:</p> <ul style="list-style-type: none"> - La disponibilidad personal y temporal necesaria en el puesto de trabajo. - Las actitudes personales (puntualidad, empatía, entre otras) y profesionales (orden, limpieza, 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. <p>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.</p>

	<ul style="list-style-type: none"> 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.
<p>3. Determina las características de las instalaciones a partir de un anteproyecto o de condiciones dadas, aplicando la reglamentación y normativa correspondientes:</p>	<ul style="list-style-type: none"> a. Se ha identificado la normativa de aplicación. b. Se han elaborado los esquemas y croquis de las instalaciones. c. Se han dimensionado los equipos y elementos que configuran las instalaciones. d. Se han seleccionado equipos y accesorios homologados. e. Se ha definido el proceso tecnológico para el montaje. f. Se han dibujado los planos y esquemas de las instalaciones. g. Se han dibujado los planos de montaje de las instalaciones, utilizando la simbología y escalas normalizadas.
<p>4. Planifica el montaje de las instalaciones estableciendo</p>	<ul style="list-style-type: none"> a. Se han identificado las etapas del proceso de montaje en las instalaciones.

<p>etapas y distribuyendo los recursos, a partir de la documentación técnica del proyecto.</p>	<ul style="list-style-type: none"> b. Se han establecido las unidades de obra y los recursos humanos y materiales. c. Se han especificado los medios de trabajo, equipos, herramientas y útiles de medida y comprobación. d. Se han desarrollado planes de aprovisionamiento y condiciones de almacenamiento de los equipos y materiales. e. Se ha valorado los costes de montaje a partir de unidades de obra. f. Se han definido las especificaciones técnicas de montaje y protocolos de pruebas. g. Se han elaborado manuales de instrucciones de servicio y de mantenimiento de las instalaciones. h. Se ha identificado la normativa de prevención de riesgos.
<p>5. Supervisa el montaje de las instalaciones, colaborando en su ejecución y respetando los protocolos de seguridad y calidad establecidos en la empresa</p>	<ul style="list-style-type: none"> a. Se ha interpretado la documentación técnica, reconociendo los elementos, su función y su disposición en el montaje de las instalaciones. b. Se han seleccionado las herramientas y material necesario, interpretando el plan de montaje de la instalación. c. Se ha comprobado que los equipos y accesorios instalados son los prescritos en el plan de montaje. d. Se han supervisado técnicas y acabados de montaje relativos a anclajes, conexiones y mecanizado, entre otros. e. Se ha comprobado el empleo de los elementos de protección individual definidos en el plan de seguridad. f. Se han ejecutado las operaciones según los procedimientos del sistema de calidad. g. Se ha actuado con criterios de respeto al medio ambiente.
<p>6. Realiza la puesta en marcha o servicio de las</p>	<ul style="list-style-type: none"> a. Se ha interpretado el plan de puesta en marcha de las instalaciones y equipos.

<p>instalaciones y equipos, supervisándola y colaborando en su ejecución, siguiendo los procedimientos establecidos.</p>	<ul style="list-style-type: none"> b. Se han seleccionado las herramientas e instrumentos adecuados. 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 técnico-administrativa requerida para la puesta en servicio.
<p>7. Controla las intervenciones de mantenimiento de las instalaciones, colaborando en su ejecución, verificando el cumplimiento de los objetivos programados y optimizando los recursos disponibles.</p>	<ul style="list-style-type: none"> a. Se ha identificado el tipo de mantenimiento. b. Se han elaborado los procesos de intervención, interpretando los programas de mantenimiento. c. Se han comprobado las existencias en el almacén. d. Se han definido las tareas, tiempos y recursos necesarios. e. Se han seleccionado las herramientas e instrumentos adecuados. f. Se ha comprobado la funcionalidad, los consumos eléctricos y los parámetros de funcionamiento, entre otros. g. Se han ajustado y reprogramado elementos y equipos h. Se ha actualizado la documentación técnica necesaria para garantizar la trazabilidad de las actuaciones. i. Se han realizado las operaciones de acuerdo con la seguridad y calidad requeridas y con criterios de respeto al medio ambiente.

	j. Se han utilizado aplicaciones informáticas para la planificación del mantenimiento.
8. Supervisa la reparación de averías y disfunciones en equipos e instalaciones, colaborando en su ejecución y verificando la aplicación de técnicas y procedimientos de mantenimiento correctivo	<p>a. Se han organizado las intervenciones a partir del plan de mantenimiento.</p> <p>b. 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</p> <p>c. Se han propuesto hipótesis de las posibles causas de la avería y su repercusión en la instalación.</p> <p>d. Se ha localizado la avería de acuerdo con los procedimientos específicos para su diagnóstico y localización.</p> <p>e. Se han seleccionado las herramientas e instrumentos necesarios para realizar el proceso de reparación.</p> <p>f. Se ha realizado el desmontaje siguiendo las pautas establecidas, con seguridad, calidad y respeto al medio ambiente.</p> <p>g. Se han sustituido o reparado los elementos averiados.</p> <p>h. Se han restablecido las condiciones iniciales de funcionalidad de la instalación.</p> <p>i. Se ha intervenido con orden y limpieza, respetando los tiempos estipulados en los trabajos realizados.</p> <p>j. Se ha cumplimentado la documentación establecida en los programas de mantenimiento</p>

13.5. Metodología

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. En este caso, deberá contar con la autorización de la Dirección Provincial de Educación.

Elección de la empresa

Los alumnos elegirán la empresa donde realizar la «FCT» de entre las ofertadas por el tutor. Si varios alumnos desean la misma empresa y ésta no oferta plazas suficientes, se seguirán los siguientes criterios:

- a. Mejor expediente académico
- b. Cercanía de la empresa a la localidad de residencia del alumno
- c. Existencia de transporte público entre las dos localidades.

En caso de que haya sido el alumno el que haya buscado la empresa para la realización del módulo, los criterios anteriores no tendrán validez, siempre que la empresa esté de acuerdo con la incorporación de dicho alumno.

Desarrollo del módulo

Para cada alumno se elaborará un Programa Formativo en el Centro de Trabajo que incluirá las Actividades Formativas que permitan ejecutar o completar la competencia profesional correspondiente al Título Técnico Superior en Automatización y Robótica Industrial.

Para su seguimiento se utilizarán los siguientes instrumentos:

- El alumnado cumplimentará el documento «Hojas semanales del alumnado» en las que reflejará las actividades formativas más significativas realizadas en el centro de trabajo
- La observación directa del tutor de empresa en las actividades individuales de aplicación.
- Visita o contacto periódico 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.

13.6. 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.

Para la evaluación se tendrán en cuenta los siguientes documentos:

- << Ficha individual de seguimiento y evaluación del alumno>> en la que se recoge la valoración de las actividades.
- << Informe valorativo del Responsable del Centro de Trabajo>>.cumplimentado al final del proceso y en el que se indican las áreas dónde se han desarrollado las actividades, si las capacidades han sido adquiridas, y una valoración global de las capacidades terminales o resultados de aprendizaje
- Valoración de la " Hoja semanal del alumno" utilizando CICERON FCT.

13.6.1. Instrumentos de evaluación

- Valoración del Responsable del Centro de Trabajo (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.

13.6.2. 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.

DOCUMENTO 6:

ANEXO: FORMACIÓN PROFESIONAL GRADO BÁSICO ELECTRICIDAD Y ELECTRÓNICA ELE01B

INDICE:

FORMACIÓN PROFESIONAL GRADO BÁSICO ELECTRICIDAD Y ELECTRÓNICA ELE01B.....	PÁGINA 673_PÁGINA 752
--	-----------------------

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 “engañarlos” 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 los módulos de forma específica dentro del Currículum, 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 resultados 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, de 14 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 conexonado 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.

5.2.1 MÓDULO DE INSTALACIONES ELÉCTRICAS Y DOMÓTICAS

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.

5.2.1.1 CONTENIDOS ESPECÍFICOS

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 distribuidas de la siguiente forma, con la dedicación temporal estimada que se detalla posteriormente:

- **Unidad 1.** Conductores eléctricos y sus conexiones. 33 horas.
- **Unidad 2.** Esquemas eléctricos. 36 horas.
- **Unidad 3.** Canalizaciones y conducciones eléctricas. 21 horas.
- **Unidad 4.** Magnitudes eléctricas básicas e instrumentación. 30 horas.
- **Unidad 5.** Protecciones eléctricas. 30 horas.
- **Unidad 6.** Circuitos básicos de alumbrado. 30 horas.
- **Unidad 7.** Tipos de lámparas y sus conexiones. 30 horas.
- **Unidad 8.** Instalaciones eléctricas en viviendas. 30horas.

- **Unidad 9.** Instalación de enlace. 30 horas.
- **Unidad 10.** Automatismos en viviendas. 21horas.
- **Unidad 11.** Sistemas domóticos. 30 horas.
- **Unidad.12.** Introducción a la prevención de riesgos laborales. 21 horas.

5.2.1.2 CONTENIDOS MÍNIMOS PARA LA EVALUACIÓN POSITIVA

1. Selección de elementos, equipos y herramientas de instalaciones eléctricas y domóticas:
 - Instalaciones de enlace. Partes.
 - Instalaciones en viviendas: grado de electrificación.
 - Instalaciones con bañeras o duchas.
 - 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.
 - Protección contra contactos directos e indirectos. Dispositivos.
 - Instalaciones domóticas. Tipos y características. Sensores. Equipos de control, «actuadores».
 - Seguridad en las instalaciones.
 - 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. ☒
 - Técnicas de montaje de los sistemas de instalación: empotrada, en superficie o aérea. Taladrado, tipos de superficie. Fijaciones, tipos y características. Herramientas.
 - Medios y equipos de seguridad. Prevención de accidentes. Normativa de seguridad eléctrica. Riesgos en altura.
2. 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.
 - Técnicas de instalación y tendido de los conductores. Guías pasacables, tipos y características. Precauciones.

- Medidas de seguridad y protección.
3. Instalación de mecanismos y elementos de las instalaciones eléctricas/domóticas:
- 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.
 - Instalación y fijación de equipos de control domóticos. Medidas de seguridad y protección.
4. Mantenimiento de instalaciones eléctricas y/o domóticas de edificios:
- Magnitudes eléctricas en: tensión, intensidad, resistencia y continuidad, potencia y aislamientos, entre otros.
 - Equipos de medida. Procedimientos de utilización. Reparación de averías. Sustitución de elementos. Técnicas rutinarias de mantenimiento.
 - Medidas de seguridad y protección.

5.2.1.3 TEMPORALIZACIÓN

F.P. Básica en Electricidad y Electrónica		
CONTENIDOS	DURACIÓN	PERIODO
U.D.1: Conductores eléctricos y sus conexiones.	33	1ª evaluación
U.D.2: Esquemas eléctricos.	36	
U.D.3: Canalizaciones y conductores eléctricas.	21	
U.D.4: Magnitudes eléctricas básicas e instrumentación.	30	
U.D.5: Protecciones eléctricas.	30	
U.D.6: Circuitos básicos de alumbrado.	30	2ª evaluación
U.D.7: Tipos de lámparas y sus conexiones	21	
U.D.8: Instalaciones eléctricas en viviendas.	30	
U.D.9: Instalación de enlace.	30	
U.D.10: Automatismos en viviendas.	21	
U.D. 11: Sistemas domóticos	30	3ª evaluación
U.D.12: Introducción a la prevención de riesgos laborales.	21	
Total	336	

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 transversal 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)

-Uso de la Plataforma de Educacyl **Aula virtual MOODLE** para la realización de Tareas, ejercicios, etc.

-La fase de formación en empresa u organismo equiparado se desarrollará para el primer curso a partir de la vigésima sexta semana, siempre que el alumno cumpla los requisitos que establece el **artículo 88.3** del Real Decreto 659/2023, de 18 de julio, y para el segundo curso, a partir de la decimoctava semana.

5.2.2 MÓDULO DE EQUIPOS ELÉCTRICOS Y ELECTRÓNICOS

La formación del módulo se relaciona con los siguientes objetivos generales del ciclo formativo a), d), e), f) y g) y las competencias profesionales, personales y sociales a), d), e), f), g) 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.

5.2.2.1 CONTENIDOS ESPECÍFICOS

1. Identificación de materiales, herramientas y equipos de montaje, ensamblado, conexionado y mantenimiento:

- Magnitudes eléctricas. Códigos binarios y hexadecimales. Puertas lógicas. Instrumentos de medida.
- Circuitos eléctricos básicos (elementos, protecciones, entre otros).
- Conectores: características y tipología.
- Cables: características y tipología. Normalización.
- Fibra óptica. Aplicaciones más usuales. Tipología y características.
- Tipos de equipos: máquinas herramientas, electrodomésticos, equipos informáticos, equipos de audio, equipos de vídeo, equipos industriales.
- Herramientas manuales y máquinas herramientas.
- Materiales auxiliares. Elementos de ensamblado y sujeción. Función, tipología y características.

2. Proceso de montaje y mantenimiento de equipos:

- Simbología eléctrica y electrónica. Normalización.
- Interpretación de planos y esquemas.
- Identificación de componentes comerciales.
- Identificación de conectores y cables comerciales.

- Interpretación de esquemas y guías de montaje y desmontaje.
- Interpretación de esquemas y guías de conexionado.
- Caracterización de las operaciones.
- Secuencia de operaciones.
- Selección de herramientas y equipos. Tipología de las herramientas.
- Interpretación de órdenes de trabajo.
- Elaboración de informes.
- Normas de prevención de riesgos, salud laboral y protección del medio ambiente.
- Riesgos en la manipulación de sistemas e instalaciones.

3. Montaje y desmontaje de equipos:

- Componentes electrónicos, tipos y características. Funciones básicas de los componentes.
- Técnicas de montaje e inserción de componentes electrónicos.
- Herramientas manuales. Tipologías y características.
- Técnicas de soldadura blanda. Aplicaciones más habituales. Precauciones a tener en cuenta.
- Utilización de herramientas manuales y máquinas herramientas. Seguridad en el manejo de herramientas y máquinas.
- Técnicas de montaje y ensamblado de equipos eléctricos y electrónicos.
- Montaje de elementos accesorios.
- Técnicas de montaje y desmontaje de equipos eléctricos y electrónicos.
- Técnicas de sustitución de elementos y componentes de equipos eléctricos electrónicos.
- Operaciones de etiquetado y control.
- Equipos de protección y seguridad.
- Normas de seguridad.
- Normas medioambientales.

4. Aplicación de técnicas de conexionado y “conectorizado”:

- Técnicas de conexión. Características y aplicaciones.
- Soldadura, embornado y fijación de conectores.
- Herramientas manuales y máquinas herramientas. Crimpadora, tenazas, soldador, entre otros.
- Operaciones de etiquetado y control.
- Elementos de fijación: bridas, cierres de torsión, elementos pasa cables, entre otros.

- Equipos de protección y seguridad.
- Normas de seguridad.
- Normas medioambientales.

5. Aplicación de técnicas de sustitución de elementos

- Esquemas y guías.
- Características eléctricas de los equipos y sus elementos: Tensión, corriente. Corriente alterna y corriente continua. Resistencia eléctrica. Potencia eléctrica.
- Anclajes y sujeciones. Tipos y características.
- Operaciones básicas de mantenimiento preventivo.
- Elaboración de informes.
- Planes de emergencia.
- Actuación en caso de accidente.

Los criterios de evaluación, contenidos, objetivos y orientaciones establecidos por las diferentes disposiciones legales de aplicación, se han desarrollado en nueve unidades didácticas distribuidas de la siguiente forma, con la dedicación temporal estimada que se detalla posteriormente:

- **Unidad 1.** Herramientas del taller de reparación.
- **Unidad 2.** Cableado y conexiones de equipos.
- **Unidad 3.** Magnitudes eléctricas y su medida.
- **Unidad 4.** Elementos de conmutación y protección.
- **Unidad 5.** Componentes electrónicos pasivos.
- **Unidad 6.** Componentes electrónicos activos.
- **Unidad 7.** Circuitos en los equipos.
- **Unidad 8.** Motores y otros actuadores de electrodomésticos.
- **Unidad 9.** Electrodomésticos y otros equipos.

5.2.2.2 CONTENIDOS MÍNIMOS PARA LA EVALUACIÓN POSITIVA

1. Identificación de materiales, herramientas y equipos de montaje, ensamblado, conexionado y mantenimiento:
 - Magnitudes eléctricas. Instrumentos de medida.
 - Circuitos eléctricos básicos (elementos, protecciones, entre otros).
 - Conectores: características y tipología.

- Cables: características y tipología. Normalización.
 - Tipos de equipos: máquinas herramientas, electrodomésticos, equipos informáticos, equipos de audio, equipos de vídeo, equipos industriales.
 - Herramientas manuales y máquinas herramientas
 - Materiales auxiliares. Elementos de ensamblado y sujeción.
2. Proceso de montaje y mantenimiento de equipos:
- Simbología eléctrica y electrónica.
 - Interpretación de planos y esquemas.
 - Identificación de componentes comerciales.
 - Identificación de conectores y cables comerciales.
 - Interpretación de esquemas y guías de montaje y desmontaje.
 - Interpretación de esquemas y guías de conexionado.
 - Caracterización de las operaciones.
 - Secuencia de operaciones.
 - Selección de herramientas y equipos.
 - Normas de prevención de riesgos, salud laboral y protección del medio ambiente.
 - Riesgos en la manipulación de sistemas e instalaciones.
3. Montaje y desmontaje de equipos:
- Componentes electrónicos, tipos y características.
 - Técnicas de montaje e inserción de componentes electrónicos.
 - Herramientas manuales.
 - Técnicas de soldadura blanda.
 - Utilización de herramientas manuales y máquinas herramientas.
 - Técnicas de montaje y ensamblado de equipos eléctricos y electrónicos.
 - Montaje de elementos accesorios.
 - Técnicas de montaje y desmontaje de equipos eléctricos y electrónicos.
 - Técnicas de sustitución de elementos y componentes de equipos eléctricos electrónicos.
 - Operaciones de etiquetado y control.
 - Equipos de protección y seguridad.
 - Normas de seguridad.
 - Normas medioambientales.
4. Aplicación de técnicas de conexionado y “conectorizado”:
- Técnicas de conexión.

- Soldadura, embornado y fijación de conectores.
 - Herramientas manuales y máquinas herramientas.
 - Operaciones de etiquetado y control.
 - Elementos de fijación: bridas, cierres de torsión, elementos pasa cables, entre otros.
 - Equipos de protección y seguridad.
 - Normas de seguridad.
 - Normas medioambientales.
5. Aplicación de técnicas de sustitución de elementos:
- Características eléctricas de los equipos y sus elementos: Tensión, corriente. Corriente alterna y corriente continua. Resistencia eléctrica. Potencia eléctrica.
 - Anclajes y sujeciones. Tipos y características.
 - Operaciones básicas de mantenimiento preventivo.
 - Planes de emergencia.
 - Actuación en caso de accidente.

5.2.2.3 TEMPORALIZACIÓN

F.P. Básica en Electricidad y Electrónica		
CONTENIDOS	DURACIÓN	PERIODO
U.D.1: Herramientas del taller de reparación.	20 horas	1ª Evaluación
U.D.2: Cableado y conexiones de equipos.	24 horas	
U.D.3: Magnitudes eléctricas y su medida.	30 horas	
U.D.4: Elementos de conmutación y protección.	24 horas	2ª Evaluación
U.D.5: Componentes electrónicos pasivos.	30 horas	
U.D.6: Componentes electrónicos activos.	30 horas	
U.D.7: Circuitos en los equipos.	30 horas	3ª Evaluación
U.D.8: Motores y otros actuadores de electrodomésticos.	30 horas	
U.D.9: Electrodomésticos y otros equipos.	28 horas	
Total	246 horas	

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 transversal 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)
 - Uso de la Plataforma de Educacyl Aula virtual MOODLE y Microsoft TEAMS para la realización de Tareas, ejercicios, etc.
 - la realización de pruebas teóricas (uso responsable)

5.2.3 MÓDULO DE INSTALACIONES DE TELECOMUNICACIONES

5.2.3.1 COMPETENCIAS BÁSICAS

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.

5.2.3.2 CONTENIDOS ESPECÍFICOS

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. EP I. Protección ambiental. Riesgo eléctrico.

Los criterios de evaluación, contenidos, objetivos y orientaciones establecidos por las diferentes disposiciones legales de aplicación, se han desarrollado en nueve unidades didácticas distribuidas de la siguiente forma, con la dedicación temporal estimada que se detalla posteriormente:

- **Unidad 1.** Telefonía básica.
- **Unidad 2.** Telefonía avanzada
- **Unidad 3.** Redes de datos y su cableado.
- **Unidad 4.** Fibra optica en instalaciones domesticas.
- **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.

5.2.3.3 CONTENIDOS MÍNIMOS PARA LA EVALUACIÓN POSITIVA

1. Selección de los elementos de instalaciones de telecomunicación:
 - Instalaciones de telefonía y redes locales. Características. Medios de transmisión. Equipos: Centralitas, "hub", "switch", "router", entre otros.
 - Instalaciones de infraestructuras de telecomunicación en edificios. Características. Medios de transmisión. Equipos y elementos.
 - Instalaciones de megafonía y sonorización. Tipos y características. Difusores de señal. Cables y elementos de interconexión. Equipos: amplificadores, reproductores, grabadores, entre otros.

- Instalación de antenas.
- 2. Montaje de canalizaciones, soportes y armarios en las instalaciones de telecomunicación:
 - 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.
 - Medios y equipos de seguridad.
- 3. Montaje de cables en las instalaciones de telecomunicación:
 - Características y tipos de conductores: cable coaxial, de pares, fibra óptica, entre otros.
 - Técnicas de tendido de los conductores.
 - Normas de seguridad.
- 4. Montaje de equipos y elementos de las instalaciones de telecomunicación:
 - Instalación y fijación de equipos en instalaciones de telecomunicación.
 - Técnicas de fijación: en armarios, en superficie. Normas de seguridad.
 - Riesgos en altura. Medios y equipos de seguridad.

5.2.3.4 TEMPORALIZACIÓN

F.P. Básica en Electricidad y Electrónica		
CONTENIDOS	DURACIÓN	PERIODO
U.D.1: Telefonía básica	25	1ª evaluación
U.D.2: Telefonía avanzada.	25	
U.D.3: Redes de datos y su cableado	25	
U.D.4: Fibra optica en instalaciones modernas.	25	
U.D.5: Instalaciones de distribución de telefonía y radio.	20	2ª evaluación
U.D.6: Infraestructuras comunes de telecomunicaciones (ICT).	20	
U.D.7: Sistemas de intercomunicación.	20	
U.D.8: Circuito cerrado de televisión (CCTV).	20	
U.D.9. Sistemas intercomunicación. Sonorización y megafonía.	20	

Total	200	
-------	-----	--

5.2.3.5 EVALUACIÓN CONTINUA

Procedimientos de evaluación para alumnado con asistencia regular a clase.

Para la evaluación del alumnado se tendrá en cuenta los resultados de las pruebas escritas, pruebas prácticas, tareas, trabajos y actividades.

- a) **Realización de Pruebas escritas:** Se realizarán al menos 1 pruebas escritas por trimestre; dichas pruebas podrá consistir en preguntas cortas, preguntas a desarrollar, preguntas tipo test o combinación de las anteriores. Asimismo podrá incluirse en dicha prueba la realización de supuestos prácticos.

La puntuación de las diferentes preguntas que componen la prueba y en su caso del/de los supuesto/s, vendrá determinada de antemano en la propia prueba junto con el enunciado del/de los supuesto/s práctico/s.

- b) **Realización de Pruebas prácticas, tareas, actividades y trabajos:** Se valorarán en este apartado los trabajos, tareas, actividades y prácticas que se demande a los alumnos sobre temas concretos, valorándose la capacidad de concreción y de síntesis, así como la rigurosidad de los trabajos, actividades, tareas y prácticas y la presentación de las mismas.
- i. Los alumnos tendrán que realizar trabajos, cuestiones o problemas. Así como presentar una memoria por cada práctica.
 - ii. La fecha de entrega será la que previamente indique el profesor a partir de que se dé por finalizada dicha práctica, trabajos, cuestiones o problemas.
 - iii. Será necesario entregar el 100% de las actividades, tareas y prácticas, en los plazos indicados, para superar cada evaluación.
 - iv. La realización de las prácticas de taller es obligatoria.
 - v. La entrega de las memorias de las prácticas es obligatoria.
 - vi. Para la calificación de la memoria de la práctica, se deberá entregar en el plazo indicado.
- c) La observación de la **participación, esfuerzo e interés mostrado** por el alumno en la realización de actividades propuestas en clase.

5.2.3.6 PÉRDIDA DE EVALUACIÓN

Procedimientos de evaluación para alumnado que supera el 20% de faltas.

El número máximo de faltas de asistencia por las que se determinará la imposibilidad de aplicar la evaluación continua en el módulo, será el siguiente:

Cuando el número de faltas de asistencia a clase supere el 20 % de las horas totales del módulo. El módulo son 200 h, con lo que el alumno que falte 40 h o más, perderá la evaluación continua.

a) Procedimientos de evaluación:

- i. Se realizará una prueba final específica de carácter teórico-práctico; dicha prueba será escrita e individual y podrá consistir en preguntas cortas, preguntas a desarrollar, preguntas tipo test o combinación de las anteriores. Asimismo podrá incluirse en dicha prueba la realización de una prueba práctica. La puntuación de las diferentes preguntas que componen la prueba y en su caso del/ de los supuesto/s, vendrá determinada de antemano en la propia prueba junto con el enunciado del/de los supuesto/s practico/s.
- ii. Realización y entrega de las actividades, prácticas, tareas y trabajos no realizados en el aula sobre los contenidos impartidos, con carácter previo y obligatorio a la realización de la prueba escrita.
- iii. En el caso en el que el profesor lo estime conveniente el alumno deberá presentar además un trabajo complementario en relación con los contenidos del módulo impartidos a lo largo del curso.
- iv. La prueba será calificada sobre 10 puntos. Para superar el módulo el alumno deberá obtener cinco puntos en esta prueba.

5.2.3.7. EVALUACIONES FINAL DE JUNIO Y EXTRAORDINARIA DE JUNIO.

En el caso de que el alumno tenga que recurrir a la evaluación final de junio deberá realizar las partes de la prueba escrita correspondiente a las evaluaciones que no haya superado

En el caso de que el alumno tenga que recurrir a la evaluación extraordinaria de junio realizará una prueba teórica-práctica de los contenidos del módulo completo y tendrá que realizar un plan de recuperación que le entregará el profesor después de la evaluación final de junio, constituido por actividades, prácticas, tareas y trabajo, con el fin de facilitar el estudio del módulo y la superación del mismo. Dicho plan de recuperación será entregado al profesor el mismo día de la prueba en el mes de junio.

5.2.3.8. RECUPERACIÓN

Se podrán recuperar la primera y segunda evaluación realizando una prueba escrita en la semana siguiente a la evaluación, para recuperar dicha parte.

En el caso de tener suspensa la tercera evaluación, se recuperará en el examen final de junio. En el caso de tener las tres evaluaciones suspensas, el alumno tendrá que realizar la totalidad del examen final de junio.

5.2.3.9. RECLAMACIÓN

Procedimientos de revisión y reclamación

a) Reclamaciones 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.

- **Reclamación de la evaluación final:**

Los alumnos, o sus padres o tutores legales, podrán solicitar, de profesores y tutores, cuantas aclaraciones consideren precisas acerca de las calificaciones o decisiones finales. Dicha solicitud se realizará el primer día hábil posterior a la comunicación de los resultados de la evaluación.

En el supuesto de que, tras las oportunas aclaraciones, exista desacuerdo con la calificación final obtenida en una materia o con la decisión de promoción o titulación adoptada para un alumno, éste o sus tutores legales, podrán reclamar ante la dirección del centro la revisión de dicha calificación o decisión, en el plazo de 2 días hábiles a partir de aquel en que se produjo su comunicación.

5.2.4 MÓDULO DE INSTALACIÓN Y MANTENIMIENTO DE REDES PARA LA TRANSMISIÓN DE DATOS

5.2.4.1 COMPETENCIAS BÁSICAS

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.

5.2.4.2 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

Los criterios de evaluación, contenidos, objetivos y orientaciones establecidos por las diferentes disposiciones legales de aplicación, se han desarrollado en diez unidades didácticas distribuidas de la siguiente forma, con la dedicación temporal estimada que se detalla posteriormente:

- **Unidad 1.** Introducción a la prevención de riesgos laborales. 10 horas
- **Unidad 2.** Comunicación y representación de la información. 20 horas
- **Unidad 3.** Infraestructura de red. 18 horas.
- **Unidad 4.** Elementos de una red de comunicaciones. 18 horas.
- **Unidad 5.** Cableado estructurado. 22 horas.
- **Unidad 6.** Diseño de redes de telecomunicaciones. 22 horas.
- **Unidad 7.** Herramientas de instalación y comprobación de redes. 22 horas.
- **Unidad 8.** Instalación de redes de telecomunicaciones (I). 24 horas.
- **Unidad 9.** Instalación de redes de telecomunicaciones (II). 24 horas.
- **Unidad 10.** Mantenimiento de redes. 20 horas

5.2.4.3 CONTENIDOS MÍNIMOS PARA LA EVALUACIÓN POSITIVA

- Selección de los elementos de instalaciones de telecomunicación:
- Determinar las acciones de mantenimiento sobre un determinado escenario de una red de telecomunicaciones.
- Identificar los elementos críticos de una red de telecomunicaciones dada y fijar para ellos las operaciones de mantenimiento necesarias.
- Aplicar los procedimientos de limpieza de los elementos de la red utilizando guías detalladas inherentes a las características de dichos elementos, para mantener su funcionalidad.
- Interpretar las guías de instrucciones recibidas referentes a los procedimientos de limpieza de elementos de una red de telecomunicaciones a realizar, teniendo en cuenta las distintas formas de apertura de los elementos de acceso al interior de los mismos.
- Describir las características de los elementos de una red de telecomunicaciones, teniendo en cuenta los aspectos que afecten a su mantenimiento.
- Clasificar las diferentes herramientas y dispositivos necesarios para aplicar los procedimientos de limpieza de los elementos de una red de telecomunicaciones, utilizando guías para su uso.

- En un caso práctico, debidamente caracterizado, aplicar procedimientos de mantenimiento de elementos de una red de telecomunicaciones, siguiendo instrucciones especificadas en la guía detallada:
 - Identificar los elementos a mantener y los procedimientos a aplicar.
 - Utilizar los dispositivos y herramientas necesarios para aplicar los procedimientos de mantenimiento de elementos de la red.
 - Cumplir las normas de seguridad antes de aplicar los procedimientos de limpieza.
 - Recoger los residuos y elementos desechables del proceso de mantenimiento para su eliminación o reciclaje.
 - Comprobar que el elemento de la red mantiene su funcionalidad.
 - Registrar las operaciones realizadas siguiendo los formatos dados.

5.2.4.4 TEMPORALIZACIÓN

F.P. Básica en Electricidad y Electrónica		
CONTENIDOS	DURACIÓN	PERIODO
U.D.1 Introducción a la Prevención de Riesgos Laborales	10 horas	1ª Evaluación
U.D.2 Comunicación y representación de la información	20 horas	
U.D.3: Infraestructura de red	18 horas	
U.D.4: Elementos de una red de comunicaciones	18 horas	
U.D.5: Cableado estructurado	22 horas	
U.D.6: Diseño de redes de telecomunicaciones	22 horas	
U.D.7: Herramientas de instalación y comprobación de redes	22 horas	2ª Evaluación
U.D.8: Instalación de redes de telecomunicaciones (I)	24 horas	
U.D.9: Instalación de redes de telecomunicaciones (II)	24 horas	
U.D.10: Mantenimiento de redes	20 horas	
Total	200 horas	

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 forma transversal 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)

-Uso de la Plataforma de Educacyl **Aula virtual MOODLE** para la realización de Tareas, ejercicios, etc.

5.2.5 FORMACIÓN EN EMPRESA EN PRIMER CURSO Y MÓDULO DE FCT EN SEGUNDO CURSO.

5.2.5.1 COMPETENCIAS BÁSICAS

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.

5.2.5.2 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.

5.2.5.3 CONTRIBUCIÓN DEL MÓDULO A LOS OBJETIVOS GENERALES DEL CICLO.

Este módulo profesional contribuye a completar las competencias de este título y los objetivos generales del ciclo, tanto aquellos que se han alcanzado en el centro educativo, como los que son difíciles de conseguir en el mismo.

1. TEMPORALIZACIÓN

La fase de Formación en Empresa u organismo equiparado podrá desarrollarse, para el primer curso, a partir de la vigésimo sexta semana, siempre que el alumno cumpla los requisitos que establece el artículo 88.3 del Real Decreto 659/2023, de 18 de julio y haya disponibilidad de empresas suficientes para que todo el alumnado pueda desarrollar su estancia formativa en primer curso.

Los alumnos realizarán la Formación en Empresa ajustándose, lo más posible, a la jornada laboral de las empresas, realizando un total de 80 horas.

Para el segundo curso, 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 260 horas. El comienzo de las FCT será sobre el 1 de abril de 2025 en el periodo ordinario.

5.2.5.5. DESARROLLO DEL MÓDULO.

Para cada alumno se elaborará un Programa Formativo en el Centro de Trabajo que incluirá las Actividades Formativas que permitan ejecutar o completar la competencia profesional correspondiente al Título.

Para su seguimiento se utilizarán los siguientes instrumentos:

- El alumnado cumplimentará el documento «Hojas semanales del alumnado» en las que reflejará las actividades formativas más significativas realizadas en el centro de trabajo
- La observación directa del tutor de empresa en las actividades individuales de aplicación.
- Visita o contacto periódico 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.

5.2.5.6. 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. Para la evaluación se tendrán en cuenta los siguientes documentos:

- "Ficha individual de seguimiento y evaluación del alumno" en la que se recoge la valoración de las actividades.
- Informe valorativo del Responsable del Centro de Trabajo.
- Valoración de la " Hoja semanal del alumno".

5.2.5.7. INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN.

- Valoración del Responsable del Centro de Trabajo.
- 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.

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 forma transversal 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)

5.3 EVALUACIÓN

5.3.1 CRITERIOS DE EVALUACIÓN GENERALES

La evaluación es un componente básico en el proceso de enseñanza y aprendizaje. Además, debe ser coherente con las características del Título y del Módulo, con los objetivos planteados y con la metodología utilizada. También, debe ser formativa y ha de servir para fomentar la reflexión, orientar y analizar el proceso educativo.

Por todo lo expuesto, la evaluación tendrá que reunir las siguientes características:

- **Evaluación Continua**
Para observar el proceso de aprendizaje.
- **Evaluación Integral**
Para considerar tanto la adquisición de nuevos conceptos, como los procedimientos, las actitudes, las capacidades de relación y comunicación y el desarrollo autónomo de cada alumno.
- **Evaluación Individualizada**
Para que se ajuste al proceso de aprendizaje de cada alumno y no de los alumnos en general. La evaluación individualizada suministra información al propio alumno sobre sus progresos y lo que puede conseguir según sus posibilidades.
- **Evaluación Orientadora**

Porque debe ofrecer información permanente sobre la evolución del alumnado con respecto al proceso de enseñanza/aprendizaje.

La evaluación del currículo programado tiene como objetivo principal la corrección de las desviaciones que se hubiesen producido durante el proceso de enseñanza y aprendizaje.

Desde este punto de vista, cuando se evalúe, se tendrán en cuenta los aspectos siguientes:

- ✓ La adecuación de los objetivos a las características del grupo.
- ✓ La consecución de las actividades programadas.
- ✓ La idoneidad de los procedimientos de evaluación utilizados.
- ✓ La adecuación de los criterios de calificación empleados.

5.3.1.1 CRITERIOS DE EVALUACIÓN DEL MÓDULO DE INSTALACIONES ELÉCTRICAS Y DOMÓTICAS

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:

- Se han identificado los canales, tubos y sus soportes y accesorios de fijación, según su uso, en la instalación (empotrado, de superficie, entre otros).
- Se han identificado los distintos tipos de conductores según su aplicación en las instalaciones eléctricas.
- Se han identificado las cajas, registros, los mecanismos (interruptores, conmutadores y tomas de corriente, entre otros) según su función.
- Se han descrito las distintas formas de ubicación de caja y registros (empotrado o de superficie).
- Se han identificado las luminarias y accesorios según el tipo (fluorescente, halógeno, entre otros), relacionándolos con el espacio donde van a ser colocadas.
- Se han identificado los equipos y elementos típicos utilizados en las instalaciones domóticas con su función y características principales.
- Se han asociado las herramientas y equipos utilizados en el montaje y el mantenimiento con las operaciones que se van a realizar.
- Se ha ajustado el acopio del material, herramientas y equipo al ritmo de la intervención.
- Se ha transmitido la información con claridad, de manera ordenada y estructurada.
- Se ha mantenido una actitud ordenada y metódica.

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:

- Se han identificado las herramientas empleadas según el tipo (tubos de PVC y tubos metálicos, entre otros).
 - Se han descrito las técnicas y los elementos empleados en la unión de tubos y canalizaciones.
 - Se han descrito las técnicas de curvado de tubos.
 - Se han descrito las diferentes técnicas de sujeción de tubos y canalizaciones (mediante tacos y tornillos, abrazaderas, grapas y fijaciones químicas, entre otras).
 - Se ha marcado la ubicación de las canalizaciones y cajas.
 - Se han preparado los espacios (huecos y cajeados) destinados a la ubicación de cajas y canalizaciones.
 - Se han montado los cuadros eléctricos y elementos de sistemas automáticos y domóticos de acuerdo con los esquemas de las instalaciones e indicaciones dadas.
 - Se han respetado los tiempos estipulados para el montaje aplicando las normas específicas del reglamento eléctrico en la realización de las actividades.
 - Se han realizado los trabajos con orden y limpieza, respetando las normas de seguridad.
 - Se ha operado con autonomía en las actividades propuestas.
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:

- Se han descrito las características principales de los conductores (sección, aislamiento, agrupamiento, color, entre otros).
- Se han descrito los tipos de agrupación de conductores según su aplicación en la instalación (cables monohilo, cables multihilo, mangueras, barras, entre otros).
- Se han relacionado los colores de los cables con su aplicación de acuerdo al código correspondiente.
- Se han descrito los tipos de guías pasacables más habituales.
- Se ha identificado la forma de sujeción de los cables a la guía.
- Se han preparado los cables tendidos para su conexionado dejando una «coca» (longitud de cable adicional), y etiquetándolos.

- Se han operado con las herramientas y materiales con la calidad y seguridad requerida.
 - Se han realizado los trabajos con orden y limpieza.
 - Se ha operado con autonomía en las actividades propuestas.
 - Se ha mostrado una actitud responsable e interés por la mejora del proceso.
4. Instala mecanismos y elementos de las instalaciones eléctricas y/o domóticas, identificando sus componentes y aplicaciones.

Criterios de evaluación:

- Se han identificado los mecanismos y elementos de las instalaciones.
 - Se han descrito las principales funciones de los mecanismos y elementos (interruptores, conmutadores y sensores, entre otros).
 - Se han ensamblado los elementos formados por un conjunto de piezas.
 - Se han colocado y fijado mecanismos, «actuadores» y sensores en su lugar de ubicación.
 - Se han preparado los terminales de conexión según su tipo.
 - 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.
 - Se ha operado con las herramientas y materiales con la calidad y seguridad requerida.
 - Se han colocado embellecedores y tapas cuando así se requiera.
 - Se ha operado con las herramientas y materiales y con la calidad y seguridad requerida.
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:

- Se han descrito las averías tipo en instalaciones eléctricas tanto en edificios.
- Se han descrito las averías tipo en instalaciones domóticas en edificios.
- Se ha inspeccionado la instalación comprobando visual o funcionalmente la disfunción.
- Se ha reconocido el estado de la instalación o de alguno de sus elementos efectuando pruebas funcionales o medidas eléctricas elementales.
- Se ha verificado la ausencia de peligro para la integridad física y para la instalación.
- Se ha sustituido el elemento deteriorado o averiado siguiendo el procedimiento establecido, o de acuerdo a las instrucciones recibidas.
- Se han aplicado las normas de seguridad en todas las intervenciones de reparación de la instalación.
- Se ha demostrado responsabilidad ante errores y fracasos.

5.3.1.2 CRITERIOS DE EVALUACIÓN DEL MÓDULO DE EQUIPOS ELÉCTRICOS Y ELECTRÓNICOS

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:

- Se han identificado y clasificado los elementos y componentes tipo de un equipo eléctrico o electrónico.
 - 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.
 - 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.
 - 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:

- Se ha reconocido la simbología de representación gráfica de los elementos y componentes de los equipos eléctricos y electrónicos.
 - Se ha interpretado el procedimiento y secuencia de montaje/conexión, a partir de esquemas o guías de montaje.
 - Se ha identificado cada uno de los elementos representados en el esquema con el elemento real.
 - Se ha identificado el procedimiento y secuencia de montaje/conexión de los distintos elementos (inserción de tarjetas, fijación de elementos, entre otros).
 - 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:

- Se han seleccionado los esquemas y guías de montaje indicados para un modelo determinado.
 - Se han seleccionado las herramientas indicadas en los esquemas y guías de montaje.
 - Se han preparado los elementos y materiales que se van a utilizar, siguiendo procedimientos normalizados.
 - Se ha identificado la ubicación de los distintos elementos en el equipo.
 - Se han ensamblado los distintos componentes siguiendo procedimientos normalizados, aplicando las normas de seguridad de los mismos.
 - 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.
 - Se ha aplicado técnicas de montaje de componentes y conectores electrónicos en placas de circuito impreso.
 - Se han aplicado técnicas de desmontaje de equipos eléctricos o electrónicos.
 - Se han observado los requerimientos de seguridad establecidos.
 - Se ha elaborado un informe recogiendo las actividades desarrolladas y resultados obtenidos.
4. Conexión de elementos en equipos eléctricos o electrónicos aplicando técnicas básicas y verificando la continuidad.

Criterios de evaluación:

- Se han seleccionado los esquemas y guías de montaje indicados para un modelo determinado de conexión.
- Se ha seleccionado las herramientas indicadas en los esquemas y guías de conexión.
- Se han dispuesto y colocado las piezas del conector y los cables.
- Se han dispuesto y colocado las protecciones personales y de los elementos.
- Se han acondicionado los cables (pelar, estirar, ordenar) siguiendo procedimientos.
- 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.
- Se ha realizado la conexión (soldadura, embornado, conector) según el procedimiento establecido (posición de elementos, inserción del elemento, maniobra de fijación, entre otros).
- Se han observado las medidas de seguridad en la utilización de equipos y herramientas.
- Se han dispuesto y colocado las etiquetas en los cables, según el procedimiento

establecido.

- 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:

- Se han seleccionado los esquemas y guías indicados para un modelo determinado.
- Se han seleccionado las herramientas según las operaciones a realizar.
- Se han identificado los elementos a sustituir.
- Se han acopiado los elementos de sustitución.
- Se han seleccionado las herramientas necesarias para las operaciones a realizar.
- Se han desmontado los elementos a sustituir, empleando las técnicas y herramientas apropiadas según los requerimientos de cada intervención.
- Se han montado los elementos de sustitución, empleando las técnicas y herramientas apropiadas según los requerimientos de cada intervención.
- Se han realizado las operaciones observando las medidas de seguridad previstas para los componentes y personales.
- Se ha elaborado un informe con las operaciones realizadas en un documento con el formato establecido.

5.3.1.3 CRITERIOS DE EVALUACIÓN DEL MÓDULO INSTALACIONES DE TELECOMUNICACIONES

Los criterios de evaluación para el presente módulo, relacionados con los resultados de aprendizaje son los siguientes:

1. Selecciona los elementos que configuran las instalaciones de telecomunicaciones, identificando y describiendo sus principales características y funcionalidad.

Criterios de evaluación:

- Se han identificado los tipos de instalaciones relacionados con la infraestructura común de telecomunicaciones en edificios.
- Se han identificado los elementos (canalizaciones, cableados, antenas, armarios ("racks") y cajas, entre otros) de una instalación de infraestructura de telecomunicaciones de un edificio.
- Se han clasificado los tipos de conductores (par de cobre, cable coaxial, fibra óptica, entre otros).

- Se ha determinado la tipología de las diferentes cajas (registros, armarios, "racks", cajas de superficie, de empotrar, entre otros).
 - Se han descrito los tipos de fijaciones (tacos, bridas, tornillos, tuercas, grapas, entre otros) de canalizaciones y equipos.
 - Se han relacionado las fijaciones con el elemento a sujetar.
 - Se ha relacionado el suministro de los elementos de la instalación con el ritmo de ejecución de la misma.
 - Se han realizado todas las operaciones teniendo en cuenta la normativa de seguridad laboral y de protección ambiental.
2. Monta canalizaciones, soportes y armarios en instalaciones de infraestructuras de telecomunicaciones en edificios, interpretando los croquis de la instalación.

Criterios de evaluación:

- Se han descrito las técnicas empleadas en el curvado de tubos de PVC, metálicos u otros.
 - Se han indicado las herramientas empleadas en cada caso y su aplicación.
 - Se han descrito las técnicas y elementos empleadas en las uniones de tubos y canalizaciones.
 - Se han descrito las fases típicas de montaje de un "rack".
 - Se han identificado en un croquis del edificio o parte del edificio los lugares de ubicación de los elementos de la instalación.
 - Se han preparado los huecos y cajeados para la ubicación de cajas y canalizaciones.
 - Se han preparado y/o mecanizado las canalizaciones y cajas.
 - Se han montado los armarios ("racks").
 - Se han montado canalizaciones, cajas y tubos, entre otros., asegurando su fijación mecánica.
 - Se han aplicado normas de seguridad en el uso de herramientas y equipos.
3. Monta cables en instalaciones de telecomunicaciones en edificios, aplicando las técnicas establecidas y verificando el resultado.

Criterios de evaluación:

- Se han descrito los conductores empleados en diferentes instalaciones de telecomunicaciones (radio, televisión, telefonía y otras).
- Se han enumerado los tipos de guías pasacables más habituales, indicando la forma óptima de sujetar los cables a la guía.
- Se han identificado los tubos y sus extremos.

- Se ha introducido la guía pasacables en el tubo.
 - Se ha sujetado adecuadamente el cable a la guía pasacables de forma escalonada.
 - Se ha tirado de la guía pasacables evitando que se suelte el cable o se dañe.
 - Se ha cortado el cable dejando una "coca" en cada extremo.
 - Se ha etiquetado el cable siguiendo el procedimiento establecido.
 - Se han aplicado normas de seguridad, en el uso de herramientas y equipos.
4. Instala elementos y equipos de instalaciones de infraestructuras de telecomunicaciones en edificios, aplicando las técnicas establecidas y verificando el resultado.

Criterios de evaluación:

- Se han ensamblado los elementos que consten de varias piezas.
- Se ha identificado el cableado en función de su etiquetado o colores.
- Se han colocado los equipos o elementos (antenas, amplificadores, entre otros) en su lugar de ubicación.
- Se han fijado los equipos o elementos (antenas, amplificadores, entre otros).
- Se ha conectado el cableado con los equipos y elementos, asegurando un buen contacto.
- Se han colocado los embellecedores, tapas y elementos decorativos.
- Se han determinado las posibles medidas de corrección en función de los resultados obtenidos.
- Se han aplicado normas de seguridad, en el uso de herramientas y equipos.

5.3.1.4 CRITERIOS DE EVALUACIÓN DEL MÓDULO DE INSTALACIONES Y MANTENIMIENTO DE REDES DE TRANSMISIÓN DE DATOS

UNIDAD 1. INTRODUCCIÓN A LA PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES

- Conocer los principales riesgos asociados a los trabajos que pueden desempeñar los alumnos cuando se incorporen al mundo laboral.
- Diferenciar entre el concepto de contacto directo y contacto indirecto.
- Respetar las normas de seguridad en cuanto a la utilización de herramientas en el taller.
- Interpretar el significado de los distintos tipos de señales de seguridad más comunes.

UNIDAD 2. COMUNICACIÓN Y REPRESENTACIÓN DE LA INFORMACIÓN

- Conocer los elementos que intervienen en un proceso de comunicación.
- Diferenciar los principales modelos de comunicación y los protocolos que utilizan.
- Ser capaz de representar información en los principales sistemas.

Criterios de evaluación:

- Identificar los elementos clave que intervienen en el proceso de comunicación y el papel de cada uno de ellos.
- Utilizar los principales sistemas de codificación y conocer los métodos de conversión de unos a otros.
- Realizar conversiones entre las diferentes unidades de medida de la información.
- Conocer las características de los principales modelos de referencia en redes de comunicaciones y la importancia de cada uno de los niveles en el mismo.
- Enumerar las características de los principales protocolos de comunicación.
- Diseñar direcciones IP en base a las características de los protocolos IPv4 e IPv6.

UNIDAD 3. INFRAESTRUCTURA DE RED

- Conocer las principales topologías de red.
- Diferenciar los diferentes medios de transmisión utilizados en redes de datos y comunicaciones, junto con sus características.
- Ser capaz de seleccionar el mejor medio de transmisión para la instalación de una red.
- Identificar las partes de una topología de cableado en edificios.

Criterios de evaluación:

- Reconocer las principales topologías de red y sus características.
- Describir las características de los principales medios de transmisión empleados en instalaciones de cableado de redes de telecomunicaciones.
- Clasificar los conductores (par de cobre, cable coaxial, fibra óptica, entre otros) indicando su aplicación en las distintas instalaciones, de acuerdo a sus características.
- Identificar los principales elementos en la topología de cableado en edificios.

UNIDAD 4. ELEMENTOS DE UNA RED DE COMUNICACIONES

- Identificar los principales elementos de una red de comunicaciones.
- Conocer las características de los dispositivos fundamentales de electrónica de red y cómo aplicarlos a redes de datos y telecomunicaciones.
- Ser capaz de seleccionar el dispositivo de interconexión de redes más adecuado a cada situación.

Criterios de evaluación:

- Identificar los elementos (canalizaciones, cableados, antenas, armarios (racks) y cajas, entre otros) de una instalación de infraestructura de telecomunicaciones de un edificio a partir de catálogos y/o elementos reales.

- Determinar la tipología de las diferentes cajas (registros, armarios, racks, cajas de superficie, de empotrar, entre otros) y asociarlo con su aplicación.
- Seleccionar los elementos de conexión y guiado más adecuados a una determinada instalación de red de telecomunicaciones.
- Reconocer las características principales de los elementos de electrónica de red que intervienen en la infraestructura de una red de telecomunicaciones, seleccionando el más adecuado a cada situación, según unas necesidades previas definidas.
- Seleccionar el elemento de electrónica de red más recomendable para una determinada necesidad en una instalación de red de telecomunicaciones, en base a las particularidades del mismo y según la oferta disponible en el mercado.
- Identificar los dominios de difusión y de colisión en una infraestructura de red dada previamente, ayudando a optimizar su funcionamiento.

UNIDAD 5. CABLEADO ESTRUCTURADO

- Identificarás los elementos funcionales de un sistema de cableado estructurado.
- Conocerás las características de una red de cableado estructurado, incluida la red de conexión a tierra.
- Aplicar las normas y estándares relacionados con el cableado estructurado.

Criterios de evaluación:

- Enumerar las características de una instalación de cableado estructurado, resaltando las ventajas que supone respecto de otros planteamientos.
- Delimitar los diferentes elementos funcionales de una instalación de red de telecomunicaciones basada en el planteamiento de cableado estructurado en base a las características de éstas.
- Identificar las características básicas de cada uno de los elementos funcionales en un sistema de cableado estructurado.
- Dada una infraestructura de red de telecomunicaciones dada, no basada en el planteamiento de cableado estructurado, fijar las modificaciones que habría que aplicar para convertirla en un sistema de cableado estructurado.

UNIDAD 6. DISEÑO DE REDES DE TELECOMUNICACIONES

- Manejar los sistemas de representación de redes más empleados.
- Ser capaz de seleccionar el mejor medio de interconexión para una infraestructura de red determinada.
- Conocer las características de los subsistemas de equipos.

- Ubicar y dimensionar correctamente los elementos básicos de una red de cableado estructurado.

Criterios de evaluación:

- Representar en un plano una instalación de cableado estructurado.
- Dado un plano en el que se representa una infraestructura de red:
- Identificar los elementos de ésta y sus canalizaciones.
- Localizar los puntos críticos.
- Reconocer las zonas donde podrían originarse problemas de cara a la instalación de elementos de red en la misma, por la naturaleza del edificio o sus limitaciones.
- Señalar los elementos sobre los que habría que aplicar medidas de seguridad.
- Dada una instalación física de cableado estructurado:
- Realizar las representaciones gráficas, lógica y simbólica de la red.
- Identificar y señalar en un croquis del edificio o parte del edificio los lugares de ubicación de los elementos en la instalación.
- Marcar la ubicación de las canalizaciones, las cajas y el equipamiento de red.
- Dada una instalación física de un armario de distribución o un bastidor:
- Representar en un plano la distribución de los elementos más representativos del mismo, indicando, cuando proceda, las características de éstos.
- Distribuir el espacio del armario de acuerdo a las medidas de RU del mismo.
- Ubicar en un plano la situación de los diferentes distribuidores.
- Dimensionar adecuadamente los distribuidores según los requerimientos de voz y datos de la red, así como de las características de ésta.
- Distribuir los elementos de los diferentes subsistemas, de voz y de datos, en los armarios de distribución y bastidores, de acuerdo con unas directrices previas.

UNIDAD 7. HERRAMIENTAS DE INSTALACIÓN Y COMPROBACIÓN DE REDES

- Manejar las herramientas más habituales en instalaciones de cableado estructurado.
- Utilizar las herramientas básicas en los procedimientos de instalación y comprobación de cableado estructurado.

Criterios de evaluación:

- Determinar las herramientas más adecuadas para una operación dada sobre una instalación de cableado estructurado.
- Describir la técnica de uso de cada una de las herramientas empleadas para la instalación y comprobación de cableado de cobre y fibra óptica.

- Seleccionar adecuadamente la herramienta más indicada a una determinada actividad sobre uno o más elementos de una instalación de cableado estructurado.

UNIDAD 8. INSTALACIÓN DE REDES DE TELECOMUNICACIONES (I)

- Reconocer los principales elementos empleados en la canalización de cableado estructurado y sus características.
- Seleccionar el mejor medio de canalización según las características de la instalación de la red.
- Aplicar las técnicas de canalización, recorte y finalización del cableado estructurado en una instalación.

Criterios de evaluación:

- En un supuesto práctico de una instalación de telecomunicaciones real o simulada a escala, debidamente caracterizada, identificar:
 - Las canalizaciones empleadas indicando su idoneidad en la instalación.
 - El tipo de fijación de canalizaciones y equipos relacionándolo con el elemento a sujetar.
 - Los armarios de distribución que contienen los equipos.
 - Los equipos y elementos utilizados en las instalaciones de telecomunicación, describiendo su función principal.
 - Las herramientas necesarias para el montaje de los elementos de la instalación.
 - Las normas de seguridad.
 - Describir las técnicas y elementos empleadas en las uniones de tubos y canalizaciones.
 - Describir las técnicas de sujeción y fijación de tubos, canalizaciones elementos de las instalaciones.
 - Describir las fases típicas de montaje de un armario de distribución o bastidor.
- En un caso práctico de montaje de una instalación de telecomunicaciones en un edificio, realizada a escala con elementos reales, convenientemente caracterizado:
 - Seleccionar adecuadamente las herramientas en función de los procedimientos aplicados.
 - Identificar y señalar en un croquis del edificio o parte del edificio los lugares de ubicación de los elementos de la instalación.
 - Marcar la ubicación de las canalizaciones y cajas.
 - Preparar los huecos y cajeados para la ubicación de cajas y canalizaciones.
 - Preparar y/o mecanizar las canalizaciones y cajas.
 - Montar los armarios (racks).

- Taladrar con la técnica y accesorios adecuados los huecos de fijación de los elementos bajo normas de seguridad.
- Montar los elementos, cajas y tubos, entre otros, asegurando su adecuada fijación mecánica.
- Aplicar las normas de seguridad.
- Tender el cableado para el montaje de las instalaciones de infraestructuras de telecomunicaciones de un edificio bajo normas de seguridad personal y de los materiales utilizados.
- En un caso práctico de tendido de cables a través de tubo, convenientemente caracterizado:
 - Identificar el tubo y sus extremos.
 - Introducir la guía pasacables en el tubo.
 - Sujetar adecuadamente el cable a la guía pasacables de forma escalonada.
 - Tirar de la guía pasacables evitando que se suelte el cableo o se dañe.
 - Cortar el cable dejando el excedente adecuado en cada extremo.
 - Etiquetar el cable siguiendo el procedimiento establecido.
 - Aplicar las normas de seguridad.

UNIDAD 9. INSTALACIÓN DE REDES DE TELECOMUNICACIONES (II)

- Aplicar el estándar que rige la administración y el etiquetado de instalaciones de cableado estructurado.
- Conocer el formato de los identificadores de los elementos de una instalación de cableado estructurado.
- Comprobar el estado de una instalación de red y certificar su funcionamiento de acuerdo a una norma y requisitos previos.

Criterios de evaluación:

- Etiquetar los elementos y equipos de las instalaciones de infraestructuras de telecomunicaciones en edificios.
- En un caso práctico, convenientemente caracterizado, de una instalación de cableado estructurado:
 - Identificar los elementos susceptibles de ser etiquetados según el estándar correspondiente.
 - Aplicar el estándar de etiquetado.
 - Recopilar los registros de información necesarios.

- En un caso práctico, convenientemente caracterizado, de una instalación de cableado estructurado:
- Aplicar diferentes niveles de comprobación de cableado a cada una de sus partes.
- Realizar el procedimiento de certificación de su cableado, recopilando la información necesaria, procesándola y analizándola si procediera.

UNIDAD 10. MANTENIMIENTO DE REDES

- Identificar y desarrollar las tareas de mantenimiento básicas en una instalación de cableado estructurado.
- Conocerás los principales métodos de resolución de averías en una red.
- Identificar los síntomas en una red y las posibles averías asociadas, así como las soluciones más probables.

Criterios de evaluación:

- Determinar las acciones de mantenimiento sobre un determinado escenario de una red de telecomunicaciones.
- Identificar los elementos críticos de una red de telecomunicaciones dada y fijar para ellos las operaciones de mantenimiento necesarias.
- Aplicar los procedimientos de limpieza de los elementos de la red utilizando guías detalladas inherentes a las características de dichos elementos, para mantener su funcionalidad.
- Interpretar las guías de instrucciones recibidas referentes a los procedimientos de limpieza de elementos de una red de telecomunicaciones a realizar, teniendo en cuenta las distintas formas de apertura de los elementos de acceso al interior de los mismos.
- Describir las características de los elementos de una red de telecomunicaciones, teniendo en cuenta los aspectos que afecten a su mantenimiento.
- Clasificar las diferentes herramientas y dispositivos necesarios para aplicar los procedimientos de limpieza de los elementos de una red de telecomunicaciones, utilizando guías para su uso.
- En un caso práctico, debidamente caracterizado, aplicar procedimientos de mantenimiento de elementos de una red de telecomunicaciones, siguiendo instrucciones especificadas en la guía detallada:
- Identificar los elementos a mantener y los procedimientos a aplicar.
- Utilizar los dispositivos y herramientas necesarios para aplicar los procedimientos de mantenimiento de elementos de la red.

- Cumplir las normas de seguridad antes de aplicar los procedimientos de limpieza.
- Recoger los residuos y elementos desechables del proceso de mantenimiento para su eliminación o reciclaje.
- Comprobar que el elemento de la red mantiene su funcionalidad.
- Registrar las operaciones realizadas siguiendo los formatos dados.

5.3.1.5 CRITERIOS DE EVALUACIÓN DEL MÓDULO DE FCT

Los criterios de evaluación para el presente módulo, relacionados con los resultados de aprendizaje son los siguientes:

1. Realiza operaciones auxiliares en el montaje de instalaciones eléctricas y de telecomunicaciones en edificios, siguiendo los procesos del sistema de calidad establecido en la empresa y los correspondientes protocolos de seguridad.

Criterios de evaluación:

- Se han identificado los elementos de las instalaciones, su función y disposición.
- Se han realizado operaciones de mecanizado y construcción de tuberías.
- Se ha realizado la ubicación y fijación e interconexión de los equipos y accesorios utilizando técnicas correctas.
- Se han montado los cuadros eléctricos y sistemas automáticos de acuerdo con los esquemas de las instalaciones.
- Se han realizado y comprobado las conexiones eléctricas a los elementos periféricos de mando y potencia.
- Se ha operado respetando los criterios de seguridad personal y material, con la calidad requerida.
- Se han realizado las operaciones con criterios de respeto al medio ambiente. h) Se ha participado dentro del grupo de trabajo, mostrando iniciativa e interés.

2. Realiza operaciones auxiliares en el montaje de equipos eléctricos y electrónicos, siguiendo los procesos del sistema de calidad establecido en la empresa y los correspondientes protocolos de seguridad.

Criterios de evaluación:

- Se han identificado los elementos de equipos eléctricos y electrónicos, su función y disposición.
- Se ha realizado la ubicación y fijación e interconexión de los equipos y accesorios utilizando técnicas correctas.

- Se han montado los elementos y sistemas del equipo.
 - Se han realizado y comprobado las conexiones eléctricas de los elementos.
 - Se ha operado respetando los criterios de seguridad personal y material, con la calidad requerida.
 - Se han realizado las operaciones con criterios de respeto al medio ambiente.
 - Se ha participado dentro del grupo de trabajo, mostrando iniciativa e interés.
3. Realiza operaciones de mantenimiento preventivo en las instalaciones y equipos aplicando instrucciones de acuerdo con los planes de mantenimiento.

Criterios de evaluación:

- Se han realizado intervenciones de mantenimiento preventivo sobre la instalación o equipos.
- Se han realizado revisiones del estado de los equipos y elementos de las instalaciones.
- Se han seleccionado y utilizado las herramientas e instrumentos para las operaciones de mantenimiento preventivo.
- Se han realizado las operaciones con criterios de respeto al medio ambiente.
- Se ha colaborado dentro del grupo de trabajo, mostrando iniciativa e interés.
- Se han determinado las posibles medidas de corrección en función de los resultados obtenidos.
- Se han realizado todas las operaciones teniendo en cuenta la normativa de seguridad laboral y de protección ambiental.

4. Actúa conforme a las normas de prevención y riesgos laborales de la empresa.

Criterios de evaluación:

- Se ha cumplido en todo momento la normativa general sobre prevención y seguridad, así como las establecidas por la empresa.
- Se han identificado los factores y situaciones de riesgo que se presentan en su ámbito de actuación en el centro de trabajo.
- Se han adoptado actitudes relacionadas con la actividad para minimizar los riesgos laborales y medioambientales.
- Se ha empleado el equipo de protección individual (EPI) establecido para las distintas operaciones.
- Se han utilizado los dispositivos de protección de las máquinas, equipos e instalaciones en las distintas actividades.
- Se ha actuado según el plan de prevención.

- Se ha mantenido la zona de trabajo libre de riesgos, con orden y limpieza.
 - Se ha trabajado minimizando el consumo de energía y la generación de residuos.
5. Actúa de forma responsable y se integra en el sistema de relaciones técnico-sociales de la empresa.

Criterios de evaluación:

- Se han ejecutado con diligencia las instrucciones que recibe.
- Se ha responsabilizado del trabajo que desarrolla, comunicándose eficazmente con la persona adecuada en cada momento.
- Se ha cumplido con los requerimientos y normas técnicas, demostrando un buen hacer profesional y finalizando su trabajo en un tiempo límite razonable.
- Se ha mostrado en todo momento una actitud de respeto hacia los procedimientos y normas establecidos.
- Se ha organizado el trabajo que realiza de acuerdo con las instrucciones y procedimientos establecidos, cumpliendo las tareas en orden de prioridad y actuando bajo criterios de seguridad y calidad en las intervenciones.
- Se ha coordinado la actividad que desempeña con el resto del personal, informando de cualquier cambio, necesidad relevante o contingencia no prevista.
- Se ha incorporado puntualmente al puesto de trabajo, disfrutando de los descansos instituidos y no abandonando el centro de trabajo antes de lo establecido sin motivos debidamente justificados.
- Se ha preguntado de manera apropiada la información necesaria o las dudas que pueda tener para el desempeño de sus labores a su responsable inmediato.
- Se ha realizado el trabajo conforme a las indicaciones realizadas por sus superiores, planteando las posibles modificaciones o sugerencias en el lugar y modos adecuados.

Secuenciación de sesiones de evaluación

EVALUACIÓN INICIAL:

Se realizará una sesión de evaluación inicial al comienzo de las actividades del ciclo, en la que el equipo docente del grupo tendrá conocimiento de las características y formación previa de cada alumno, así como sus capacidades.

EVALUACIÓN CONTINUA: SESIONES DE EVALUACIÓN TRIMESTRALES:

En el proceso de evaluación continua tendremos en cuenta la existencia de tres evaluaciones, una por trimestre, según calendario elaborado por el Equipo Directivo del I.E.S. de Astorga. Las evaluaciones contarán con la posibilidad de una recuperación posterior a la entrega de notas de las mismas.

A las sesiones de evaluación presididas por el profesor tutor del grupo, o en su defecto por un Jefe de Estudios del Centro, con la asistencia de todos los miembros profesores del grupo, se asistirá con la nota definitiva de cada alumno, o en su caso una aproximación para su retoque final en la sesión con la ayuda del resto del equipo evaluador en aquellos casos en que haya dudas. La asistencia a dicha sesión de evaluación se hará con el total de notas aplicadas a los instrumentos de evaluación utilizados en el trimestre en cuestión.

En cada sesión trimestral se cumplimentará el acta de evaluación, donde se harán constar las calificaciones de cada alumno en cada módulo profesional.

SESIÓN DE EVALUACIÓN FINAL:

Se realizará en el mes de junio en fechas programadas por el Equipo Directivo del I.E.S. de Astorga. En esta sesión se llevarán a cabo las siguientes actuaciones:

- Evaluación y calificación final del módulo.
- Decisión de alumnos que promocionan a segundo curso.
- Los alumnos que repiten curso.

5.3.2 CRITERIOS DE CALIFICACIÓN

5.3.2.1 CRITERIOS DE CALIFICACIÓN DEL MÓDULO DE INSTALACIONES ELÉCTRICAS Y DOMÓTICAS.

- Será necesario obtener una calificación mínima de 5 sobre 10 en los exámenes trimestrales para hacer la media con los trabajos personales, problemas, ejercicios, cuestionarios y protocolos de ensayos de las prácticas.
- Todas las prácticas deberán ser realizadas obligatoriamente y funcionar correctamente para aprobar la asignatura.
- La calificación se calculará según el siguiente porcentaje:
 - Asistencia: 10%
 - Cuaderno y Trabajos Individuales: 10%
 - Actitud en Clase: 10%

Pruebas escritas: 40%

Prácticas: 30%

En cada prueba escrita habrá que superar el total de los contenidos examinados, para lo que quedará establecida una puntuación mínima para cada apartado de la prueba.

Aún así, en todos los apartados, deberá superar la nota del 40% del total.

Cada apartado de la prueba escrita tendrá una puntuación, que el alumno conocerá antes de comenzar el examen. La calificación de la prueba escrita vendrá dada por la suma de la puntuación de cada apartado que se calificará utilizando un criterio de máximo para la pregunta correctamente contestada y mínimo (hasta cero) si no es totalmente correcta.

Si el alumno no superase la prueba escrita, tendrá derecho a realizar una segunda prueba de recuperación durante el mismo trimestre antes de la fecha de evaluación. Si finalmente el alumno llegase a final de curso con alguno de los trimestres pendientes, se realizará una Recuperación Final teniendo que superar todas y cada una de las partes de las que se examine. También deberá haber superado todas las prácticas planteadas a lo largo del curso o bien, si esto no se cumple, se le realizará un examen de prácticas de cualquiera de las realizadas en el curso. Para obtener la calificación de aprobado deberá haber aprobado tanto la parte práctica como los conceptos teóricos de los que se examine. La nota final se obtendrá con el 50% del examen teórico y el 50% del práctico. Debiendo llegar a la nota de 5 puntos para superar el módulo.

La calificación final de junio (**teórica y práctica**) se obtendrá evaluando la trayectoria y evolución del alumno durante el curso y las calificaciones obtenidas a lo largo de este.

5.5.3.2.1.1 CRITERIOS DE CALIFICACIÓN EN CASO EXCEPCIONAL DE CONFINAMIENTO.

Asistencia a las clases online: 10%

Trabajos Individuales realizados online: 10%

Actitud en Clase online: 10%

Pruebas escritas online: 40%

Prácticas online: 30%

El alumno deberá superar el 40% de cada apartado.

5.3.2.2 CRITERIOS DE EVALUACIÓN DEL MÓDULO DE EQUIPOS ELÉCTRICOS Y ELECTRÓNICOS

3. 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:

- Se han identificado y clasificado los elementos y componentes tipo de un equipo eléctrico o electrónico.
 - 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.
 - 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.
 - 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.
4. 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:

- Se ha reconocido la simbología de representación gráfica de los elementos y componentes de los equipos eléctricos y electrónicos.
 - Se ha interpretado el procedimiento y secuencia de montaje/conexión, a partir de esquemas o guías de montaje.
 - Se ha identificado cada uno de los elementos representados en el esquema con el elemento real.
 - Se ha identificado el procedimiento y secuencia de montaje/conexión de los distintos elementos (inserción de tarjetas, fijación de elementos, entre otros).
 - Se ha definido el proceso y secuencia de montaje/conexión a partir del esquema o guía de montaje.
4. Monta y desmonta elementos de equipos eléctricos o electrónicos, interpretando esquemas y guías de montaje.

Criterios de evaluación:

- Se han seleccionado los esquemas y guías de montaje indicados para un modelo determinado.
 - Se han seleccionado las herramientas indicadas en los esquemas y guías de montaje.
 - Se han preparado los elementos y materiales que se van a utilizar, siguiendo procedimientos normalizados.
 - Se ha identificado la ubicación de los distintos elementos en el equipo.
 - Se han ensamblado los distintos componentes siguiendo procedimientos normalizados, aplicando las normas de seguridad de los mismos.
 - 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.
 - Se ha aplicado técnicas de montaje de componentes y conectores electrónicos en placas de circuito impreso.
 - Se han aplicado técnicas de desmontaje de equipos eléctricos o electrónicos.
 - Se han observado los requerimientos de seguridad establecidos.
 - Se ha elaborado un informe recogiendo las actividades desarrolladas y resultados obtenidos.
5. Conexiona elementos en equipos eléctricos o electrónicos aplicando técnicas básicas y verificando la continuidad.

Criterios de evaluación:

- Se han seleccionado los esquemas y guías de montaje indicados para un modelo determinado de conexión.
- Se ha seleccionado las herramientas indicadas en los esquemas y guías de conexión.
- Se han dispuesto y colocado las piezas del conector y los cables.
- Se han dispuesto y colocado las protecciones personales y de los elementos.
- Se han acondicionado los cables (pelar, estirar, ordenar) siguiendo procedimientos.
- 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.
- Se ha realizado la conexión (soldadura, embornado, conector) según el procedimiento establecido (posición de elementos, inserción del elemento, maniobra de fijación, entre otros).
- Se han observado las medidas de seguridad en la utilización de equipos y herramientas.
- Se han dispuesto y colocado las etiquetas en los cables, según el procedimiento establecido.

- Se han tratado los residuos generados de acuerdo a la normativa sobre medioambiente.
- 6. Realiza el mantenimiento básico de equipos eléctricos y electrónicos, aplicando las técnicas establecidas en condiciones de calidad y seguridad.

Criterios de evaluación:

- Se han seleccionado los esquemas y guías indicados para un modelo determinado.
- Se han seleccionado las herramientas según las operaciones a realizar.
- Se han identificado los elementos a sustituir.
- Se han acopiado los elementos de sustitución.
- Se han seleccionado las herramientas necesarias para las operaciones a realizar.
- Se han desmontado los elementos a sustituir, empleando las técnicas y herramientas apropiadas según los requerimientos de cada intervención.
- Se han montado los elementos de sustitución, empleando las técnicas y herramientas apropiadas según los requerimientos de cada intervención.
- Se han realizado las operaciones observando las medidas de seguridad previstas para los componentes y personales.
- Se ha elaborado un informe con las operaciones realizadas en un documento con el formato establecido.

5.5.3.2.1.1 CRITERIOS DE CALIFICACIÓN EN CASO EXCEPCIONAL DE CONFINAMIENTO.

Asistencia a las clases online: 10%

Trabajos Individuales realizados online: 10%

Actitud en Clase online: 10%

Pruebas escritas online: 40%

Prácticas online: 30%

El alumno deberá superar el 40% de cada apartado.

**5.3.2.3 CRITERIOS DE EVALUACIÓN DEL MÓDULO
INSTALACIONES DE TELECOMUNICACIONES**

Los criterios de evaluación para el presente módulo, relacionados con los resultados de aprendizaje son los siguientes:

5. Selecciona los elementos que configuran las instalaciones de telecomunicaciones, identificando y describiendo sus principales características y funcionalidad.

Criterios de evaluación:

- Se han identificado los tipos de instalaciones relacionados con la infraestructura común de telecomunicaciones en edificios.
 - Se han identificado los elementos (canalizaciones, cableados, antenas, armarios ("racks") y cajas, entre otros) de una instalación de infraestructura de telecomunicaciones de un edificio.
 - Se han clasificado los tipos de conductores (par de cobre, cable coaxial, fibra óptica, entre otros).
 - Se ha determinado la tipología de las diferentes cajas (registros, armarios, "racks", cajas de superficie, de empotrar, entre otros).
 - Se han descrito los tipos de fijaciones (tacos, bridas, tornillos, tuercas, grapas, entre otros) de canalizaciones y equipos.
 - Se han relacionado las fijaciones con el elemento a sujetar.
 - Se ha relacionado el suministro de los elementos de la instalación con el ritmo de ejecución de la misma.
 - Se han realizado todas las operaciones teniendo en cuenta la normativa de seguridad laboral y de protección ambiental.
6. Montaje de canalizaciones, soportes y armarios en instalaciones de infraestructuras de telecomunicaciones en edificios, interpretando los croquis de la instalación.

Criterios de evaluación:

- Se han descrito las técnicas empleadas en el curvado de tubos de PVC, metálicos u otros.
- Se han indicado las herramientas empleadas en cada caso y su aplicación.
- Se han descrito las técnicas y elementos empleadas en las uniones de tubos y canalizaciones.
- Se han descrito las fases típicas de montaje de un "rack".
- Se han identificado en un croquis del edificio o parte del edificio los lugares de ubicación de los elementos de la instalación.
- Se han preparado los huecos y cajeados para la ubicación de cajas y canalizaciones.
- Se han preparado y/o mecanizado las canalizaciones y cajas.
- Se han montado los armarios ("racks").
- Se han montado canalizaciones, cajas y tubos, entre otros., asegurando su fijación mecánica.
- Se han aplicado normas de seguridad en el uso de herramientas y equipos.

7. Monta cables en instalaciones de telecomunicaciones en edificios, aplicando las técnicas establecidas y verificando el resultado.

Criterios de evaluación:

- Se han descrito los conductores empleados en diferentes instalaciones de telecomunicaciones (radio, televisión, telefonía y otras).
- Se han enumerado los tipos de guías pasacables más habituales, indicando la forma óptima de sujetar los cables a la guía.
- Se han identificado los tubos y sus extremos.
- Se ha introducido la guía pasacables en el tubo.
- Se ha sujetado adecuadamente el cable a la guía pasacables de forma escalonada.
- Se ha tirado de la guía pasacables evitando que se suelte el cable o se dañe.
- Se ha cortado el cable dejando una "coca" en cada extremo.
- Se ha etiquetado el cable siguiendo el procedimiento establecido.
- Se han aplicado normas de seguridad, en el uso de herramientas y equipos.

8. Instala elementos y equipos de instalaciones de infraestructuras de telecomunicaciones en edificios, aplicando las técnicas establecidas y verificando el resultado.

Criterios de evaluación:

- Se han ensamblado los elementos que consten de varias piezas.
- Se ha identificado el cableado en función de su etiquetado o colores.
- Se han colocado los equipos o elementos (antenas, amplificadores, entre otros) en su lugar de ubicación.
- Se han fijado los equipos o elementos (antenas, amplificadores, entre otros).
- Se ha conectado el cableado con los equipos y elementos, asegurando un buen contacto.
- Se han colocado los embellecedores, tapas y elementos decorativos.
- Se han determinado las posibles medidas de corrección en función de los resultados obtenidos.
- Se han aplicado normas de seguridad, en el uso de herramientas y equipos.

5.3.2.4 CRITERIOS DE CALIFICACIÓN DEL MÓDULO DE INSTALACIONES Y MANTENIMIENTO DE REDES DE DATOS

- Será necesario obtener una calificación mínima de 5 sobre 10 en los exámenes trimestrales para hacer la media con los trabajos personales, problemas, ejercicios, cuestionarios y protocolos de ensayos de las prácticas.
- Todas las prácticas deberán ser realizadas obligatoriamente y funcionar correctamente para aprobar la asignatura.
- La calificación se calculará según el siguiente porcentaje:

Asistencia: 10%

Cuaderno y Trabajos Individuales: 10%

Actitud en Clase: 10%

Pruebas escritas: 40%

Prácticas: 30%

En cada prueba escrita habrá que superar el total de los contenidos examinados, para lo que quedará establecida una puntuación mínima para cada apartado de la prueba.

Cada apartado de la prueba escrita tendrá una puntuación, que el alumno conocerá antes de comenzar el examen. La calificación de la prueba escrita vendrá dada por la suma de la puntuación de cada apartado que se calificará utilizando un criterio de máximo para la pregunta correctamente contestada y mínimo (hasta cero) si no es totalmente correcta. Se ha de obtener al menos una puntuación de 5 sobre 10 para que el examen haga media con el resto de pruebas.

Si el alumno no se presenta al examen solo se le repetirá si aporta una causa debidamente justificada.

Si el alumno no superase la prueba escrita, tendrá derecho a realizar una segunda prueba de recuperación durante el mismo trimestre antes de la fecha de evaluación. Si finalmente el alumno llegase a final de curso con alguno de los trimestres pendientes, se realizará una Recuperación Final teniendo que superar todas y cada una de las partes de las que se examine. También deberá haber superado todas las prácticas planteadas a lo largo del curso o bien, si esto no se cumple, se le realizará un examen de prácticas de cualquiera de las realizadas en el curso. Para obtener la calificación de aprobado deberá haber aprobado tanto la parte práctica como los conceptos teóricos de los que se examine. La nota final se obtendrá con el 50% del examen teórico y el 50% del práctico. Debiendo llegar a la nota de 5 puntos para superar el módulo.

La calificación final de junio se obtendrá evaluando la trayectoria y evolución del alumno durante el curso y las calificaciones obtenidas a lo largo de este.

5.5.3.4.1 CRITERIOS DE CALIFICACIÓN EN CASO EXCEPCIONAL DE CONFINAMIENTO.

Asistencia a las clases online: 10%

Trabajos Individuales realizados online: 10%

Actitud en Clase online: 10%

Pruebas escritas online: 40%

Prácticas online: 30%

El alumno deberá superar el 40% de cada apartado.

5.3.3 SISTEMAS DE RECUPERACIÓN DURANTE TODO EL AÑO

Las evaluaciones trimestrales podrán ser objeto de recuperación mediante prueba escrita o práctica según programación específica del módulo en cuestión, en el transcurso de las dos semanas siguientes al comienzo de las clases correspondientes al siguiente trimestre. El tercer trimestre se podrá recuperar, en caso de evaluación negativa, previamente a la sesión de evaluación final de curso, siempre y cuando el profesor observe el buen aprovechamiento de esta medida por parte del grupo de alumnos.

Estas pruebas de recuperación trimestrales se prepararán en base a los contenidos impartidos en la evaluación suspena, y su diseño estará basado en los resultados de aprendizaje previstos para estos contenidos, en la valoración de la prueba se tendrán en cuenta los criterios de evaluación de los mismos.

6 PÉRDIDA DE EVALUACIÓN CONTINUA.

6.1 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.

6.2 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.

6.3 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.	<ul style="list-style-type: none"> • 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.	<ul style="list-style-type: none"> • 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.	<ul style="list-style-type: none"> • 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	<ul style="list-style-type: none"> • 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, ...)	<ul style="list-style-type: none"> • 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	<ul style="list-style-type: none"> • 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.	<ul style="list-style-type: none"> • 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.	<ul style="list-style-type: none"> • 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”	<ul style="list-style-type: none"> • 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 COMPRESIÓN 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.

12.1 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

12.2 FPB ELECTRICIDAD Y ELECTRÓNICA.

Las visitas se realizarán 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 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 forma transversal 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)

DOCUMENTO 7:

CURSO DE ESPECIALIZACIÓN EN ROBÓTICA COLABORATIVA ELE05S

ÍNDICE:

CURSO DE ESPECIALIZACIÓN EN ROBÓTICA COLABORATIVA ELE05S.....PÁG.753-782

0. CURSO DE ESPECIALIZACIÓN EN ROBÓTICA COLABORATIVA. CÓDIGO ELE05S.

1. INTRODUCCIÓN

Este curso de especialización se rige actualmente, por falta de normativa legal de la Comunidad Autónoma, por los contenidos mínimos establecidos en el:

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.

Remarcamos en esta introducción que los cambios actuales de normativa general de la educación en Formación Profesional resultan complejos para los docentes, dado que solo disponemos de una ley generalista, algún decreto no específico, borradores y ningún decreto específico o Curriculum de la comunidad autónoma de Castilla y León que nos ayude el sentido específico y las directrices que un docente debe seguir para la realización del desarrollo curricular del mismo, es decir, desarrollar una programación didáctica específica para los fines que la normativa autonómica a establezca. Así como, realizar el estudio de contenidos, resultados de aprendizaje, competencias, etc. Que justifiquen completa distribución horaria, así como la inserción de nuevas materias dentro de un inexistente no publicado Curriculum oficial.

El real decreto establece 400horas de desarrollo, mientras que sólo establece 200horas en las materias indicadas.



2. OBJETIVOS GENERALES DEL CURSO DE ESPECIALIZACIÓN

Este real decreto tiene por objeto el establecimiento del curso de especialización de Formación Profesional de Grado Superior en Robótica colaborativa, con carácter oficial y validez en todo el territorio nacional, así como de los aspectos básicos de su currículo.

3. IDENTIFICACIÓN DEL CURSO DE ESPECIALIZACIÓN, PERFIL PROFESIONAL, ENTORNO PROFESIONAL Y PROSPECTIVA DEL CURSO DE ESPECIALIZACIÓN EN EL SECTOR O SECTORES

Identificación. El curso de especialización en Robótica colaborativa queda identificado para todo el territorio nacional por los siguientes elementos:

Denominación: Robótica colaborativa.

Nivel: Formación Profesional de Grado Superior. Duración: 400 horas.

Familia Profesional: Electricidad y Electrónica (únicamente a efectos de clasificación de las enseñanzas de formación profesional).

Rama de conocimiento: Ingeniería y Arquitectura. Equivalencia en créditos ECTS: 24. Referente en la Clasificación Internacional Normalizada de la Educación: P-5.5.4. Referencia del Marco Español de Cualificaciones para el aprendizaje permanente: 5 C. Artículo 3. Perfil profesional del curso de especialización.

El perfil profesional del curso de especialización de Formación Profesional de Grado Superior en Robótica colaborativa queda determinado por su competencia general y sus competencias profesionales, personales y sociales.

Competencia general. La competencia general de este curso de especialización consiste en desarrollar proyectos de robótica colaborativa, tanto de brazos robóticos como de robots móviles autónomos, así como realizar el montaje, puesta en marcha y mantenimiento de dichos sistemas, respetando criterios de calidad, seguridad, accesibilidad y respeto al medio ambiente.

Competencias profesionales, personales y sociales. Las competencias profesionales, personales y sociales de este curso de especialización son las que se relacionan a continuación:

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.

c) Configurar instalaciones y sistemas robóticos colaborativos, 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) 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. Artículo 6. Entorno profesional.

1. Las personas que hayan obtenido el certificado que acredita la superación de este curso de especialización podrán ejercer su actividad en empresas, públicas y privadas de todos los

sectores productivos, tanto por cuenta ajena como propia, desempeñando su trabajo en el área de diseño, desarrollo, montaje, mantenimiento o consultoría de actividades relacionadas con la robótica colaborativa.

2. Las ocupaciones y puestos de trabajo más relevantes son los siguientes:

- a) Jefe de equipo de supervisión de montaje de sistemas de robótica colaborativa.
- b) Jefe de equipo de supervisión de mantenimiento de sistemas de robótica colaborativa.
- c) Proyectista de sistemas de robótica colaborativa.
- d) Técnico de puesta en marcha de sistemas de robótica colaborativa.
- e) Programador de robots colaborativos.

Prospectiva del curso de especialización en el sector o sectores. Las administraciones educativas tendrán en cuenta, para la implantación de la oferta, la valoración de las siguientes consideraciones en su territorio:

a) Las economías tecnológicamente avanzadas se caracterizan por la implantación progresiva de la robótica para las tareas tediosas, repetitivas y poco ergonómicas, tanto en las empresas productoras como en los servicios, y ello conlleva que se transformen o remodelen puestos de trabajo y los operarios pasen a hacer tareas de mayor valor

b) El uso de robots en el sector productivo crece a un considerable ritmo desde hace tiempo y, en los últimos años, los robots colaborativos han irrumpido con una implantación que aumenta a un ritmo muy superior al de los robots tradicionales.

c) La robótica colaborativa aporta la capacidad de trabajar compartiendo el espacio de operarios de manera segura haciendo posible crear nuevos tipos de aplicaciones en la que operario y robot puedan cooperar y facilitando su implantación en pequeñas y medianas empresas al tener menores requerimientos de espacio y económicos y, por lo tanto, con un retorno de la inversión más rápido que los robots tradicionales.

d) Avanzar en innovación y eficiencia industrial implica entender la importancia de crear espacios de trabajo en los que máquinas y personas colaboren y cooperen, invirtiendo no solo en tecnología, sino también en formación y desarrollo de habilidades que permita que el desarrollo del potencial humano para orientar a las máquinas hacia las tareas que son realmente beneficiosas.

e) La simplificación de la usabilidad en las tecnologías es un requisito para su democratización y la robótica colaborativa nació con esta premisa facilitando su rápida adopción por pequeñas y medianas empresas con producciones variables cuyos técnicos e, incluso, operarios pueden ser capaces de reprogramar los robots según la demanda, sin necesidad de recurrir a

profesionales externos. De este modo, se coloca el control de la automatización de fábrica en manos de los operadores, en lugar de reemplazar a las personas, dándoles una herramienta para que hagan su trabajo de manera más eficiente

4. ENSEÑANZAS DEL CURSO DE ESPECIALIZACIÓN Y PARÁMETROS BÁSICOS DE CONTEXTO

Objetivos generales.

Los objetivos generales de este curso de especialización son los siguientes:

- a) Analizar las necesidades y características de las instalaciones para definir los datos de los proyectos y memorias técnicas.
- b) Identificar las características de los equipos y elementos de los sistemas robóticos para seleccionarlos.
- c) Obtener las especificaciones técnicas y prescripciones reglamentarias para configurar instalaciones y sistemas robóticos.
- d) Definir las condiciones de funcionamiento de los sistemas robóticos para elaborar los programas para su control y funcionamiento.
- 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.

5. MÓDULOS PROFESIONALES

Módulos profesionales.

1. Los módulos profesionales de este curso de especialización quedan desarrollados en el anexo I de este real decreto, cumpliendo lo previsto en el artículo 10 apartado 3 del Real Decreto 1147/2011, de 29 de julio, por el que se establece la ordenación general de la formación profesional del sistema educativo. Dichos módulos son los que a continuación se relacionan: 5087. Robótica colaborativa. 5088. Configuración y programación. 5089. Robots Móviles Autónomos. 5090. Seguridad y mantenimiento.

2. Las administraciones educativas podrán implantar de manera íntegra el curso de especialización objeto de este real decreto en cuanto a diseño curricular y duración. En caso de optar por complementar el currículo básico en el marco de sus competencias se registrarán por lo dispuesto en los artículos 6.3, 6.4 y 6.5 de la Ley Orgánica 2/2006, de 3 de mayo, de Educación.

6. ESPACIOS Y EQUIPAMIENTOS.

1. Los espacios necesarios para el desarrollo de las enseñanzas de este curso de especialización son los establecidos en el anexo II de este real decreto.

2. Los espacios dispondrán de la superficie necesaria y suficiente para desarrollar las actividades de enseñanza que se deriven de los resultados de aprendizaje de cada uno de los módulos profesionales que se imparten en cada uno de los espacios. Además, deberán cumplir las siguientes condiciones:

a) La superficie se establecerá en función del número de personas que ocupen el espacio formativo y deberá permitir el desarrollo de las actividades de enseñanza aprendizaje con la ergonomía y la movilidad requeridas dentro del mismo.

b) Deberán cubrir la necesidad espacial de mobiliario, equipamiento e instrumentos auxiliares de trabajo.

c) Deberán respetar los espacios o superficies de seguridad que exijan las máquinas y equipos en funcionamiento.

d) Respetarán la normativa sobre prevención de riesgos laborales, la normativa sobre seguridad y salud en el puesto de trabajo y cuantas otras normas sean de aplicación.

3. Los espacios formativos establecidos podrán ser ocupados por diferentes grupos que cursen el mismo u otros cursos de especialización, o etapas educativas.

4. Los diversos espacios formativos identificados no deben diferenciarse necesariamente mediante cerramientos.

5. Los equipamientos que se incluyen en cada espacio han de ser los necesarios y suficientes para garantizar al alumnado la adquisición de los resultados de aprendizaje y la calidad de la enseñanza. Además, deberán cumplir las siguientes condiciones:

a) El equipamiento (equipos, máquinas, entre otros) dispondrá de la instalación necesaria para su correcto funcionamiento, cumplirá con las normas de seguridad y de prevención de riesgos y con cuantas otras sean de aplicación.

b) La cantidad y características del equipamiento deberán estar en función del número de personas matriculadas y permitir la adquisición de los resultados de aprendizaje, teniendo en cuenta los criterios de evaluación y los contenidos que se incluyen en cada uno de los módulos profesionales que se impartan en los referidos espacios.

6. Las administraciones competentes velarán para que los espacios y el equipamiento sean los adecuados en cantidad y características para el desarrollo de los procesos de enseñanza y aprendizaje que se derivan de los resultados de aprendizaje de los módulos correspondientes y garantizar así la calidad de estas enseñanzas.

7. MÓDULO: ROBÓTICA COLABORATIVA 5087

7.1. 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.

Duración: 40 horas.

7.2. Contenidos básicos:

Caracterización de los robots implantados en el sector productivo:

- Tipología de los robots.
- Definición de robot.
- Ventajas del uso de robots en el entorno productivo.

Morfología de un brazo robótico. Elementos constitutivos. Grados de libertad

- Espacio de trabajo del robot.
- Sistemas mecánicos: elementos mecánicos. Sistemas de transmisión.
- Unidades de control de robots.
- Unidades de programación.

Análisis de brazos robóticos industriales colaborativos:

- Definición de robot colaborativo.
- Características del brazo robótico colaborativo.
- Ventajas específicas del uso de robots colaborativos.
- Aplicaciones de los robots colaborativos:
 - o Manipulación.
 - o Paletizado y empaquetado.
 - o Carga y descarga de máquinas.
 - o Ensamblaje, Atornillado, soldadura, pulido entre otras
 - o Dispensado.
 - o Moldeo por inyección.
 - o Manipulación con visión artificial.
 - o Control de calidad.
 - o Pruebas y análisis.

- o Cosecha
- o Tratamiento de cultivos
- o Poda, entre otros– Industria 4.0.– Agricultura 4.0

Caracterización de periféricos en el sector productivo:

- Sensores.
- Efectores finales.
- Intercambiadores de herramientas.
- Pulsadores e interruptores.
- Cintas transportadoras.
- Sistemas neumáticos.
- Sistemas hidráulicos.
- Automatismos eléctricos.

Configuración de aplicaciones basadas en visión artificial:

- Tipos de cámaras
- Tipos de detección.
- Aplicaciones.
- Calibración de cámara.
- Integración con información de otros sensores. Fusión sensorial
- Configuración de aplicaciones con visión artificial.
- Construcción de modelos de la escena.

Automatización de un proceso manual mediante la integración de una aplicación robótica colaborativa:

- Cálculo de los indicadores clave de desempeño del proceso.
- División del proceso en tareas.
- Determinación de la secuencia de acciones y disposición de los elementos.
- Selección de robot colaborativo y complementos.
- Automatas programables.
- Pantalla de operador.
- Dispositivos de seguridad.
- Programación del robot.
- Comunicaciones en células robotizadas.
- Evaluación de riesgos.– Mercado CE.

7.3. Orientaciones pedagógicas:

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

7.4. Unidades de Trabajo

- TEMA 1: Configuración y programación básicas.
- TEMA 2: Desarrollo de programas.
- TEMA 3: Recursos avanzados de programación:
- TEMA 4: Programación de aplicaciones
- TEMA 1: Caracterización de los robots implantados en el sector productivo:
- TEMA 2: Morfología de un brazo robótico. Elementos constitutivos. Grados de libertad
- TEMA 3: Análisis de brazos robóticos industriales colaborativos:
- TEMA 4: Caracterización de periféricos en el sector productivo:
- TEMA 5: Configuración de aplicaciones basadas en visión artificial:

- TEMA 6: Automatización de un proceso manual mediante la integración de una aplicación robótica colaborativa:

La Duración de cada unidad de trabajo será de 6 horas., salvo la unidad 4 que tendrá 10 horas.

7.5. Temporalización

Horas: 40 horas.

8. MÓDULO: CONFIGURACIÓN Y PROGRAMACIÓN 5088

8.1. Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación.

1. Configura los parámetros fundamentales del sistema, identificando los menús del panel de control y creando programas básicos de movimiento.

Criterios de evaluación:

- a) Se han identificado los menús de la consola de programación.
- b) Se han identificado los elementos del panel de conexiones.
- c) Se ha desplazado el robot mediante el panel de movimiento usando los recursos de este.
- d) Se han configurado la posición y orientación del Punto Central de Herramienta mediante el método que incluye posicionar la herramienta del robot en diferentes orientaciones respecto al mismo punto de referencia.
- e) Se han configurado los parámetros de Carga y Centro de Gravedad de la herramienta mediante la utilidad del robot para determinarlos.
- f) Se ha posicionado el robot en varias posiciones y orientaciones determinadas.
- g) Se han generado movimientos con los comandos de los diferentes tipos de movimiento en programa de robot.
- h) Se ha implementado lectura de señales de entrada y modificación de señales de salida.

2. Desarrolla programas, interactuando con señales de entradas y salidas y optimizando movimientos y tiempo de ciclo.

Criterios de evaluación:

- a) Se ha desarrollado un programa de coger y dejar un objeto interactuando con sensores.
- b) Se han actualizado los parámetros de carga y centro de gravedad de la herramienta al coger y dejar objetos.
- c) Se ha optimizado el movimiento y tiempo de ciclo del programa.
- d) Se ha estructurado el programa según sus acciones principales y renombrado los puntos de paso, las señales y variables utilizadas.
- e) Se ha configurado limitaciones en los diferentes parámetros de las funciones de seguridad.
- f) Se ha configurado el arranque automático de un programa encender robot.

g) Se han implementado subprogramas.

h) Se han aplicado bucles y comandos condicionales para posibilitar una ejecución no lineal del programa.

i) Se ha creado un sistema de referencia generando movimientos respecto a este.

3. Aplica recursos avanzados de programación, ampliando la funcionalidad del programa y la interacción con otros dispositivos.

Criterios de evaluación:

a) Se han implementado hilos de ejecución en paralelo al programa principal, generados simultáneamente a este o por una condición.

b) Se han ejecutado comandos en el lenguaje de bajo nivel.

c) Se han implementado funciones en el lenguaje de bajo nivel.

d) Se han ejecutado comandos en el lenguaje de bajo nivel enviados de manera remota.

e) Se ha cargado, ejecutado, pausado y parado un programa mediante comandos enviados de manera remota.

f) Se han configurado los buses de comunicaciones.

g) Se han escrito y leído registros del robot para interactuar con otros periféricos mediante los buses de comunicación.

4. Desarrolla programas para aplicaciones concretas a partir de las especificaciones, secuenciando las diferentes fases de la acción y estructurándolo mediante un diagrama de flujo.

Criterios de evaluación:

a) Se ha caracterizado y secuenciado cada aplicación.

b) Se ha implementado un diagrama de flujo.

c) Se ha valorado la estructura de programa más apropiada para cada aplicación específica dado un diagrama de flujo.

d) Se ha implementado un programa que permita acciones como paletizar, dosificar, pulir, atornillar, entre otras.

e) Se ha implementado un programa para detectar y coger sin dañar un elemento de interés.

f) Se ha implementado un programa que utiliza un Punto Central de Herramienta Remoto.

8.2. Contenidos básicos

Configuración y programación básicas:

- Manejo de la consola de programación.
- Panel de conexiones.
- Posicionamiento del robot
- Selección y ejecución de programas.
- Configuración del Punto Central de Herramienta.
- Configuración de la carga y Centro de Gravedad.
- Tipos de movimientos.
- Puntos de paso.
- Entradas y salidas.

Desarrollo de programas:

- Actualización de Carga y Centro de Gravedad durante programa.
- Recursos de optimización del movimiento y tiempo de ciclo.
- Estructura y nomenclatura de programa.– Funciones de seguridad. – Arranque automático.
- Subprogramas.
- Comandos condicionales de control del flujo del programa.
- Sistemas de referencia.

Recursos avanzados de programación:

- Hilos de ejecución en paralelo al programa principal.
- Programación en lenguaje de bajo nivel.
- Control remoto.
- Buses de comunicación.
- Registros del robot.

Programación de aplicaciones:

- Programación secuencial. Diagramas de flujo y gráficos secuenciales.
- Detectar, coger y dejar.
- Paletizado.

- Cinta transportadora.
- Dosificación.
- Pulido.
- Punto Central de Herramienta remoto.
- Atornillado.

8.3. Orientaciones pedagógicas.

Este módulo profesional contiene la formación necesaria para desempeñar la función de desarrollar programas y configuración de sistemas robóticos colaborativos.

Las funciones de configuración y programación de robot colaborativos incluyen aspectos como:

- Configuración de panel de control y creación de programas básicos de movimiento.
- Desarrollo de programas.
- Ampliación de las funcionalidades del programa.
- Programación de aplicaciones específicas.

La formación del módulo contribuye a alcanzar los objetivos generales c), d), h), i), j), k) y l) así como las competencias profesionales y sociales c), d), 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 cada aplicación.
- La configuración de parámetros relacionados con el robot.
- La ejecución de comandos en el lenguaje de bajo nivel.
- La elaboración de diagramas de flujo.
- La implementación de programas y aplicaciones para configurar las herramientas.

8.4. Unidades de Trabajo

- TEMA 1: Configuración y programación básicas.
- TEMA 2: Desarrollo de programas.
- TEMA 3: Recursos avanzados de programación:
- TEMA 4: Programación de aplicaciones

La Duración de cada unidad de trabajo será de 20 horas., salvo la unidad 4 que tendrá 30 horas.

8.5. Temporalización

Horas: 90 horas.

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.

3. Se ha seleccionado el robot y elementos complementarios necesarios en una aplicación específica. 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.

4. Se ha integrado una supervisión de los robots durante la ejecución de la misión. 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.

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

10. MÓDULO SEGURIDAD Y MANTENIMIENTO 5090

10.1. Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación.

1. Caracteriza la seguridad de una instalación robótica, teniendo en cuenta las características de la instalación y la normativa de aplicación.

Criterios de evaluación:

- 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.

2. Aplica las funciones de seguridad del robot teniendo en cuenta su función en el sistema y el entorno de trabajo.

Criterios de evaluación:

- 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.

3. Evalúa la normativa vigente en seguridad para máquinas aplicando sus principios sobre robots.

Criterios de evaluación:

- 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.
- 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.

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:

- 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.

5. Mantiene entornos productivos robotizados diagnosticando y solucionando disfunciones y elaborando informes de incidencias.

Criterios de evaluación:

- 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.
- 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.

Duración: 30 horas.

10.2. Contenidos básicos

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.

Aplicación de funciones de seguridad del robot:

- Definición de parámetros de las funciones de seguridad.
- Planos de seguridad.
- Entradas configurables.
- Salidas configurables.

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

– 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

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.

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.

– Documentación del proceso y actuaciones en el mantenimiento de la instalación robótica.

– Reglamentación vigente.

10.3. Unidades de Trabajo

La distribución de unidades durante el curso es la siguiente:

- TEMA 1: Caracterización de la seguridad en una instalación robótica.

- TEMA 2: Aplicación de funciones de seguridad del robo
- TEMA 3: Marco normativa de aplicación
- TEMA 4: Verificación del funcionamiento seguro de robots y periféricos.
- TEMA 5: Mantenimiento de entornos productivos robotizados

Cada uno de los bloques tendrá una duración de 6 horas.

10.4. Temporalización.

Duración: 30 horas.

10.5. Contenidos básicos:

Duración: 30 horas.

10.6. Orientaciones pedagógicas.

Este módulo profesional contiene la formación necesaria para desempeñar la función de mantenimiento de sistemas robóticos colaborativos seguros.

Las funciones de mantenimiento de sistemas robóticos colaborativos seguros incluyen aspectos como:

- La normativa vigente de aplicación.
- Configuración de parámetros de seguridad.
- Mantenimiento de seguridad de dispositivos.

La formación del módulo contribuye a alcanzar los objetivos generales e), f), g), h), i), j), k) y l) así como las competencias profesionales y sociales 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 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

11. EVALUACIÓN

Todos los módulos serán evaluados de la misma manera:

EVALUACIÓN FINAL al término del curso.

- 50% teórica: Examen escrito u oral.
- 50% práctica: Prueba práctica en papel o con dispositivos.

12. TEMPORALIZACIÓN HORARIA

El curso se desarrollará las tardes de los lunes, martes, miércoles y jueves desde las 4 de la tarde a las 8 de la tarde.

Se realizará entre los días 1 de marzo y 30 de mayo de 2025.