



Castilla-La Mancha



PROGRAMACIÓN DIDÁCTICA

I.E.S. MERCURIO (2025-2026)

“Con el alma puesta en la educación”.



**CURSO: 1º GS SISTEMAS ELECTROTÉCNICOS Y
AUTOMÁTICOS**

**MÓDULO: TÉCNICAS Y PROCESOS EN
INSTALACIONES DOMÓTICAS Y AUTOMÁTICAS**



ÍNDICE

1.	INTRODUCCIÓN	3
	Normativa	3
	Normativa referida a la Formación Profesional DUAL	3
	Perfil profesional del título	3
	Salida profesional del título	4
	El centro educativo	5
	Perfil del alumnado del grupo.....	5
2.	OBJETIVOS Y COMPETENCIAS DEL CICLO Y DEL MÓDULO	6
	Competencia general del título.....	6
	Objetivos generales del ciclo formativo	6
	Competencias profesionales, personales y sociales	7
3.	RESULTADOS DE APRENDIZAJE Y CRITERIOS DE EVALUACIÓN.....	8
4.	CONTENIDOS	13
5.	DISTRIBUCIÓN TEMPORAL DE LAS UNIDADES DE TRABAJO	22
6.	METODOLOGÍA DIDÁCTICA	23
7.	PROCEDIMIENTOS DE EVALUACIÓN	24
8.	CRITERIOS DE CALIFICACIÓN	25
9.	MATERIALES Y RECURSOS DIDÁCTICOS	27
10.	ACTIVIDADES COMPLEMENTARIAS Y EXTRAESCOLARES	28
10.	RELACIÓN DE CUALIFICACIONES Y UNIDADES DE COMPETENCIA DEL CATÁLOGO NACIONAL DE CUALIFICACIONES QUE CUBRE EL MÓDULO	28
	Cualificaciones profesionales.....	28
11.	ATENCIÓN A LA DIVERSIDAD	29
	11.1 Adaptaciones metodológicas en el aula	30
12.	EVALUACIÓN DEL PROCESO DE ENSEÑANZA Y APRENDIZAJE	30
	12.1. Indicadores	30
	12.2. Criterios	31
13.	Formación profesional DUAL	32
	Contenidos y temporalización	33
	Metodología con el alumnado en modalidad dual durante el periodo de alternancia	33
	Evaluación y calificación	34
14.	CONTENIDOS TRANSVERSALES	37
15.	BIBLIOGRAFÍA.....	38



1. INTRODUCCIÓN

Normativa

En primer lugar, se enumera la normativa que aplica a esta programación didáctica:

- LO 2/2006, de 3 de mayo (LOE). En la que se establecen los principios y fines de la educación asegurando su equidad y se ordenan las enseñanzas no universitarias en España, entre ellas la FP.
- LO 3/2022, de 31 de marzo, de ordenación e integración de la Formación Profesional. Persigue mejorar la empleabilidad de los ciudadanos y ciudadanas españoles flexibilizando la obtención de cualificaciones profesionales según el marco de referencia europeo.
- RD 659/2023, de 18 de julio, por el que se desarrolla la ordenación del Sistema de Formación Profesional. Deroga el RD 1147/2011, de 29 de julio, estableciendo un periodo de adaptación de la normaría para las administraciones competentes hasta el 1 de enero de 2025.
- Real Decreto 1127/2010, de 10 de septiembre, por el que se establece el título de Técnico Superior en Sistemas Electrotécnicos y Automatizados y se fijan sus enseñanzas mínimas.
- Decreto 80/2024, de 5 de noviembre, por el que se modifican determinados decretos que establecen los currículos de los ciclos formativos de grado superior correspondientes a los títulos de Técnico o Técnica Superior de Formación Profesional en la comunidad autónoma de Castilla-La Mancha.
- 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.
- Orden EFD/659/2024, de 25 de junio, por la que se determina el currículo y se regulan determinados aspectos organizativos para los ciclos formativos de grado superior en el ámbito de gestión del Ministerio de Educación, Formación Profesional y Deportes.
- Decreto 231/2011, de 28/07/2011, por el que se establece el currículo del ciclo formativo de grado superior correspondiente al título de Técnico o Técnica Superior en Sistemas Electrotécnicos y Automatizados en la Comunidad Autónoma de Castilla-La Mancha.

Normativa referida a la Formación Profesional DUAL

- Real Decreto 1529/2012, de 8 de noviembre, por el que se desarrolla el contrato para la formación y el aprendizaje y se establecen las bases de la formación profesional dual.

Perfil profesional del título

El perfil profesional del título de Técnico Superior en Sistemas Electrotécnicos y Automatizados 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.



Salida profesional del título

Los alumnos matriculados en este Ciclo Formativo de Grado Superior reciben formación destinada a que, una vez hayan titulado, puedan ejercer su actividad en diferentes sectores relacionados con la electricidad, el mantenimiento y las telecomunicaciones. Generalmente, el titulado ejerce su actividad en PYMES, ya sea por cuenta propia o ajena, dedicándose a la instalación y mantenimiento de infraestructuras de telecomunicación, máquinas eléctricas, instalaciones de baja tensión, media tensión, sistemas domóticos o sistemas de automatización en industria. Los puestos de trabajo más relevantes relacionados con esta titulación son los siguientes:

Técnico en proyectos electrotécnicos.

- Proyectista electrotécnico.
- Proyectista de instalaciones de electrificación en baja tensión para viviendas y edificios.
- Proyectista de instalaciones de electrificación en baja tensión para locales especiales.
- Proyectista de instalaciones de alumbrado exterior.
- Proyectista de líneas eléctricas de distribución de energía eléctrica en media tensión y centros de transformación.
- Proyectista en instalaciones de antenas y de telefonía para viviendas y edificios.
- Coordinador técnico de instalaciones electrotécnicas de baja tensión para los edificios.
- Técnico de supervisión, verificación y control de equipos e instalaciones electrotécnicas y automatizadas.
- Técnico supervisor de instalaciones de alumbrado exterior.
- Capataz de obras en instalaciones electrotécnicas.
- Jefe de equipo de instaladores de baja tensión para edificios.
- Coordinador técnico de redes eléctricas de baja tensión y alumbrado exterior.
- Técnico en supervisión, verificación y control de equipos en redes eléctricas de distribución en baja tensión y alumbrado exterior.
- Capataz de obras en redes eléctricas de distribución en baja tensión y alumbrado exterior.
- Encargado de obras en redes eléctricas de distribución en baja tensión y alumbrado exterior.
- Jefe de equipo de instaladores en redes eléctricas de distribución en baja tensión y alumbrado exterior.
- Gestor del mantenimiento de instalaciones eléctricas de distribución y alumbrado exterior

En la actualidad, los titulados de este Ciclo Formativo tienen una grandísima demanda en el mercado laboral, siendo su tasa de desempleo realmente baja. Esto se debe principalmente a los siguientes motivos:



- a) Necesidad de reponer las jubilaciones en el sector.
- b) Interés de la industria en renovar los sistemas automáticos industriales tradicionales por los de nueva generación, que implementan características impensables en las instalaciones realizadas años atrás (supervisión remota, análisis de datos, sensórica mejorada...)
- c) “Boom” en el sector de las instalaciones de sistemas fotovoltaicos, debido al aumento del precio de la electricidad, disminución de los costes y las subvenciones del Estado.
- d) Necesidad de la actualización de los sistemas de comunicación basados en cobre (par trenzado, cable coaxial...) por los sistemas basados en fibra óptica y redes inalámbricas.

El centro educativo

El IES Mercurio es un centro educativo de Educación Secundaria enclavado en la comarca del Valle de Alcudia, en la localidad de Almadén. Esta localidad es especialmente conocida por sus minas de cinabrio (ahora clausuradas), mineral del cual se extraía el mercurio. Este elemento químico, ahora prohibido debido a su toxicidad, tiene múltiples aplicaciones industriales en el sector eléctrico (interruptores y sensores, iluminación), sector químico (extracción de cloro), sector minero (extracción de oro mediante amalgama)... A raíz de la prohibición del mercurio en la Unión Europea, la economía de toda la comarca decayó al igual que la demanda de este metal.

El alumnado del centro suele contar con un nivel socio-cultural medio-bajo, y proviene generalmente de la propia localidad o de otras aldeñas (Chillón, Guadalmez, Alamillo, Almadenejos, Gargantiel, Agudo, Fontanosas, Valdemanco del Esteras, Saceruela...). En total, el centro posee entre 200 y 250 alumnos matriculados.

Las instalaciones del IES Mercurio son acordes a las enseñanzas ofertadas, que son:

- Educación Secundaria Obligatoria.
- Programa de Mejora del Aprendizaje y el Rendimiento.
- Bachillerato (modalidad de Ciencias)
- Bachillerato (modalidad de Humanidades y Ciencias Sociales).
- **Formación Profesional de Grado Básico en Electricidad y Electrónica.**
- Ciclo Formativo de Grado Medio de Gestión Administrativa.
- **Ciclo Formativo de Grado Medio de Instalaciones Eléctricas y Automáticas.**
- Ciclo Formativo de Grado Superior de Administración y Finanzas.
- **Ciclo Formativo de Grado Superior de Sistemas Electrotécnicos y Automatizados.**
- Ciclo Formativo de Grado Superior de Mecatrónica Industrial.

Perfil del alumnado del grupo

El perfil del alumnado es diverso. La clase está compuesta por seis alumnos, dos provenientes del grado medio de instalaciones eléctricas y automáticas, cursado en el mismo centro, dos provenientes de bachillerato y un repetidor del curso anterior. Se percibe un desfase entre los estudiantes que acceden desde el grado medio y los que acceden desde bachillerato en cuanto a los conocimientos previos sobre automatismos, especialmente la parte práctica. Se hace necesario unas sesiones iniciales de repaso de contenidos para nivelar los conocimientos.



2. OBJETIVOS Y COMPETENCIAS DEL CICLO Y DEL MÓDULO

Competencia general del título

La competencia general de este título consiste en desarrollar proyectos y en gestionar y supervisar el montaje y mantenimiento de instalaciones electrotécnicas en el ámbito del reglamento electrotécnico para baja tensión (REBT). También consiste en supervisar el mantenimiento de instalaciones de infraestructuras comunes de telecomunicaciones, a partir de la documentación técnica, especificaciones, normativa y procedimientos establecidos, asegurando el funcionamiento, la calidad, la seguridad, y la conservación del medio ambiente.

Objetivos generales del ciclo formativo

Los objetivos generales de este ciclo formativo son los siguientes:

- a. Identificar las características de las instalaciones y sistemas, analizando esquemas y consultando catálogos y las prescripciones reglamentarias, para elaborar el informe de especificaciones.
- b. Analizar sistemas electrotécnicos aplicando leyes y teoremas para calcular sus características.
- c. Definir unidades de obra y su número interpretando planos y esquemas, para elaborar el presupuesto.
- d. Valorar los costes de las unidades de obra de la instalación, aplicando baremos y precios unitarios, para elaborar el presupuesto.
- e. Seleccionar equipos y elementos de las instalaciones y sistemas, partiendo de los cálculos y utilizando catálogos comerciales para configurar instalaciones.
- f. Dibujar los planos de trazado general y esquemas eléctricos, utilizando programas informáticos de diseño asistido, para configurar instalaciones y sistemas.
- g. Aplicar técnicas de control de almacén utilizando programas informáticos para gestionar el suministro.
- h. Identificar las fases y actividades de la desarrollo de la obra, consultando la documentación y especificando los recursos necesarios, para planifica el montaje y las pruebas.
- i. Replantear la instalación, teniendo en cuenta los planos y esquemas y las posibles condiciones de la instalación para realizar el lanzamiento.
- j. Identificar los recursos humanos y materiales, dando respuesta a las necesidades del montaje para realizar el lanzamiento.
- k. Ejecutar procesos de montaje de instalaciones, sistemas y sus elementos, aplicando técnicas e interpretando planos y esquemas para supervisar el montaje.
- l. Verificar los aspectos técnicos y reglamentarios, controlando la calidad de las intervenciones y su avance para supervisar los procesos de montaje.
- m. Definir procedimientos operacionales y la secuencia de intervenciones, analizando información técnica de equipos y recursos para planificar el mantenimiento.
- n. Diagnosticar disfunciones o averías en instalaciones y equipos, verificando los síntomas detectados para supervisar el mantenimiento.
- ñ.-> Aplicar técnicas de mantenimiento en sistemas e instalaciones, utilizando los instrumentos y herramientas apropiados para ejecutar los procesos de mantenimiento.
- o. Ejecutar pruebas de funcionamiento y seguridad, ajustando equipos y elementos para poner en servicio las instalaciones.
- p. Analizar y utilizar los recursos y oportunidades de aprendizaje relacionadas 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 para adaptarse a nuevas situaciones laborales y personales.

- q. Desarrollar la creatividad y el espíritu de innovación para responder a los retos que se presentan en los procesos y organización del trabajo y de la vida personal.
- r. 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.
- s. Desarrollar técnicas de liderazgo, motivación, supervisión y comunicación en contextos de trabajo en grupo para facilitar la organización y coordinación de equipos de trabajo.
- t. Aplicar estrategias y técnicas de comunicación adaptándose a los contenidos que se van a transmitir, la finalidad y a las características de los receptores, para asegurar la eficacia en los procesos de comunicación.
- u. Evaluar situaciones de prevención de riesgos laborales y de protección ambiental, proponiendo y aplicando medidas de prevención personales y colectivas, de acuerdo a la normativa aplicable en los procesos del trabajo, para garantizar entornos seguros.
- v. Identificar y proponer las acciones profesionales necesarias para dar respuesta a la accesibilidad universal y al diseño para todos.
- w. 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.
- x. 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.
- y. 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.

Competencias profesionales, personales y sociales

Las competencias profesionales, personales y sociales de este título son las que se relacionan a continuación:

- a. Elaborar el informe de especificaciones de instalaciones/sistemas obteniendo los datos para la elaboración de proyectos o memorias técnicas.
- b. Calcular las características técnicas de equipos y elementos y de las instalaciones, cumpliendo la normativa vigente y los requerimientos del cliente.
- c. Elaborar el presupuesto de la instalación, cotejando los aspectos técnicos y económicos para dar la mejor respuesta al cliente. Valorar el coste de los materiales y mano de obra consultando catálogos y unidades de obra, para elaborar el presupuesto del montaje o mantenimiento.
- d. Configurar instalaciones y sistemas de acuerdo con las especificaciones y las prescripciones reglamentarias.
- e. Gestionar el suministro y almacenamiento de los materiales y equipos, definiendo la logística y controlando las existencias.
- f. Planificar el montaje y pruebas de instalaciones y sistemas a partir de la documentación técnica o características de la obra.
- g. Realizar el lanzamiento del montaje de las instalaciones partiendo del programa de montaje y del plan general de la obra.
- h. Supervisar los procesos de montaje de las instalaciones, verificando su adecuación a las condiciones de obra y controlando su avance para cumplir con los objetivos de la empresa.
- i. Planificar el mantenimiento a partir de la normativa, condiciones de la instalación y recomendaciones de los fabricantes.



- j. Supervisar los procesos de mantenimiento de las instalaciones controlando los tiempos y la calidad de los resultados
- k. Poner en servicio las instalaciones, supervisando el cumplimiento de los requerimientos y asegurando las condiciones de calidad y seguridad.
- l. 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.
- m. 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.
- n. Organizar y coordinar equipos de trabajo, supervisando el desarrollo del mismo, con responsabilidad, manteniendo relaciones fluidas y asumiendo el liderazgo, así como aportando soluciones a los conflictos grupales que se presentan.
- ñ. Comunicarse con sus iguales, superiores, clientes y personas bajo su responsabilidad, utilizando vías eficaces de comunicación, transmitiendo la información o conocimientos adecuados, y respetando la autonomía y competencia de las personas que intervienen en el ámbito de su trabajo.
- o. 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.
- p. Supervisar y aplicar procedimientos de gestión de calidad, de accesibilidad universal y de diseño para todos, en las actividades profesionales incluidas en los procesos de producción o prestación de servicios.
- q. Realizar la gestión básica para la creación y funcionamiento de una pequeña empresa y tener iniciativa en su actividad profesional con sentido de la responsabilidad social.
- r. 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.

3. RESULTADOS DE APRENDIZAJE Y CRITERIOS DE EVALUACIÓN

Real Decreto 1127/2010, de 10 de septiembre, por el que se establece el título de Técnico Superior en Sistemas Electrotécnicos y Automatizados y se fijan sus enseñanzas mínimas, y el Decreto 231/2011, por el que se establece el currículo del ciclo formativo de grado superior correspondiente al título de Técnico o Técnica Superior en Sistemas Electrotécnicos y Automatizados en la Comunidad Autónoma de Castilla-La Mancha se exponen seguidamente los RA y CE del módulo **Técnicas y procesos en instalaciones domóticas y automáticas**.



Resultado de aprendizaje 1	Criterios de evaluación
Caracteriza instalaciones y dispositivos de automatización en edificios e industrias, analizando su función y campos de aplicación.	<ul style="list-style-type: none">a) Se ha identificado la estructura de una instalación automática.b) Se han reconocido aplicaciones automáticas en las áreas de confort, seguridad, gestión energética, telecomunicaciones y sistemas industriales.c) Se han definido los diferentes niveles de automatización.d) Se han identificado las variables que se deben controlar en procesos automáticos.e) Se han clasificado los elementos de la instalación automatizada según su aplicación.f) Se han seleccionado sensores, actuadores y receptores teniendo en cuenta su funcionamiento, sus características técnicas y su aplicación.g) Se han identificado los sistemas para controlar procesos industriales.h) Se ha reconocido la simbología específica normalizada.

Resultado de aprendizaje 2	Criterios de evaluación
Planifica las fases del montaje de instalaciones automáticas en edificios e industrias, teniendo en cuenta el plan de montaje y las especificaciones de los elementos y sistemas.	<ul style="list-style-type: none">a) Se han identificado las normativas de aplicación.b) Se han identificado las fases de montaje teniendo en cuenta el plan de montaje.c) Se han seleccionado las herramientas y equipos propios de este tipo de instalaciones.d) Se han reconocido las especificaciones de montaje de sistemas y elementos.e) Se han asignado recursos a las distintas fases de montaje.f) Se han temporizado las fases de la ejecución del montaje.g) Se han documentado las fases de montaje.h) Se han elaborado pruebas de verificación y comprobación.



Resultado de aprendizaje 3	Criterios de evaluación
Monta instalaciones eléctricas automáticas de uso industrial, interpretando planos y esquemas y aplicando técnicas específicas.	<ul style="list-style-type: none">a) Se han identificado los esquemas de mando y potencia de instalaciones eléctricas de uso industrial.b) Se han seleccionado los elementos de la instalación (protecciones, sensores, actuadores y cableados, entre otros).c) Se ha determinado la ubicación de los elementos.d) Se han dimensionado las protecciones.e) Se han conformado o mecanizado elementos de las instalaciones.f) Se ha tendido y conexionado el cableado.g) Se han instalado los cuadros eléctricos.h) Se han montado y conexionado equipos y elementos de la instalación (automatismos y protecciones, entre otros).i) Se ha verificado el funcionamiento de las instalaciones.j) Se ha elaborado la documentación técnica del montaje.

Resultado de aprendizaje 4	Criterios de evaluación
Implementa sistemas automáticos industriales, elaborando programas de control y configurando los parámetros de funcionamiento.	<ul style="list-style-type: none">a) Se han establecido las secuencias de funcionamiento de un automatismo industrial programado.b) Se han reconocido los diferentes tipos de señales, sistemas de numeración y sistemas de codificación de la información.c) Se han identificado funciones lógicas aplicadas a automatismos industriales programados.d) Se han representado esquemas de conexionado de un automatismo programable.e) Se han reconocido los elementos de un automatismo programable.f) Se han elaborado diagramas funcionales y esquemas lógicos.g) Se han escrito programas de control.h) Se han cargado programas y se ha verificado su funcionamiento.



Resultado de aprendizaje 5	Criterios de evaluación
Instala sistemas de automatización en viviendas y edificios, realizando operaciones de montaje, conexión y ajuste.	<ul style="list-style-type: none">a) Se ha enumerado el funcionamiento y las características técnicas de los diferentes sistemas de automatización.b) Se han identificado las tecnologías empleadas en los sistemas.c) Se han establecido procedimientos de montaje específicos en cada uno de los sistemas.d) Se han seleccionado los equipos y materiales.e) Se han conectado elementos de la instalación.f) Se han configurado los elementos conectados.g) Se han instalado los elementos de seguridad propios de cada sistema.h) Se han combinado aplicaciones de confort, seguridad, gestión energética y telecomunicaciones.i) Se han respetado las normas de seguridad y compatibilidad electromagnética.

Resultado de aprendizaje 6	Criterios de evaluación
Diagnostica averías en instalaciones automatizadas, localizando la disfunción, identificando las causas y aplicando protocolos de actuación.	<ul style="list-style-type: none">a) Se han identificado los puntos críticos de una instalación automática.b) Se han propuesto posibles causas de avería.c) Se ha definido un protocolo de actuación para la localización y solución de averías.d) Se han realizado las medidas oportunas para localizar la avería.e) Se han propuesto ajustes y otros puntos de mejora para que no vuelva a producirse la avería.f) Se han elaborado registros de averías.



Resultado de aprendizaje 7	Criterios de evaluación
Realiza el mantenimiento predictivo y preventivo de instalaciones automáticas de edificios e industriales, aplicando el plan de mantenimiento y la normativa relacionada.	<ul style="list-style-type: none">a) Se han identificado las operaciones de mantenimiento.b) Se han identificado las operaciones de mantenimiento predictivo y preventivo de la instalación.c) Se ha planificado el mantenimiento preventivo.d) Se ha elaborado el procedimiento de actuación para cada tipo de sistema.e) Se han establecido los parámetros básicos que se deben comprobar en 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 programado y ajustado elementos y equipos.i) Se han elaborado documentos de registro e histórico de averías.





Resultado de aprendizaje 8	Criterios de evaluación
<p>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 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 (protecciones, alarmas y pasos de emergencia, entre otros), 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 requeridos. 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.

4. CONTENIDOS

Según el Decreto 80/2024, de 5 de noviembre, por el que se modifican determinados decretos que establecen los currículos de los ciclos formativos de grado superior correspondientes a los títulos de Técnico o Técnica Superior de Formación Profesional en la comunidad autónoma de Castilla-La Mancha., la duración del módulo es de 221 horas, distribuido en 7 horas semanales.

Se detallan, a continuación, los contenidos desarrollados teniendo en cuenta el Decreto 231/2011, por el que se establece el currículo del ciclo formativo de grado superior correspondiente al título de Técnico o Técnica Superior en Sistemas Electrotécnicos y Automatizados en la Comunidad Autónoma de Castilla-La Mancha, el plan de estudios del ciclo



formativo de grado medio correspondiente al título de **Técnico o Técnica Superior en Sistemas Electrotécnicos y Automatizados**.

Las unidades de trabajo se detallan a continuación:

UD 1 **Caracterización de las instalaciones industriales y sistemas automáticos**

Contenidos

- 1.1. Instalación industrial.
- 1.2. Automatización industrial. Estructura de una instalación industrial (cuadro eléctrico, circuito de control y circuito de potencia, entre otros).
- 1.3. Procesos de automatización industrial.
- 1.4. Tecnologías de automatización.
- 1.5. Clasificación de las instalaciones y automatizaciones.
- 1.6. Protecciones (guardamotor o disyuntor, relé térmico, y fusibles, entre otros).
- 1.7. Sensores (detectores inductivos y detectores capacitivos).
- 1.8. Actuadores (contactores, relés auxiliares, relés temporizados y electroválvulas, entre otros).
- 1.9. Automatización de maniobras y arranques de motores eléctricos.
- 1.10. Automatización con motores neumáticos (aire comprimido y de émbolo, entre otros).
- 1.11. Cilindros neumáticos.

Objetivos

El alumnado deberá identificar los elementos y la estructura de las instalaciones industriales y sistemas automáticos, reconocer los distintos tipos de automatización y sus tecnologías, clasificar los componentes según su función (protecciones, sensores y actuadores) y comprender el funcionamiento de los circuitos de mando y potencia, aplicando criterios de seguridad en la identificación y manejo de los equipos.

Resultado de aprendizaje y Criterios de evaluación trabajados en la unidad

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



UD 2 Planificación del montaje de instalaciones automáticas

Contenidos

- 2.1. Fases del montaje específicas de las instalaciones automáticas.
- 2.2. Organización del montaje de cuadros.
- 2.3. Características específicas de los elementos de las instalaciones industriales.
- 2.4. Montaje de buses de comunicación.
- 2.5. Montaje de sistemas inalámbricos.
- 2.6. Herramientas específicas para el montaje de cuadros eléctricos, autómatas programables sistemas domóticos y sistemas inmóticos.
- 2.7. Sistemas informáticos aplicados al montaje, planificación y verificación de instalaciones y sistemas automáticos.
- 2.8. Recursos humanos y materiales.
- 2.9. Especificaciones de montaje.
- 2.10. Temporización.

Objetivos

El alumnado deberá planificar las fases del montaje de instalaciones automáticas, organizando los recursos humanos y materiales necesarios, seleccionando las herramientas y equipos adecuados, y aplicando las especificaciones técnicas y de temporización; además, deberá identificar las características de los elementos, los sistemas de comunicación y los procedimientos de montaje, tanto cableados como inalámbricos, utilizando aplicaciones informáticas para la planificación y verificación del proceso.

Resultado de aprendizaje y Criterios de evaluación trabajados en la unidad

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



UD 3 Montaje de instalaciones automáticas

Contenidos

- 3.1. Esquemas de mando y potencia (marcaje de conductores, marcaje de bornes y referencias cruzadas).
- 3.2. Elementos de las instalaciones automáticas (protecciones, sensores, actuadores, cableado y señalización).
- 3.3. Protección de instalaciones automáticas.
- 3.4. Tipos de magnetotérmicos. Diferencial aplicado a la industria, características y precauciones. Rele térmico, clases y utilización. Esquemas de conexionado.
- 3.5. Cuadros eléctricos, tipos y características.
- 3.6. Montaje y conexionado de automatismos cableados.
- 3.7. Pruebas funcionales (prueba visual, prueba de continuidad y prueba de funcionamiento de las protecciones, entre otros).
- 3.8. Montaje de automatismos electro-neumáticos.
- 3.9. Esquemas de representación neumática y electro-neumática.
- 3.10. Montaje y conexionado de automatismos electro-neumáticos.

Objetivos

El alumnado deberá interpretar esquemas de mando y potencia, identificar y montar los elementos de las instalaciones automáticas, realizar el montaje y conexionado de cuadros eléctricos y automatismos cableados y electro-neumáticos, aplicar las protecciones adecuadas y comprobar el correcto funcionamiento mediante pruebas visuales, de continuidad y de seguridad, asegurando la calidad y fiabilidad de la instalación.

Resultado de aprendizaje y Criterios de evaluación trabajados en la unidad

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



UD 4 Implementación y características de automatismos industriales programados:

Contenidos

- 4.1. Secuencia de procesos y diagrama de flujos (GRAFCET, entre otros).
- 4.2. Tipos de señales (digitales, analógicas).
- 4.3. Sistemas de numeración y conversión entre sistemas.
- 4.4. Sistemas de codificación.
- 4.5. Funciones lógicas aplicadas a la programación de autómatas programables.
- 4.6. Esquemas lógicos.
- 4.7. Autómata programable. Módulos de E/S. Módulos analógicos. Módulos específicos.
- 4.8. Programación de autómatas programables.
- 4.9. Esquemas de conexión de autómatas programables.

Objetivos

El alumnado deberá comprender e implementar automatismos industriales programados, analizando la secuencia de procesos y representándola mediante diagramas de flujo o GRAFCET, identificar y utilizar los distintos tipos de señales, sistemas de numeración y codificación, aplicar funciones y esquemas lógicos en la programación de autómatas programables, y realizar el montaje y conexionado de sus módulos y periféricos para el control de procesos automatizados.

Resultado de aprendizaje y Criterios de evaluación trabajados en la unidad

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



UD 5 Diagnóstico de averías en instalaciones industriales y sistemas automáticos:

Contenidos

- 5.1. Elementos y sistemas fundamentales en las instalaciones eléctricas.
- 5.2. Reconocimiento de instrumentos de medida aplicados a la prevención.
- 5.3. Diagnóstico y localización de averías.
- 5.4. Técnicas de ajustes en sistemas automáticos, ajustes de elementos de protección, ajustes de elementos programables,
- 5.5. ajustes de elementos de E/S.
- 5.6. Registros de averías.
- 5.7. Normativa vigente

Objetivos

El alumnado deberá identificar los elementos y sistemas fundamentales de las instalaciones eléctricas y automáticas, utilizar los instrumentos de medida adecuados para la detección de fallos, diagnosticar y localizar averías mediante técnicas de comprobación y ajuste de componentes, registrar las incidencias observadas y aplicar la normativa vigente en materia de seguridad y mantenimiento.

Resultado de aprendizaje y Criterios de evaluación trabajados en la unidad

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



UD 6 Realización del mantenimiento predictivo y preventivo en instalaciones automáticas:

Contenidos

- 6.1. Operaciones de mantenimiento en las instalaciones industriales.
- 6.2. Operaciones de mantenimiento en los sistemas automáticos industriales.
- 6.3. Operaciones de mantenimiento en sistemas domóticos e inmóticos.
- 6.4. Mantenimiento de sistemas de comunicación en instalaciones domóticas e inmóticas.
- 6.5. Procedimientos de actuación en el mantenimiento de instalaciones y sistemas automatizados. Precauciones.
- 6.6. Ajuste de elementos y sistemas. Ajustes de programaciones. Ajustes de módulos de E/S.
- 6.7. Software de visualización, control y verificación de parámetros. Sistemas de telecontrol.

Objetivos

El alumnado deberá planificar y realizar operaciones de mantenimiento predictivo y preventivo en instalaciones industriales, sistemas automáticos, domóticos e inmóticos, aplicando los procedimientos y precauciones establecidos; además, deberá ajustar elementos, módulos y programaciones, utilizar software de visualización y telecontrol para la verificación de parámetros, y garantizar el funcionamiento seguro y eficiente de los sistemas automatizados.

Resultado de aprendizaje y Criterios de evaluación trabajados en la unidad

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



Contenidos

- 7.1. Aplicaciones domóticas e inmóticas.
- 7.2. Áreas de aplicación. Control de accesos. Control de iluminación. Control de seguridad (intrusión, fuego, gas y alarmas
- 7.3. médicas, entre otros). Control de mecanismos. Control de climatización. Gestión de comunicaciones.
- 7.4. Sensores. Receptores.
- 7.5. Tipologías de comunicación (BUS, anillo, estrella, malla, entre otros).
- 7.6. Instalaciones domóticas con corrientes portadoras. Procedimientos de montaje y supervisión. Pruebas funcionales.
- 7.7. Instalaciones automatizadas de viviendas con autómatas programables. Procedimientos de montaje y supervisión.
- 7.8. Instalaciones domóticas con sistema BUS. Programación del sistema. Procedimientos de montaje y supervisión.
- 7.9. Pruebas funcionales (prueba visual y prueba de continuidad de la señal, entre otros).
- 7.10. Instalaciones inalámbricas. Principio de funcionamiento. Procedimientos de montaje y supervisión. Procesos de verificación
- 7.11. de funcionamiento. Pruebas funcionales (prueba visual y prueba de continuidad de la señal, entre otros).
- 7.12. Implementación de tecnologías en sistemas inmóticos.
- 7.13. Conexión y ajuste de elementos. Programación del sistema. Procedimientos de montaje y supervisión. Procesos de verificación de funcionamiento.

Objetivos

El alumnado deberá identificar y aplicar las distintas tecnologías domóticas e inmóticas, reconociendo sus áreas de aplicación y los sistemas de control de accesos, iluminación, seguridad, climatización y comunicaciones; además, deberá realizar el montaje, conexionado y programación de instalaciones automatizadas con diferentes tipologías de comunicación, tanto cableadas como inalámbricas, efectuando las pruebas funcionales y verificaciones necesarias para garantizar su correcto funcionamiento.



Resultado de aprendizaje y Criterios de evaluación trabajados en la unidad

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





UD 8 Prevención de riesgos, seguridad y protección medioambiental:

Contenidos

- 8.1. Normativa de prevención de riesgos laborales relativa al mantenimiento de instalaciones eléctricas en edificios.
- 8.2. Prevención de riesgos laborales en los procesos de montaje y mantenimiento.
- 8.3. Factores y situaciones de riesgo.
- 8.4. Determinación de las medidas de prevención de riesgos laborales.
- 8.5. Equipos de protección individual. (Características y criterios de utilización). Protección colectiva. Medios y equipos
- 8.6. de protección.
- 8.7. Normativa reguladora en gestión de residuos.
- 8.8. Normativa de prevención de riesgos laborales.
- 8.9. Normativa de protección ambiental

Objetivos

El alumnado deberá aplicar la normativa vigente en materia de prevención de riesgos laborales y protección ambiental en las operaciones de montaje y mantenimiento de instalaciones eléctricas y automáticas, identificando los factores de riesgo, utilizando correctamente los equipos de protección individual y colectiva, y gestionando los residuos conforme a la legislación y los procedimientos establecidos para asegurar la seguridad y sostenibilidad en el entorno de trabajo.

Resultado de aprendizaje y Criterios de evaluación trabajados en la unidad

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

5. DISTRIBUCIÓN TEMPORAL DE LAS UNIDADES DE TRABAJO

La temporalización de las unidades didácticas en que se divide el módulo se ha estimado de forma orientativa y en porcentaje debido a la distinta duración del módulo establecida en los currículos de las comunidades autónomas.



En esta propuesta temporal se incluye el tiempo dedicado a las resoluciones de actividades y casos prácticos propuestos en el libro, así como el dedicado a la realización de exámenes y pruebas que permitan verificar la adquisición de las competencias al alumno.

Temporalidad por trimestres

A continuación, se muestra el contenido a desarrollar en cada uno de los trimestres.

Temporalización de las unidades por trimestres	UNIDAD	Sesiones	CARGA LECTIVA (en porcentaje)
Primer trimestre	UD 1	21	10%
	UD 2	32	14%
	UD 3	32	14%
Segundo trimestre	UD 4	36	16%
	UD 5	28	13%
Tercer trimestre	UD 6	24	11%
	UD 7	32	14%
	UD 8	16	7%

6. METODOLOGÍA DIDÁCTICA

Para acometer los contenidos y alcanzar los objetivos establecidos, las actividades de enseñanza-aprendizajes propuestas tratan de facilitar y fomentar la actividad e implicación del alumno, evitándose metodologías limitadas a la exposición de las materias por parte del profesor, quien procurará despertar la curiosidad de los alumnos por conocer, observar, analizar, investigar. Se fomentará la actitud positiva en la adquisición de hábitos que permitan realizar los trabajos con método, orden, planificación anticipada y perseverancia ante las dificultades y obstáculos encontrados.

Se basará en el desarrollo de las capacidades, en el "saber hacer", en lo procedimental más que en "el conocimiento por el conocimiento".

La metodología se puede concretar en los siguientes puntos:

EXPOSICIÓN CONCEPTUAL.- El profesor fijará los conceptos básicos del tema. Se procurará que el alumno descubra los distintos aspectos del tema mediante los ejercicios asociados a él. Se reforzará esta actividad mediante la realización de numerosos ejercicios escritos.

ACTIVIDAD PROCEDIMENTAL. - El alumno desarrollará los ejercicios y trabajos, partiendo de las instrucciones facilitadas por el profesor y bajo la supervisión de éste,



extrayendo las oportunas conclusiones. Se potenciará la autonomía del alumno y su capacidad crítica.

CONTROL DE APRENDIZAJE.- Mediante la supervisión individual de cada alumno, análisis de fichas y control por exámenes se irá comprobando el nivel de aprendizaje del grupo, valorándose el nivel de objetivos conseguidos y tomando las medidas correctoras oportunas.

La metodología general debe combinar el trabajo del alumno (su labor investigadora, de observación, de análisis, de adquisición de hábitos, actitudes, etc.) con la función docente, la cual consistirá sobre todo en exposiciones o introducciones de determinadas materias, en la preocupación por que el alumno utilice estrategias metodológicas de tipo inductivo-deductivo y use materiales de apoyo y medios didácticos y bibliográficos adecuados .

Pasos para el desarrollo de la actividad diaria:

- Explicación por parte del profesor de los conceptos más importantes a tener en cuenta.
- Al finalizar cada bloque se realizará una prueba objetiva individualizada y global en cuanto a conceptos, donde el alumno demuestre su claridad de ideas y capacidad de aplicación de lo aprendido a un caso real.

De esta forma, integramos en un continuo y único proceso de aprendizaje la teoría y la práctica junto a los procedimientos y a los conocimientos que, gradualmente en Unidades de Trabajo, presentamos al alumno en esta programación de contenidos secuenciados por orden creciente de dificultad.

Los diferentes temas que componen el módulo son materias para las cuales es fácil encontrar apoyo práctico, por medio de dispositivos comerciales.; además, debemos valernos de material gráfico como diapositivas, vídeos, catálogos comerciales, etc., para que el alumno conozca los materiales y circuitos electrotécnicos. Aquí también es importante introducir la búsqueda de contenidos e información de todo tipo a través de Internet.

La formación del módulo contribuye a alcanzar los objetivos generales a), b), e), g) y n) del ciclo formativo y las competencias b), d), i) y j) del título.

7. PROCEDIMIENTOS DE EVALUACIÓN

A la hora de evaluar debe tenerse presente que la obtención del título debe ir unida a la adquisición y acreditación de las competencias generales, profesionales personales y sociales indicadas en Real Decreto 177/2008, de 8 de febrero, por el que se establece el título de Técnico en Instalaciones Eléctricas y Automáticas y se fijan sus enseñanzas mínimas y se fijan sus enseñanzas mínimas.

La evaluación de cada unidad de trabajo será continua, global, formativa y tan individualizada como sea posible. Se tratará de que sea un seguimiento diario en el que se tendrá en cuenta la asimilación de los contenidos, el trabajo en equipo e individual, la expresión oral y escrita, los conceptos, procedimientos y actitudes, el rigor en la realización y el orden en la presentación de los trabajos, practicándose también las pruebas objetivas individuales para comprobar el aprovechamiento individual del alumnado.



Para la evaluación del módulo se tendrá en cuenta que muchas de las actividades se realizan en grupo mientras que otras son individuales, por tanto se procederá de la siguiente manera:

- Se evaluará el trabajo diario realizado por el grupo.
- Se tomarán datos de los ejercicios prácticos realizados por cada grupo de alumnos .
- Se tendrá en cuenta la actitud ante la resolución de problemas y ante las dificultades.
- Se evaluará así mismo la actitud, comportamiento e iniciativa.
- Se procederá a la evaluación global de cada trabajo realizado.

Periódicamente se realizarán pruebas objetivas, que servirán para determinar los conocimientos adquiridos. Estas pruebas consistirán en ejercicios teóricos- prácticos que se ajusten a los criterios de evaluación exigibles.

Como principio básico, la evaluación de este módulo debe concretarse en un conjunto de acciones planificadas, en unos momentos determinados (inicial, continua y final) y con unas finalidades concretas (diagnóstico, formativa-informativa y sumativa).

Se tendrá presente que habida cuenta de la metodología didáctica propuesta anteriormente, a la hora de evaluar una unidad se han de considerar las distintas variables del alumnado (conceptos, procedimientos y actitudes). Se ha de plantear una evaluación continua, global y tan individualizada como sea posible. La evaluación se hace día a día, es un seguimiento diario, y no se resuelve con una prueba puntual al terminar una unidad. Los aspectos que hay que considerar en la evaluación son: actitud grupal e individual, trabajo individual y en equipo, expresión oral y escrita, presentación, rigor, conceptos y procedimientos. También se ha de proporcionar oportunidades para la autoevaluación por parte de los alumnos/as mediante la entrega de numerosos ejercicios.

La resolución de casos prácticos y la realización de proyectos incluidos en las actividades de aprendizaje se utilizarán también como instrumento de evaluación. De esta manera, además de conocer cómo progresa el alumno, y el grupo en general, podrán detectarse las carencias y adoptar las medidas oportunas. En ambos casos, la información y resultados que se generen deberán tenerse en cuenta en el proceso evaluativo.

8. CRITERIOS DE CALIFICACIÓN

La evaluación del aprendizaje del alumno en este ciclo formativo será una evaluación continua que se realizará a lo largo de todo el proceso de enseñanza-aprendizaje del alumno, con el fin de poder detectar las dificultades en el momento en el que se producen. Las enseñanzas de este módulo se imparten en régimen presencial, por lo que es obligatoria **la asistencia del alumno a todas las actividades previstas en esta programación.**

Los criterios y procedimientos de evaluación, tendrán en cuenta los objetivos del título, y establecerán el grado de aprendizaje que se espera haya alcanzado el alumno en un momento determinado respecto de las capacidades indicadas en los objetivos generales.

Las enseñanzas de este módulo se imparten en régimen presencial, por lo que es obligatoria la asistencia del alumno a todas las actividades previstas en esta programación. Los



alumnos que no cumplan con esta asistencia, de forma injustificada, podrán ser dados de baja o podrán perder el derecho a la evaluación continua, según el proyecto curricular de Ciclos Formativos. Estableciéndose los siguientes criterios:

- 20% de faltas. Pérdida de la evaluación continua.

La calificación se expresará con valores numéricos enteros comprendidos entre 1 y 10. Serán positivas las calificaciones iguales o superiores a 5.

La nota final de cada evaluación vendrá dada por los siguientes criterios de calificación:

El 50 %, lo constituye la puntuación obtenida en controles y exámenes.

El 50 %, los constituye la puntuación obtenida en las actividades prácticas realizadas. Se valorará procedimiento, resultado y actitud durante las sesiones.

Las convocatorias de exámenes serán únicas, si algún alumno o alumnos no se presentan, deberán aportar un justificante debidamente cumplimentado. Si la justificación es válida se les permitirá el uso de la convocatoria.

Cada trimestre tendrá una nota como reflejo del progreso que el alumno obtenga en los distintos bloques que están íntimamente relacionados y se consideran secuenciales, este hecho da lugar a que la evaluación se considere continua y se pueda apreciar el progreso del alumno, sin embargo, dichas notas son reflejo de bloques de materia independientes y para la evaluación final se tendrá en cuenta lo siguiente:

- La calificación se obtendrá con una nota media de los tres trimestres de 5 o superior, siempre que no se tenga más de un bloque de materia suspenso. No se realizarán medias si algún bloque tiene una nota inferior a 4 puntos.

Tanto las actividades como los controles son recuperables, mediante la nueva realización de la actividad no superada y/o con el examen de recuperación del tema.

Cada trimestre tendrá una nota como reflejo del progreso que el alumno obtenga en los distintos bloques que están íntimamente relacionados y se consideran secuenciales y se pueda apreciar el progreso del alumno, sin embargo, dichas notas son reflejo de bloques de materia independientes y para la evaluación final se tendrá en cuenta lo siguiente:

- La calificación se obtendrá con una nota media de los trimestres de 5 o superior, siempre que no se tenga más de un bloque de materia suspenso. No se realizarán medias si algún bloque tiene una nota inferior a 4 puntos.

Sistema de recuperación

- Se realizará un examen de recuperación por evaluación, además de una prueba final antes de la evaluación final ordinaria.

- Para aquellos alumnos que no superen el módulo en la convocatoria ordinaria, existirá una convocatoria extraordinaria SIEMPRE que la carga horaria del número total de



módulos suspensos no supere el máximo legalmente establecido. En esta convocatoria se realizará una prueba de contenido teórico/práctico basada en los contenidos mínimos.

El alumno estudiará de forma autónoma la materia ayudado de libros de texto y apuntes.

El profesor indicará la elaboración de trabajos y resolución de problemas similares a los tratados durante el curso, debiendo éstos ser entregados en el plazo establecido por el profesor

También deberá superarse un examen consistente en preguntas teóricas y resolución de problemas que prueben la adquisición de los conocimientos adquiridos.

Para la elaboración, calificación y evaluación de dicha prueba escrita se tendrán en cuenta los resultados de aprendizaje, criterios de evaluación y las enseñanzas mínimas exigibles. Para su superación será necesario obtener una nota igual o superior a 5 puntos.

9. MATERIALES Y RECURSOS DIDÁCTICOS

Los materiales y recursos didácticos deben cumplir el objetivo de facilitar el proceso de comunicación que tiene lugar durante el proceso de enseñanza-aprendizaje.

Concretando en lo que se refiere a materiales y recursos didácticos, haremos uso de los siguientes:

- Aula polivalente.
- Reglamentos y normativa electrotécnica.
- Material audiovisual
- Pizarra, láminas, cuaderno
- Consulta en bibliotecas, Internet, revistas, catálogos etc.
- Aula de informática.
- Proposición de prácticas.
- Simuladores.
- Material propio de la dotación del aula-taller de equipos electrotécnicos.
- Catálogos de firmas comerciales.
- Bibliografía.
- Los materiales para prácticas serán los correspondientes al equipamiento del Taller de instalaciones electrotécnicas que indique la legislación vigente correspondiente.



10. ACTIVIDADES COMPLEMENTARIAS Y EXTRAESCOLARES

Se pueden plantear las siguientes actividades:

- Realizar visitas a exposiciones y certámenes que se realicen de fabricantes de dispositivos eléctricos y electrónicos.
- Cualquier posible actividad que pueda surgir en el entorno local, regional o nacional (Feria, congresos, etc) que desarrolle el temario o parte del mismo del módulo.
- Feria, Simposium, etc) que desarrolle el temario o parte del mismo del módulo.

11. RELACIÓN DE CUALIFICACIONES Y UNIDADES DE COMPETENCIA DEL CATÁLOGO NACIONAL DE CUALIFICACIONES QUE CUBRE EL MÓDULO

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

Relación de cualificaciones y unidades de competencia del Catálogo Nacional de Cualificaciones Profesionales incluidas en el título.

Cualificaciones profesionales

- a) Montaje y mantenimiento de instalaciones eléctricas de baja tensión ELE257_2 (Real Decreto 1115/2007, de 24 de agosto, por el que se complementa el Catálogo Nacional de Cualificaciones Profesionales, mediante el establecimiento de seis cualificaciones profesionales correspondientes a la familia profesional electricidad y electrónica):

UC2340_2: Montar y mantener redes eléctricas de distribución en baja tensión e instalaciones de alumbrado exterior.

UC2341_2: Montar y mantener instalaciones eléctricas de baja tensión en edificios destinados a viviendas, pública concurrencia, industrias o locales de características especiales.

UC2342_2: Montar y mantener instalaciones eléctricas de baja tensión destinadas a piscinas, quirófanos, usos agrícolas, recarga de vehículos eléctricos u otras con fines especiales.

UC2343_2: Montar y mantener instalaciones automatizadas en viviendas, locales comerciales y pequeña industria.

UC2344_2: Montar y mantener receptores de alumbrado interior, dispositivos radiantes o de caldeo y equipos dedicados a la mejora de la calidad y eficiencia energética en instalaciones eléctricas de baja tensión.

UC2345_2: Montar y mantener máquinas eléctricas y otros dispositivos destinados a la alimentación de instalaciones receptoras de baja tensión.

- b) Montaje y mantenimiento de infraestructuras de telecomunicaciones en edificios ELE043_2 (Real Decreto 295/2004, de 20 de febrero, por el que se establecen determinadas cualificaciones profesionales que se incluyen en el Catálogo nacional de cualificaciones



profesionales, así como sus correspondientes módulos formativos que se incorporan al Catálogo modular de formación profesional):

UC0120_2 Montar y mantener instalaciones destinadas a la captación, adaptación y distribución de señales de radiodifusión sonora y televisión en edificios.

UC0121_2 Montar y mantener instalaciones destinadas al acceso a servicios de telefonía y banda ancha en edificios.

- c) Montaje y mantenimiento de instalaciones solares fotovoltaicas ENA261_2 (Real Decreto 1114/2007, de 24 de agosto, por el que se complementa el Catálogo Nacional de Cualificaciones Profesionales, mediante el establecimiento de cuatro cualificaciones profesionales correspondientes a la familia profesional energía y agua):

UC0836_2 Montar instalaciones solares fotovoltaicas.

UC0837_2 Mantener instalaciones solares fotovoltaicas.

12. ATENCIÓN A LA DIVERSIDAD

La formación profesional privilegiará la incorporación de los alumnos con discapacidades de acuerdo con sus posibilidades (LOE, art. 75). No obstante, la obtención de la titulación requiere el desarrollo de unas competencias básicas, por lo que la atención a la diversidad se deberá trabajar con adaptaciones metodológicas y de acceso.

Los principios generales que rigen la atención a la diversidad respecto al alumnado con necesidades educativas especiales se encuentran recogidos en la LOE, art. 73 a 79: normalización e inclusión, no discriminación, igualdad efectiva en el acceso y permanencia en el sistema educativo, modificación de los planes de actuación, adaptación de las condiciones de realización de las pruebas e integración social y laboral. El aprendizaje cooperativo es el recurso principal y privilegiado de atención a la diversidad, ya que permite precisamente aprovechar la riqueza que esta supone. El funcionamiento en equipos cooperativos, heterogéneos, mencionada en el apartado anterior, junto con las adaptaciones metodológicas necesarias para el alumnado que lo precise, así como la personalización del aprendizaje para todos/as, permitirá que cada uno/a, se experimente capaz de aportar y beneficiado/a de la aportación de los/as otros/as. Para ello será preciso diseñar bien las tareas de aprendizaje y la distribución de los roles y tareas dentro de los equipos.

Por otra parte, el alumnado con discapacidades físicas y sensoriales puede requerir adaptaciones de acceso, que pueden implicar la necesidad de modificar el espacio del aula. Forman parte también de las adaptaciones de acceso los audífonos, radio FM, lupas, atriles, ordenadores u otro tipo de herramientas que permitan al alumnado acceder a la información y participar activamente en el aula. Algunas situaciones pueden requerir la presencia de intérprete de LSE o auxiliar educativo. Respecto al alumnado con discapacidad cognitiva, no es fácil que acceda a un ciclo formativo de grado superior; en caso de que lo hiciera, será importante contar con un diagnóstico de sus capacidades que permita adaptar la tarea dentro de los resultados de aprendizaje propuestos a sus fortalezas. Otro tipo de discapacidades psíquicas, como TEA, han de ser tenidas en cuenta en la configuración de los grupos heterogéneos y requerirán una atención personalizada para el desarrollo de habilidades que puedan suplir las dificultades que este tipo de trastornos pueden suponer en una profesión eminentemente relacional.



También forma parte de la atención a la diversidad la respuesta al alumnado con altas capacidades intelectuales, a fin de potenciar el desarrollo pleno de sus capacidades de manera integradora en su desarrollo personal. Para este alumnado el aprendizaje cooperativo ofrece una posibilidad muy enriquecedora de aportar sus capacidades al equipo y recibir el contraste y ayuda de otros/as en aquellos aspectos en los que necesita específicamente apoyo. La configuración de los grupos cooperativos es importante para ello; una vez constituidos, en la formación profesional la posibilidad de enriquecimiento del currículo para beneficio de todos/as para el alumnado con altas capacidades son casi ilimitadas.

Por último, se ha de contemplar en la atención a la diversidad la posible presencia de personas provenientes de otras culturas o de colectivos desfavorecidos, cuya diversidad de experiencia debe convertirse, en el seno de los grupos y la clase cooperativa, en una riqueza, permitiéndoles a ellos/as y al conjunto del grupo valorarla y aprovecharla como fuente de crecimiento.

11.1 Adaptaciones metodológicas en el aula

En el grupo hay un alumno que proviene de otra cultura. El mismo presenta dificultades de aprendizaje debido a la barrera lingüística y un desfase curricular respecto a sus compañeros.

Las medidas de adaptación metodológica que se proponen son las siguientes:

- El alumno se sentará en cerca del profesor y/o de un alumno de referencia.
- Se dará prioridad a la entrega de material gráfico.
- Se intentará, en la medida de lo posible, brindarle una atención lo más individualizada posible.

13. EVALUACIÓN DEL PROCESO DE ENSEÑANZA Y APRENDIZAJE

Periódicamente se realizará una evaluación de las actividades propuestas, los logros conseguidos, el ritmo de trabajo establecido y el de asimilación de los alumnos, así como del trabajo en la propia aula y la organización y distribución de espacios y tiempos para mejorar el desarrollo del módulo. Para ello, se seguirán los procedimientos establecidos en el Dpto. ELE y los acuerdos tratados en las reuniones de coordinación didáctica realizadas en el departamento, así como los procedimientos de evaluación del propio IES.

Es muy importante esta evaluación periódica para detectar necesidades de material, necesidades de recursos pedagógicos, necesidad de realizar otras agrupaciones de alumnos, necesidades organizativas, de ambiente de trabajo o de coordinación del equipo docente, etc. y para poder realizar los ajustes necesarios que mejoren el aprendizaje y la motivación del alumnado, como comprobar y ajustar la adecuación temporal de los contenidos impartidos, el seguimiento de las posibles mejoras de la programación y los resultados académicos.

12.1. Indicadores

Dentro de los procedimientos internos del Departamento ELE y del Sistema de Evaluación Interna del IES, resaltan los siguientes informes y documentos, donde se refleja el estudio, la valoración o reflexiones realizadas en el seguimiento del proceso de enseñanza aprendizaje del módulo:

Informe de seguimiento y medición trimestral de procesos de cada uno de los módulos de los CCFF.

Valoración de los alumnos del proceso de enseñanza-aprendizaje.

Actas de reunión del departamento y de las sesiones de coordinación de cada CCFF.

Memoria final de curso.



También se utilizarán todos aquellos instrumentos de valoración que el profesor obtenga en su práctica diaria en el aula.

12.2. Criterios

Para realizar el proceso de evaluación se seguirán los siguientes criterios:

➤ **EVALUAR EL PROCESO DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE.**

Para ello, se tendrá en cuenta:

- El interés del alumnado con respecto a las diversas actividades propuestas.
- La claridad en la propuesta de ejercicios y trabajos.
- La valoración del trabajo individual y en equipo por parte de los alumnos y del profesor.
- La claridad en cuanto a los objetivos a conseguir en cada UD y a la forma de evaluar.
- La intervención y ayuda del profesor en los temas que mayor dificultad hayan ofrecido.
- El nivel de comunicación profesor-alumno.
- Las propuestas y sugerencias para mejorar cualquier aspecto relacionado con la clase, las relaciones entre los propios alumnos y entre estos y el profesor, la organización de espacios, trabajos individuales y de grupo, ritmo de trabajo, etc.

➤ **EVALUAR LA PROGRAMACIÓN.**

Los resultados de la evaluación de la programación se orientarán hacia los aspectos donde se detecte que hay que realizar una variación de contenidos (tanto ampliación como reducción), determinados cambios en los procesos de evaluación o la modificación y/o inclusión de nuevas propuestas metodológicas. Se hará hincapié en los siguientes aspectos:

- Propuestas de mejora, ampliación o supresión de unidades didácticas.
- Cambios necesarios en las actividades de evaluación y recuperación.
- Necesidades fehacientes o detectadas de recursos.

➤ **EVALUAR LA METODOLOGÍA.**

Se realizarán los ajustes metodológicos convenientes para la mejora del proceso de enseñanza-aprendizaje.

➤ **AUTOEVALUAR AL PROFESORADO.**

Se desarrollará como parte de los siguientes criterios generales:

- Grado de consecución de objetivos didácticos, referido al total del alumnado.



- Valorar la metodología en función de resultados.
- Dar a conocer el porcentaje de unidades didácticas no impartidas y su causa estimada.
- Controlar el porcentaje de horas de clase impartidas sobre las previstas.
- Estimar si la distribución temporal ha sido adecuada.
- Controlar el número de alumnos que comienzan, acaban y aprueban el módulo, incluidos los repetidores.

➤ **VALORAR LAS ACTIVIDADES COMPLEMENTARIAS Y EXTRAESCOLARES REALIZADAS.**

Se utilizará el modelo definido en el propio departamento y sugerido en el Plan de Trabajo Anual del Dpto. Electricidad.

13. Formación profesional DUAL

La formación profesional dual en el sistema de formación profesional para el empleo se materializará a través del contrato para la formación y aprendizaje. Se incluye como justificación normativa aplicable a la presente programación, los siguientes:

- ... Real Decreto 1529/2012, de 8 de noviembre, por el que se desarrolla el contrato para la formación y el aprendizaje y se Establece en las bases de la formación profesional dual.
- ... Orden ESS/41/2015 de 12 de enero por la que se modifica la Orden ESS/2518/2013 de 26 de diciembre y que regula los aspectos formativos del contrato para la formación y el aprendizaje, en el desarrollo del RD 1529/2012, de 8 de noviembre.
 - ... RD 659/2023, de 18 de julio, por el que se desarrolla la ordenación del Sistema de Formación Profesional. Deroga el RD 1147/2011, de 29 de julio, estableciendo un periodo de adaptación de la normaría para las administraciones competentes hasta el 1 de enero de 2025.
 - ... Real Decreto 499/2024, de 21 de mayo, por el que se modifican determinados reales decretos por los que se establecen títulos de Formación Profesional de grado medio y se fijan sus enseñanzas mínimas.
 - ... Orden EFD/657/2024, de 25 de junio, por la que se determina el currículo y se regulan determinados aspectos organizativos para los ciclos formativos de grado medio en el ámbito de gestión del Ministerio de Educación, Formación Profesional y Deportes.



Contenidos y temporalización

Los contenidos serán impartidos de acuerdo con la programación general del módulo, con la diferencia de que el alumnado adquirirá y aplicará sus conocimientos tanto teóricos como prácticos no solamente en el aula sino también en la empresa sin que ello afecte a la coherencia del módulo.

Los criterios de evaluación adquiridos en el centro de trabajo serán los correspondientes al siguiente Resultado de aprendizaje:

Resultado de Aprendizaje 7. Realiza el mantenimiento predictivo y preventivo de instalaciones automáticas de edificios e industriales, aplicando el plan de mantenimiento y la normativa relacionada.

CRITERIOS DE EVALUACIÓN:

- a. Se han identificado las operaciones de mantenimiento.
- b. Se han identificado las operaciones de mantenimiento predictivo y preventivo de la instalación.
- c. Se ha planificado el mantenimiento preventivo.
- d. Se ha elaborado el procedimiento de actuación para cada tipo de sistema.
- e. Se han establecido los parámetros básicos que se deben comprobar en 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 programado y ajustado elementos y equipos.
- i. Se han elaborado documentos de registro e histórico de averías.

Metodología con el alumnado en modalidad dual durante el periodo de alternancia

Previo al momento de formación en empresa, la profesora o profesor elaborará un listado de tareas que deben trabajarse en el periodo asignado al módulo formativo. Esta lista será repasada con los responsables del centro de trabajo y los tutores o tutoras laborales.

Durante el periodo de formación en la empresa, la profesora o profesor mantendrá un seguimiento cercano de la marcha de estas prácticas para solucionar las dudas o imprevistos que pudieran aparecer.

Al finalizar el periodo de formación en la empresa o empresas, se analizarán los informes de la actividad diaria que cumplimente el alumnado y el estadillo de evaluación cumplimentado por los tutores o tutoras laborales para valorar el grado de ajuste y consecución de lo planificado.

A lo largo del periodo de alternancia se planificarán los días de asistencia a clase, con carácter obligatorio, en los que se celebrarán sesiones concretas para que el alumnado pueda ponerse al día con otros compañeros y compañeras. Durante aquellos periodos que no haya alternancia seguirá la misma dinámica todo el grupo.



Evaluación y calificación

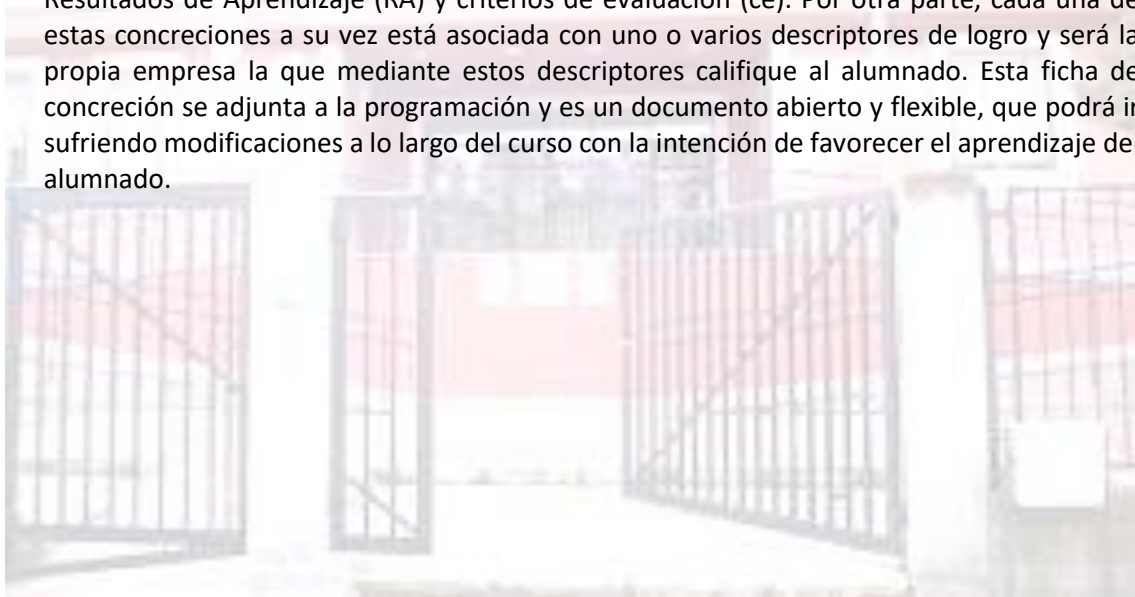
Debemos entender que en los Módulos Profesionales Duales el alumnado va a alternar periodos formativos entre el Instituto y diferentes empresas y con diferentes responsables laborales. Todo esto nos lleva a concretar que la calificación tanto trimestral como global que el alumnado obtiene en un Módulo Profesional Dual debe tener diferentes componentes:

Calificación de la formación presencial en clase en el Centro Docente impartida por el profesorado responsable de cada módulo profesional.

Calificación de la Formación Inicial en el Centro que también corresponde al profesorado responsable de cada módulo profesional.

Calificación de la fase en Alternancia. Compuesta por estancias alternas en la empresa y en el Instituto y que corresponde al tutor laboral. Los instrumentos de evaluación para esta fase son los siguientes:

1. Ficha de concreción para cada una de las Actividades Formativas. En ella aparecen reflejadas las actividades a realizar, la concreción de estas y la asociación a uno o varios resultados de aprendizaje del módulo. Cada concreción de las actividades de las empresas se asocia a Resultados de Aprendizaje (RA) y criterios de evaluación (ce). Por otra parte, cada una de estas concreciones a su vez está asociada con uno o varios descriptores de logro y será la propia empresa la que mediante estos descriptores califique al alumnado. Esta ficha de concreción se adjunta a la programación y es un documento abierto y flexible, que podrá ir sufriendo modificaciones a lo largo del curso con la intención de favorecer el aprendizaje del alumnado.





EVALUACIÓN
ALUMNO/A:.....
Módulo/s:

DEL

ACTIVIDAD AC1.	Excl.	Bien	Reg.	Def.	Inad.	RA y CE implicados

ACTITUDES QUE EL ALUMNADO DEBE MANTENER EN TODAS LAS ACTIVIDADES REALIZADAS	SÍ	NO
- Actitud positiva		
- Capacidad de adaptarse a las nuevas situaciones.		
- Puntualidad		
- Constancia		
- Respeto		
- Solidaridad		
- Participación y adaptación a diferentes grupos de trabajo		
- Empatía, simpatía y asertividad		
- Crítico ante la información recibida		
- Iniciativa ante distintas situaciones laborales		
- Cuidadoso con los materiales, equipos e instalaciones, evitando costes innecesarios y respetando el medio ambiente		
- Esfuerzo y evolución en el proceso de aprendizaje		
- Evolución en el aprendizaje de su capacidad comunicativa en inglés		



ESCALA	CRITERIOS PARA EVALUAR	CORRESPONDENCIA NUMÉRICA
Excelente		
Bien		
Regular		
Deficiente		
Inadecuado		

2. Documento de Seguimiento de la formación en la empresa. Se trata de un instrumento de trabajo quincenal que recoge la actividad del alumno en la empresa y la valoración que el tutor laboral hace de la misma. Este documento es elaborado el profesor responsable del seguimiento.
3. Plantilla para el informe diario que elabora el alumnado, se trata de un informe que recoge la actividad diaria del alumnado en la empresa y sirve para ver su evolución.

La normativa aplicable, Real Decreto 1529/2012 Orden de 21 de junio, establece que la evaluación del alumnado será responsabilidad del profesorado teniendo en cuenta las aportaciones de los tutores laborales y el resultado de las actividades desarrolladas en cada una de ellas. Será el coordinador docente quien desarrollará las labores necesarias de coordinación con el tutor de empresa y la aplicación de los procedimientos de evaluación descritos en el programa formativo.

El alumnado en alternancia entre el centro y la empresa en Educación Dual obtendrá una calificación en cada una de las evaluaciones ordinarias celebradas durante el curso, al igual que el resto de sus compañeros que cursan el ciclo de forma exclusivamente presencial en el centro.

La calificación de cada módulo será una media ponderada de las calificaciones de las distintas actividades de la empresa que estén asociadas a dicho módulo. Esta media ponderada se obtendrá de los resultados de aprendizaje y sus criterios de evaluación que hayan sido evaluados en ese trimestre.

La nota de cada trimestre estará en función de la ponderación de las actividades en la empresa y en el centro que se calculará en concordancia con el reparto de las horas impartidas en el centro y las impartidas en la empresa.

Esto es:

$$\frac{(Nota\ centro \times horas\ centro) + (nota\ empresa \times horas\ empresa)}{Horas\ totales\ del\ módulo}$$

La fórmula anterior se aplicará siempre y cuando la calificación de todos y cada uno de los resultados de aprendizaje en el centro educativo sea igual o superior a 5; si es inferior, la nota del trimestre será la obtenida por el alumno/a en el centro educativo. Una vez que supere los resultados de aprendizaje pendientes, se procederá al cálculo de la nota del trimestre con la aplicación de la fórmula anterior. Se propondrán diferentes actividades y trabajos para recuperar



aquellos resultados de aprendizaje que no se completan adecuadamente tanto en la empresa como en el aula.

Evaluación final. Además de los criterios de calificación contemplados para formación en el centro educativo, se tendrá en cuenta como calificación final de cada RA la última calificación hecha por la empresa de las actividades reflejadas en las correspondientes fichas ya que en la empresa se realizan y evalúan siempre todas las actividades y es en la evaluación final donde se demuestra la máxima cualificación alcanzada por el alumno. La ausencia de una adecuada actitud del alumnado en la empresa o en el centro educativo provocaría la expulsión de la formación en alternancia. Por ello, el seguimiento por parte del tutor docente y laboral en todo el proceso es muy importante.

14. CONTENIDOS TRANSVERSALES

Considerando que uno de los pilares sobre los que se asienta el actual modelo de enseñanza es la formación integral de la persona, será necesario que los contenidos transversales estén presentes en cada uno de los módulos de título, ya que se trata de grandes temas que engloban multitud de contenidos difíciles de ajustar en un módulo concreto.

Como ejemplo se señalan los siguientes:

- ... **Educación para la salud.** Donde se pondrá el foco sobre la prevención de riesgos laborales en todas las actividades y se promoverán hábitos de vida saludable entre el alumnado.
- ... **Educación para la igualdad de oportunidades entre hombres y mujeres.** Se fomentará el respeto, la cooperación y el bien común, eludiendo estereotipos de género.
- ... **Educación ética.** Se trabajará la responsabilidad de los propios actos, el respeto, honestidad, flexibilidad y tolerancia con la comunidad educativa.
- ... **Nuevas tecnologías.** Incorporándolas en la práctica docente, en el trabajo del alumnado y en el contenido curricular del módulo.
- ... **Educación ambiental.** Inherente al estudio del ciclo y donde debe diseminarse a lo largo de todas las actividades que se lleven a cabo.
- ... **Fomento de la lectura.** Un aspecto importante es promover la lectura de textos vinculados a la asignatura. También, es importante el desarrollo de actividades que fomenten buenas prácticas comunicativas que contribuyan al desarrollo del pensamiento crítico en el alumnado.
- ... **Expresión oral.** Son muy diversas las actividades en las que el alumnado deben poner en práctica sus competencias lingüísticas. Todas las actividades se realizan sobre materiales digitales o impresos por lo que resulta imprescindible su lectura para el desarrollo adecuado de las mismas.



15. BIBLIOGRAFÍA

- LO 2/2006, de 3 de mayo (LOE). En la que se establecen los principios y fines de la educación asegurando su equidad y se ordenan las enseñanzas no universitarias en España, entre ellas la FP.
- LO 3/2022, de 31 de marzo, de ordenación e integración de la Formación Profesional. Persigue mejorar la empleabilidad de los ciudadanos y ciudadanas españoles flexibilizando la obtención de cualificaciones profesionales según el marco de referencia europeo.
- RD 659/2023, de 18 de julio, por el que se desarrolla la ordenación del Sistema de Formación Profesional. Deroga el RD 1147/2011, de 29 de julio, estableciendo un periodo de adaptación de la normaría para las administraciones competentes hasta el 1 de enero de 2025.
- Real Decreto 1127/2010, de 10 de septiembre, por el que se establece el título de Técnico Superior en Sistemas Electrotécnicos y Automatizados y se fijan sus enseñanzas mínimas.
- Decreto 80/2024, de 5 de noviembre, por el que se modifican determinados decretos que establecen los currículos de los ciclos formativos de grado superior correspondientes a los títulos de Técnico o Técnica Superior de Formación Profesional en la comunidad autónoma de Castilla-La Mancha.
- 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.
- Orden EFD/659/2024, de 25 de junio, por la que se determina el currículo y se regulan determinados aspectos organizativos para los ciclos formativos de grado superior en el ámbito de gestión del Ministerio de Educación, Formación Profesional y Deportes.
- Decreto 231/2011, de 28/07/2011, por el que se establece el currículo del ciclo formativo de grado superior correspondiente al título de Técnico o Técnica Superior en Sistemas Electrotécnicos y Automatizados en la Comunidad Autónoma de Castilla-La Mancha.
- Navalón Navalón, Constantino. *Electrónica. Técnicas y procesos en instalaciones domóticas y automáticas*. Síntesis, 1ª edición. 2020.



Castilla-La Mancha



PROGRAMACIÓN DIDÁCTICA

I.E.S. MERCURIO (2025-2026)

“Con el alma puesta en la educación”.



**CURSO: 1º GS SISTEMAS ELECTROTÉCNICOS Y
AUTOMATIZADOS**

MÓDULO: Sistemas y circuitos eléctricos



Castilla-La Mancha





ÍNDICE

Introducción.....	4
Normativa aplicable	4
Salida profesional al título.....	5
El centro educativo	6
Perfil del alumnado del grupo	7
1. OBJETIVOS Y COMPETENCIAS DEL CICLO Y DEL MÓDULO	7
Competencia general del ciclo formativo	7
Competencias profesionales, personales y sociales	7
Objetivos generales	9
Objetivos del módulo	11
2. RESULTADOS DE APRENDIZAJE Y CRITERIOS DE EVALUACIÓN.....	11
3. CONTENIDOS Y TEMPORALIZACIÓN.....	13
3.1 UNIDADES DE TRABAJO	15
UNIDAD DE TRABAJO 1: ELECTROTECNIA.....	16
UNIDAD DE TRABAJO 2: CONCEPTOS BÁSICOS	17
UNIDAD DE TRABAJO 3: SISTEMAS TRIFÁSICOS	19
UNIDAD DE TRABAJO 4: TRANSFORMADORES ELÉCTRICOS	20
UNIDAD DE TRABAJO 5: MOTORES ELÉCTRICOS.....	21
UNIDAD DE TRABAJO 6: INSTRUMENTOS Y EQUIPOS DE MEDIDA.....	23
UNIDAD DE TRABAJO 7: INTRODUCCIÓN A LA ELECTRÓNICA DIGITAL. CIRCUITOS COMBINACIONALES	24
UNIDAD DE TRABAJO 8: CIRCUITOS ELECTRÓNICOS DIGITALES SECUENCIALES.....	25
UNIDAD DE TRABAJO 9: INTRODUCCIÓN A LA ELECTRÓNICA ANALÓGICA.....	26
UNIDAD DE TRABAJO 10: CIRCUITOS ELECTRÓNICOS ANALÓGICOS	28
5. METODOLOGÍA DIDÁCTICA	29
6. PROCEDIMIENTOS DE EVALUACIÓN.....	30
7. CRITERIOS DE CALIFICACIÓN.....	31
8. PLANIFICACIÓN DUAL	35
9. MATERIALES Y RECURSOS DIDÁCTICOS.....	35
10. ACTIVIDADES COMPLEMENTARIAS Y EXTRAESCOLARES.....	36



11. RELACIÓN DE CUALIFICACIONES Y UNIDADES DE COMPETENCIA DEL CATÁLOGO NACIONAL DE CUALIFICACIONES QUE CUBRE EL MÓDULO	36
12. ATENCIÓN A LA DIVERSIDAD	36
13. EVALUACIÓN DEL PROCESO DE ENSEÑANZA Y APRENDIZAJE	37
13.1. Indicadores	37
13.2. Criterios	38
14. CONTENIDOS TRANSVERSALES	39
15. BIBLIOGRAFÍA	40



Introducción

Normativa aplicable

En primer lugar, se enumera la normativa que aplica a esta programación didáctica:

- Real Decreto 1127/2010, de 10 de septiembre, por el que se establece el título de Técnico Superior en Sistemas Electrotécnicos y Automatizados y se fijan sus enseñanzas mínimas.



- LO 2/2006, de 3 de mayo (LOE). En la que se establecen los principios y fines de la educación asegurando su equidad y se ordenan las enseñanzas no universitarias en España, entre ellas la FP.
- LO 3/2022, de 31 de marzo, de ordenación e integración de la Formación Profesional. Persigue mejorar la empleabilidad de los ciudadanos y ciudadanas españoles flexibilizando la obtención de cualificaciones profesionales según el marco de referencia europeo.
- Decreto 231/2011, de 28/07/2011, por el que se establece el currículo del ciclo formativo de grado superior correspondiente al título de Técnico o Técnica Superior en Sistemas Electrotécnicos y Automatizados en la Comunidad Autónoma de Castilla-La Mancha.
- Decreto 80/2024, de 5 de noviembre, por el que se modifican determinados decretos que establecen los currículos de los ciclos formativos de grado superior correspondientes a los títulos de Técnico o Técnica Superior de Formación Profesional en la comunidad autónoma de Castilla-La Mancha.
- El RD 659/2023, de 18 de julio, por el que se desarrolla la ordenación del Sistema de Formación Profesional. Deroga el RD1147/2011, de 29 de julio, estableciendo un periodo de adaptación de la normaría para las administraciones competentes hasta el 1 de enero de 2025.

Salida profesional al título

Los alumnos matriculados en este Ciclo Formativo de Grado Superior reciben formación destinada a que, una vez hayan titulado, puedan ejercer su actividad en diferentes sectores relacionados con la electricidad, el mantenimiento y las telecomunicaciones. Generalmente, el titulado ejerce su actividad en PYMES, ya sea por cuenta propia o ajena, dedicándose a la instalación y mantenimiento de infraestructuras de telecomunicación, máquinas eléctricas, instalaciones de baja tensión, media tensión, sistemas domóticos o sistemas de automatización en industria. Los puestos de trabajo más relevantes relacionados con esta titulación son los siguientes:

- Técnico en proyectos electrotécnicos.
- Proyectista electrotécnico.
- Proyectista de instalaciones de electrificación en baja tensión para viviendas y edificios.
- Proyectista de instalaciones de electrificación en baja tensión para locales especiales.
- Proyectista de instalaciones de alumbrado exterior.
- Proyectista de líneas eléctricas de distribución de energía eléctrica en media tensión y centros de transformación.
- Proyectista en instalaciones de antenas y de telefonía para viviendas y edificios.
- Coordinador técnico de instalaciones electrotécnicas de baja tensión para los edificios.
- Técnico de supervisión, verificación y control de equipos e instalaciones electrotécnicas y automatizadas.
- Técnico supervisor de instalaciones de alumbrado exterior.
- Capataz de obras en instalaciones electrotécnicas.
- Jefe de equipo de instaladores de baja tensión para edificios.
- Coordinador técnico de redes eléctricas de baja tensión y alumbrado exterior.



- Técnico en supervisión, verificación y control de equipos en redes eléctricas de distribución en baja tensión y alumbrado exterior.
- Capataz de obras en redes eléctricas de distribución en baja tensión y alumbrado exterior.
- Encargado de obras en redes eléctricas de distribución en baja tensión y alumbrado exterior.
- Jefe de equipo de instaladores en redes eléctricas de distribución en baja tensión y alumbrado exterior.
- Gestor del mantenimiento de instalaciones eléctricas de distribución y alumbrado exterior

En la actualidad, los titulados de este Ciclo Formativo tienen una grandísima demanda en el mercado laboral, siendo su tasa de desempleo realmente baja. Esto se debe principalmente a los siguientes motivos:

- a) Necesidad de reponer las jubilaciones en el sector.
- b) Interés de la industria en renovar los sistemas automáticos industriales tradicionales por los de nueva generación, que implementan características impensables en las instalaciones realizadas años atrás (supervisión remota, análisis de datos, sensórica mejorada...)
- c) “Boom” en el sector de las instalaciones de sistemas fotovoltaicos, debido al aumento del precio de la electricidad, disminución de los costes y las subvenciones del Estado.
- d) Necesidad de la actualización de los sistemas de comunicación basados en cobre (par trenzado, cable coaxial...) por los sistemas basados en fibra óptica y redes inalámbricas.

El centro educativo

El IES Mercurio es un centro educativo de Educación Secundaria enclavado en la comarca del Valle de Alcudia, en la localidad de Almadén. Esta localidad es especialmente conocida por sus minas de cinabrio (ahora clausuradas), mineral del cual se extraía el mercurio. Este elemento químico, ahora prohibido debido a su toxicidad, tiene múltiples aplicaciones industriales en el sector eléctrico (interruptores y sensores, iluminación), sector químico (extracción de cloro), sector minero (extracción de oro mediante amalgama)... A raíz de la prohibición del mercurio en la Unión Europea, la economía de toda la comarca decayó al igual que la demanda de este metal.

El alumnado del centro suele contar con un nivel socio-cultural medio-bajo, y proviene generalmente de la propia localidad o de otras aldeñas (Chillón, Guadalmez, Alamillo, Almadenejos, Gargantiel, Agudo, Fontanosas, Valdemanco del Esteras, Saceruela...). En total, el centro posee entre 200 y 250 alumnos matriculados.

Las instalaciones del IES Mercurio son acordes a las enseñanzas ofertadas, que son:

- Educación Secundaria Obligatoria.
- Diversificación
- Bachillerato (modalidad de Ciencias)
- Bachillerato (modalidad de Humanidades y Ciencias Sociales).
- Ciclo Formativo de Grado Medio de Gestión Administrativa.
- **Ciclo Formativo de Grado Medio de Instalaciones Eléctricas y Automáticas.**



- Ciclo Formativo de Grado Superior de Administración y Finanzas.
- **Ciclo Formativo de Grado Superior de Sistemas Electrotécnicos y Automatizados.**
- Ciclo Formativo de Grado Superior de Mecatrónica Industrial.

Perfil del alumnado del grupo

El grupo está compuesto por 9 alumnos con una notable diversidad en sus trayectorias formativas. Los estudiantes provienen de distintas opciones formativas previas, lo que enriquece el ambiente de aprendizaje al aportar perspectivas variadas. Entre ellos, se encuentran 4 alumnos de origen extranjero, quienes, a pesar de su procedencia internacional, no presentan desfase curricular y se integran adecuadamente al ritmo académico del grupo. Además, 2 alumnos han retomado sus estudios después de varios años de interrupción, mostrando un fuerte compromiso por continuar su formación y alcanzar sus metas educativas. Esta heterogeneidad configura un grupo dinámico, con interesantes desafíos y oportunidades pedagógicas.

1. OBJETIVOS Y COMPETENCIAS DEL CICLO Y DEL MÓDULO

Competencia general del ciclo formativo

Consiste en desarrollar proyectos y en gestionar y supervisar el montaje y mantenimiento de instalaciones electrotécnicas en el ámbito del reglamento electrotécnico para baja tensión (REBT). También consiste en supervisar el mantenimiento de instalaciones de infraestructuras comunes de telecomunicaciones, a partir de la documentación técnica, especificaciones, normativa y procedimientos establecidos, asegurando el funcionamiento, la calidad, la seguridad y la conservación del medio ambiente.

Competencias profesionales, personales y sociales

Las **competencias profesionales, personales y sociales** de este título son las que se relacionan a continuación:

- Elaborar el informe de especificaciones de instalaciones/sistemas obteniendo los datos para la elaboración de proyectos o memorias técnicas.
- Calcular las características técnicas de equipos y elementos y de las instalaciones, cumpliendo la normativa vigente y los requerimientos del cliente.
- Elaborar el presupuesto de la instalación, cotejando los aspectos técnicos y económicos para dar la mejor respuesta al cliente.
- Configurar instalaciones y sistemas de acuerdo con las especificaciones y las prescripciones reglamentarias.
- Gestionar el suministro y almacenamiento de los materiales y equipos, definiendo la



logística y controlando las existencias.

f) Planificar el montaje y pruebas de instalaciones y sistemas a partir de la documentación técnica o características de la obra.

g) Realizar el lanzamiento del montaje de las instalaciones partiendo del programa de montaje y del plan general de la obra.

h) Supervisar los procesos de montaje de las instalaciones, verificando su adecuación a las condiciones de obra y controlando su avance para cumplir con los objetivos de la empresa.

i) Planificar el mantenimiento a partir de la normativa, condiciones de la instalación y recomendaciones de los fabricantes.

j) Supervisar los procesos de mantenimiento de las instalaciones controlando los tiempos y la calidad de los resultados.

k) Poner en servicio las instalaciones, supervisando el cumplimiento de los requerimientos y asegurando las condiciones de calidad y seguridad.

l) 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.

m) 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.

n) Organizar y coordinar equipos de trabajo, supervisando el desarrollo del mismo, con responsabilidad, manteniendo relaciones fluidas y asumiendo el liderazgo, así como aportando soluciones a los conflictos grupales que se presentan

ñ) Comunicarse con sus iguales, superiores, clientes y personas bajo su responsabilidad, utilizando vías eficaces de comunicación, transmitiendo la información o conocimientos adecuados, y respetando la autonomía y competencia de las personas que intervienen en el ámbito de su trabajo.

o) 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.

p) Supervisar y aplicar procedimientos de gestión de calidad, de accesibilidad universal y de diseño para todos, en las actividades profesionales incluidas en los procesos de producción o prestación de servicios.



- q) Realizar la gestión básica para la creación y funcionamiento de una pequeña empresa y tener iniciativa en su actividad profesional con sentido de la responsabilidad social.
- r) 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.

Objetivos generales

Los **objetivos generales** del ciclo formativo son los siguientes:

- a) Identificar las características de las instalaciones y sistemas, analizando esquemas y consultando catálogos y las prescripciones reglamentarias, para elaborar el informe de especificaciones.
- b) Analizar sistemas electrotécnicos aplicando leyes y teoremas para calcular sus características.
- c) Definir unidades de obra y su número interpretando planos y esquemas, para elaborar el presupuesto.
- d) Valorar los costes de las unidades de obra de la instalación, aplicando baremos y precios unitarios, para elaborar el presupuesto.
- e) Seleccionar equipos y elementos de las instalaciones y sistemas, partiendo de los cálculos y utilizando catálogos comerciales para configurar instalaciones.
- f) Dibujar los planos de trazado general y esquemas eléctricos, utilizando programas informáticos de diseño asistido, para configurar instalaciones y sistemas.
- g) Aplicar técnicas de control de almacén utilizando programas informáticos para gestionar el suministro.
- h) Identificar las fases y actividades del desarrollo de la obra, consultando la documentación y especificando los recursos necesarios, para planificar el montaje y las pruebas.
- i) Replantear la instalación, teniendo en cuenta los planos y esquemas y las posibles condiciones de la instalación para realizar el lanzamiento.
- j) Identificar los recursos humanos y materiales, dando respuesta a las necesidades del montaje para realizar el lanzamiento.
- k) Ejecutar procesos de montaje de instalaciones, sistemas y sus elementos, aplicando técnicas e interpretando planos y esquemas para supervisar el montaje.
- l) Verificar los aspectos técnicos y reglamentarios, controlando la calidad de las



intervenciones y su avance para supervisar los procesos de montaje.

m) Definir procedimientos operacionales y la secuencia de intervenciones, analizando información técnica de equipos y recursos para planificar el mantenimiento.

n) Diagnosticar disfunciones o averías en instalaciones y equipos, verificando los síntomas detectados para supervisar el mantenimiento.

ñ) Aplicar técnicas de mantenimiento en sistemas e instalaciones, utilizando los instrumentos y herramientas apropiados para ejecutar los procesos de mantenimiento.

o) Ejecutar pruebas de funcionamiento y seguridad, ajustando equipos y elementos para poner en servicio las instalaciones.

p) Analizar y utilizar los recursos y oportunidades de aprendizaje relacionadas 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 para adaptarse a nuevas situaciones laborales y personales.

q) Desarrollar la creatividad y el espíritu de innovación para responder a los retos que se presentan en los procesos y organización del trabajo y de la vida personal.

r) 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.

s) Desarrollar técnicas de liderazgo, motivación, supervisión y comunicación en contextos de trabajo en grupo para facilitar la organización y coordinación de equipos de trabajo.

t) Aplicar estrategias y técnicas de comunicación adaptándose a los contenidos que se van a transmitir, la finalidad y a las características de los receptores, para asegurar la eficacia en los procesos de comunicación.

u) Evaluar situaciones de prevención de riesgos laborales y de protección ambiental, proponiendo y aplicando medidas de prevención personales y colectivas, de acuerdo a la normativa aplicable en los procesos del trabajo, para garantizar entornos seguros.

v) Identificar y proponer las acciones profesionales necesarias para dar respuesta a la accesibilidad universal y al diseño para todos.

w) 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.

x) 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.

y) 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.

Objetivos del módulo

La formación del módulo contribuye a alcanzar los objetivos generales b), e) y f) del ciclo formativo y las competencias b) y d) del título.

2. RESULTADOS DE APRENDIZAJE Y CRITERIOS DE EVALUACIÓN

PESO DE RRAA POR EVALUACIÓN EN BASE A LA TEMPORALIZACIÓN (COLUMNA "N" EN FICHA "TEMPORALIZACIÓN")							
RA1	RA2	RA3	RA4	RA5	RA6	PESOS y UUTT	
2.3.	1.				1.	UUTT	1ª Ev
16%	2%	0%	0%	0%	2%	% de los RRAA	
	5.	4.5.	4.6.			UUTT	2ª Ev
16%	16%	16%	20%	0%	2%	% de los RRAA	
				9.10.	7.8.	UUTT	3ª Ev
2.3.	1.5.	4.5.	4.6.	9.10.	1.7.8.	UUTT	ordinaria
16%	16%	16%	20%	16%	16%	% de los RRAA	

Según el Real Decreto 1127/2010, de 10 de septiembre (modificado por RD 401/2023 y RD 500/2024), donde se establecen las enseñanzas mínimas del título de Técnico Superior en Sistemas Electrotécnicos y Automatizados, los resultados de aprendizaje y criterios de evaluación generales del módulo Sistemas y circuitos eléctricos son los siguientes:

1. Determina los parámetros de sistemas eléctricos, realizando cálculos o medidas en circuitos de corriente alterna (c.a.).

Criterios de evaluación:

- a) Se han reconocido las características de la señal de c.a. senoidal.
- b) Se ha reconocido el comportamiento de los receptores frente a la c.a.
- c) Se han realizado cálculos (tensión, intensidad, potencias, $\cos \phi$ y frecuencia de resonancia, entre otros) en circuitos RLC.
- d) Se han distinguido los sistemas de distribución a tres y cuatro hilos.
- e) Se han realizado medidas de los parámetros básicos (tensión, intensidad, potencias y $\cos \phi$, entre otros) con el equipo de medida y normativa de seguridad adecuados.
- f) Se ha calculado el $\cos \phi$ y su corrección en instalaciones eléctricas.
- g) Se han realizado cálculos de caída de tensión en líneas de c.a.
- h) Se han identificado los armónicos, sus efectos y las técnicas de filtrado.



2. Determina las características de las máquinas rotativas de corriente alterna analizando sus principios de funcionamiento e identificando sus campos de aplicación.

Criterios de evaluación:

- a) Se han identificado los tipos de máquinas eléctricas.
- b) Se han identificado los elementos mecánicos y eléctricos de las máquinas.
- c) Se ha relacionado cada elemento de la máquina con su función.
- d) Se han calculado magnitudes eléctricas y mecánicas.
- e) Se ha obtenido información técnica de la placa de características.
- f) Se han relacionado las máquinas con sus aplicaciones.
- g) Se han utilizado gráficas de funcionamiento.
- h) Se han identificado sistemas de puesta en marcha de máquinas.
- i) Se han utilizado gráficas de par-velocidad, rendimiento-potencia y revolución-potencia entre otros.

3. Caracteriza transformadores trifásicos, analizando su funcionamiento y realizando pruebas y ensayos.

Criterios de evaluación:

- a) Se han distinguido las características físicas y funcionales de los transformadores.
- b) Se ha obtenido información técnica de la placa de características.
- c) Se han identificado los grupos de conexión de los transformadores trifásicos y sus aplicaciones.
- d) Se han reconocido los tipos de acoplamiento de los transformadores.
- e) Se han aplicado técnicas de medición fundamentales en transformadores trifásicos.
- f) Se han realizado los ensayos (de vacío y cortocircuito) de un transformador.
- g) Se han aplicado medidas de seguridad en los ensayos.
- h) Se han realizado los cálculos (coeficiente de regulación, caída de tensión y rendimiento, entre otros) de las condiciones de funcionamiento de los transformadores.

4. Realiza medidas para la verificación, puesta en servicio y mantenimiento de instalaciones electrotécnicas, describiendo procedimientos y equipos de medida.

Criterios de evaluación:

- a) Se ha reconocido el principio de funcionamiento y las características de los instrumentos de medida.
- b) Se han identificado los esquemas de conexionado de los aparatos de medida.
- c) Se han reconocido los procedimientos de medida de cada instrumento o equipo.
- d) Se han identificado las necesidades de calibración de los aparatos de medida.
- e) Se han medido parámetros de las instalaciones.
- f) Se han aplicado procedimientos para la corrección de errores en medidas eléctricas.
- g) Se han aplicado normas de seguridad.

5. Caracteriza circuitos electrónicos analógicos, analizando su funcionamiento e identificando sus aplicaciones.

Criterios de evaluación:

- a) Se han caracterizado las fuentes de alimentación.
- b) Se han caracterizado los sistemas electrónicos de control de potencia.



- c) Se ha verificado el funcionamiento de los sistemas electrónicos de control de potencia.
- d) Se han caracterizado los circuitos amplificadores.
- e) Se han comprobado los factores de dependencia de la ganancia de los circuitos con amplificadores operacionales.
- f) Se han caracterizado circuitos osciladores.
- g) Se han realizado esquemas de bloques de los diferentes tipos de circuitos analógicos.
- h) Se han medido o visualizado las señales de entrada y salida en circuitos analógicos o en sus bloques.
- i) Se han identificado las aplicaciones de los circuitos analógicos.

6. Caracteriza circuitos electrónicos digitales, analizando su funcionamiento e identificando sus aplicaciones.

Criterios de evaluación:

- a) Se han reconocido las funciones lógicas fundamentales.
- b) Se han representado circuitos lógicos.
- c) Se han interpretado las funciones combinacionales básicas.
- d) Se han identificado los componentes básicos de los circuitos digitales y sus aplicaciones.
- e) Se han caracterizado circuitos combinacionales.
- f) Se han caracterizado circuitos secuenciales.
- g) Se ha comprobado el funcionamiento de circuitos lógicos.
- h) Se han utilizado aplicaciones informáticas de simulación de circuitos.
- i) Se han identificado las distintas familias de integrados y su aplicación.

3. CONTENIDOS Y TEMPORALIZACIÓN

	UD / UT de la asignatura o módulo	PREVISIÓN INICIAL		
		horas previstas	horas acumuladas	TRIMESTRE
1	Electrotecnia	13	13	PRIMERO
2	Conceptos básicos	15	28	PRIMERO
3	Sistemas Trifásicos	16	44	PRIMERO
4	Transformadores eléctricos	16	60	SEGUNDO
5	Motores eléctricos	16	76	SEGUNDO
6	Instrumentos y equipos de medida	11	87	SEGUNDO
7	Introducción a la electrónica digital. Circuitos combinacionales	17	104	TERCERO
8	Circuitos electrónicos digitales secuenciales	16	120	TERCERO
9	Introducción a la electrónica analógica	16	136	TERCERO
10	Circuitos electrónicos analógicos	16	152	TERCERO

La duración nominal del módulo profesional Sistemas y circuitos eléctricos es de 175 horas, conforme a lo establecido en el Decreto 80/2024, de 5 de noviembre, por el que se modifican determinados decretos de currículo de ciclos formativos de grado superior en Castilla-La



Mancha, que actualiza el Decreto 231/2011, de 28 de julio, relativo al título de Técnico Superior en Sistemas Electrotécnicos y Automatizados.

Según el Anexo IA-3.3 del Decreto 80/2024, el módulo cuenta con 5 horas semanales de docencia. Considerando el calendario escolar del curso 2025-2026, y tras el cómputo de los días lectivos y no lectivos, la impartición efectiva en el centro educativo se estima en 152 horas.

De acuerdo con el artículo 4.2 del Decreto 66/2013, de 3 de septiembre, los centros docentes pueden adaptar la distribución horaria de los módulos a las condiciones organizativas derivadas del calendario escolar, garantizando en todo caso el cumplimiento de los resultados de aprendizaje. En aplicación de esta previsión, las horas restantes hasta completar las 175 horas se desarrollarán en el entorno laboral, mediante actividades de aprendizaje en la empresa o entidad colaboradora dentro del proyecto de formación dual del ciclo formativo.

Se detallan, a continuación, los contenidos desarrollados teniendo en cuenta el *DOCM DECRETO 231/2011, de 28/07/2011*, por el que se establece para la Comunidad de Castilla la Mancha el plan de estudios del ciclo formativo de grado superior correspondiente al título de **Técnico Superior en Sistemas Electrotécnicos y Automatizados**.

1. Determinación de parámetros característicos en circuitos de corriente alterna (c.a.):

Circuitos de c.a. monofásica. Comportamiento de los receptores elementales en c.a. monofásica.
Potencias en c.a. monofásica.
Sistemas trifásicos.
Distribución a tres y cuatro hilos. Conexión de receptores trifásicos. Corrección del cosφ de una instalación trifásica.
Medidas en circuitos de c.a.
Armónicos causas y efectos.

2. Identificación de las características fundamentales de las máquinas rotativas de c.a.:

Clasificación de las máquinas eléctricas rotativas.
Esquemas de conexionado de máquinas.
Alternador trifásico.
Principio de funcionamiento del alternador.
Motor asíncrono trifásico: Constitución y tipos.
Características de funcionamiento de los motores eléctricos de corriente alterna.
Características par-velocidad. Característica rendimiento-potencia. Característica revolución-potencia, entre otros.
Sistemas de arranque de motores.
Motores monofásicos.

3. Caracterización de transformadores:



Placa de características de los transformadores.
Transformador monofásico.
Autotransformador.
Transformador trifásico.
Acoplamiento en paralelo de transformadores.
Ensayos: condiciones y conclusiones.
Cálculos característicos.

4. Técnica de medida de instalaciones electrotécnicas:

Equipos de medida. Clasificación.
Sistemas de medida.
Instrumentos de medida.
Conexión de multímetro, pinza multifunción, telurómetro, medidor de aislamiento, medidor de corriente de fugas, detector de tensión, analizador-registrador de potencia y energía para corriente alterna trifásica.
Procedimientos de medida. Medidas de resistencia, tensión, intensidad, potencia, energía, $\cos\phi$, factor de potencia. Medidas de resistencia de puesta a tierra, resistividad del terreno, resistencia de aislamiento de baja y media tensión, resistencia de aislamiento de suelos y paredes, medida de rigidez dieléctrica, medida de corriente de fugas. Técnicas y equipos para diagnóstico y localización de averías en instalaciones eléctricas.

5. Características y componentes de circuitos electrónicos analógicos.

Componentes electrónicos. Tipos y características.
Rectificación. Filtrado. Amplificación. Estabilización.
Fuentes de alimentación.
Control de potencia. Componentes.
Amplificadores operacionales.
Osciladores.
Multivibradores. Tipos.

6. Características de circuitos electrónicos digitales:

Sistemas digitales.
Circuitos lógicos combinacionales.
Circuitos lógicos secuenciales.

3.1 UNIDADES DE TRABAJO



Unidad didáctica	Título
UT1	Electrotecnia
UT2	Conceptos básicos.
UT3	Sistemas trifásicos.
UT4	Transformadores eléctricos.
UT5	Motores eléctricos.
UT6	Instrumentos y equipos de medida.
UT7	Introducción a la electrónica digital. Circuitos combinacionales.
UT8	Circuitos electrónicos digitales secuenciales.
UT9	Introducción a la electrónica analógica.
UT10	Circuitos electrónicos analógicos.

UNIDAD DE TRABAJO 1: ELECTROTECNIA

ORIENTACIONES PEDAGÓGICAS

Los circuitos eléctricos son la base sobre la que se fundamenta todo sistema electrotécnico. Comprender su comportamiento permite analizar, diseñar y optimizar instalaciones eléctricas de cualquier nivel. En esta unidad se abordará la resolución de circuitos eléctricos simples y complejos mediante distintos métodos analíticos, haciendo hincapié en la simplificación de circuitos serie, paralelo y mixtos, así como en la aplicación del método de mallas para el análisis de redes.

El alumno adquirirá destrezas en la aplicación de las leyes fundamentales de la electricidad (Ohm y Kirchhoff) y en el uso de los sistemas de ecuaciones para resolver problemas de distribución de corriente y caída de tensión. Se profundizará además en el cálculo de la potencia eléctrica, permitiendo interpretar el rendimiento y las pérdidas en los circuitos estudiados.

CONTENIDOS

2.1. Fundamentos teóricos de resolución de circuitos

- 2.1.1. Ley de Ohm y su aplicación práctica.
- 2.1.2. Leyes de Kirchhoff: corrientes y tensiones.
- 2.1.3. Tipos de conexión: serie, paralelo y mixta.
- 2.1.4. Simplificación de circuitos resistivos.

2.2. Métodos de análisis de circuitos

- 2.2.1. Método de mallas.
- 2.2.2. Método de nudos (introducción).
- 2.2.3. Planteamiento y resolución de sistemas de ecuaciones lineales.
- 2.2.4. Aplicación del método de sustitución, igualación y matrices.

2.3. Cálculo de magnitudes eléctricas



- 2.3.1. Determinación de tensiones, corrientes y resistencias equivalentes.
- 2.3.2. Potencia eléctrica: activa, reactiva y aparente.
- 2.3.3. Energía eléctrica y rendimiento.
- 2.3.4. Pérdidas por efecto Joule.

2.4. Comprobación práctica

- 2.4.1. Medida de tensión, corriente y potencia con instrumentos de laboratorio.
- 2.4.2. Verificación experimental de las leyes de Kirchhoff.
- 2.4.3. Comparación entre resultados teóricos y experimentales.

OBJETIVOS

- Aplicar correctamente las leyes de Ohm y Kirchhoff para analizar circuitos eléctricos.
- Resolver circuitos serie, paralelo y mixtos mediante simplificación y el método de mallas.
- Utilizar sistemas de ecuaciones para determinar las corrientes y tensiones en diferentes ramas del circuito.
- Calcular la potencia activa, reactiva y aparente, así como el rendimiento del circuito.
- Medir las magnitudes eléctricas básicas con el instrumental adecuado, interpretando los resultados y garantizando la seguridad en el manejo de equipos.
- Relacionar los resultados obtenidos con los principios teóricos y representar gráficamente el comportamiento de los circuitos analizados.

CRITERIOS DE EVALUACIÓN

Al finalizar esta unidad, el alumnado demostrará que:

- Se han calculado magnitudes eléctricas y mecánicas
- Se han utilizado aplicaciones informáticas de simulación de circuitos.

UNIDAD DE TRABAJO 2: CONCEPTOS BÁSICOS

ORIENTACIONES PEDAGÓGICAS

Las señales eléctricas pueden tomar una selección de valores amplia, estos valores pueden o no seguir una expresión matemática que les defina o ser aleatorios, en base a esto, las señales pueden definirse como constantes, sinusoidales, cuadradas, triangulares o, simplemente, aleatorias.

A lo largo de la presente unidad didáctica, el lector podrá comprender los tipos de funciones para representar las señales eléctricas, y los valores asociados a las mismas.

CONTENIDOS

1.1. Magnitudes eléctricas

1.1.1. La carga eléctrica



- 1.1.2. Campo eléctrico
- 1.1.3. El voltio
- 1.1.4. La corriente eléctrica
- 1.1.5. Potencia eléctrica
- 1.1.6. Resistencia y resistividad
- 1.1.10. Nociones de magnetismo
- 1.2. Descripción básica para un circuito eléctrico
 - 1.2.1. Potencia, resistencia, tensión y corriente
 - 1.2.2. Serie, paralelo y mixto
- 1.3. Corriente continua y corriente alterna
 - 1.3.1. Polaridad
 - 1.3.2. La onda senoidal. Ecuación matemática
- 1.4. Generación de una tensión continua y alterna senoidal
- 1.5. El dibujo eléctrico.
 - 1.5.1. Esquemas unifilares
 - 1.5.2. Esquemas multifilares
 - 1.5.3. Esquemas por bloques
 - 1.5.4. Esquemas de conexiones mediante líneas
 - 1.5.5. Esquemas de conexión por cable
 - 1.5.6. Esquemas de conexiones por línea interrumpida
- 1.6. Simbología eléctrica
 - 1.6.1. Simbología básica
 - 1.6.2. Simbología multifilar
 - 1.6.3. Simbología unifilar
- 1.7. Circuitos de corriente alterna y monofásica y corriente continua
 - 1.7.1. Circuitos resistivos
 - 1.7.2. Circuitos inductivos
 - 1.7.3. Circuitos capacitivos
 - 1.7.4. Impedancia
- 1.8. Potencia en circuitos de corriente alterna
 - 1.8.1. Potencia en un circuito resistivo
 - 1.8.2. Potencia en un circuito inductivo
 - 1.8.3. Potencia en un circuito capacitivo
- 1.9. Triángulo de potencias y factor de potencia
- 1.10. Resonancia
- 1.11. Corriente alterna vs. Corriente continua

OBJETIVOS

- Reconocer las características de la señal de C.A. senoidal.
- Reconocer el comportamiento de los receptores frente a la C.A.
- Realizar cálculos (tensión, intensidad, potencias, cos ϕ y frecuencia de resonancia, entre otros) en circuitos RLC.
- Realizar medidas de los parámetros básicos (tensión, intensidad, potencias y cos ϕ , entre otros) con el equipo de medida y normativa de seguridad adecuados.
- Calcular la caída de tensión en líneas de C.A.



CRITERIOS DE EVALUACIÓN

Al finalizar esta unidad, el alumnado demostrará que:

- Reconoce las características de la señal de C.A. senoidal.
- Reconoce el comportamiento de los receptores frente a la C.A.
- Realiza cálculos en circuitos RLC.
- Realiza medidas de los parámetros básicos el equipo de medida y normativa de seguridad adecuados.
- Calcula la caída de tensión en líneas de C.A.

UNIDAD DE TRABAJO 3: SISTEMAS TRIFÁSICOS

ORIENTACIONES PEDAGÓGICAS

Las señales eléctricas senoidales, tal vez requieran trabajar en conjunto con el fin de obtener mejores características de funcionamiento. Durante esta unidad didáctica, serán estudiados brevemente los sistemas polifásicos para pasar, más adelante, a profundizar un poco más sobre los sistemas trifásicos, que son un caso concreto de sistema polifásico.

CONTENIDOS

- 2.1. Sistemas polifásicos
- 2.2. Sistema trifásico equilibrado
 - 2.2.1. Conexión de sistema trifásico equilibrado en estrella (Y)
 - 2.2.2. Conexión de sistema trifásico equilibrado en triángulo (D)
- 2.3. Sistema trifásico desequilibrado
 - 2.3.1. Sistema trifásico desequilibrado en estrella (Y) sin neutro
 - 2.3.2. Sistema trifásico desequilibrado en estrella (Y) con neutro
 - 2.3.3. Sistema trifásico desequilibrado en triángulo (D)
 - 2.3.4. Teorema de Kennelly
- 2.4. Potencia en los sistemas trifásicos
 - 2.4.1. Potencia en un sistema equilibrado
 - 2.4.2. Potencia en un sistema desequilibrado
 - 2.4.3. Medida de la potencia en los sistemas de corriente alterna
- 2.5. Corrección del factor de potencia
 - 2.5.1. Corrección del factor de potencia en instalación trifásica
 - 2.5.2. Corrección del factor de potencia en instalación monofásica

OBJETIVOS

- Distinguir los sistemas de distribución a tres y cuatro hilos.
- Realizar medidas de los parámetros básicos (tensión, intensidad, potencias y $\cos \phi$, entre otros) con el equipo de medida y normativa de seguridad adecuados.
- Calcular el $\cos \phi$ - y su corrección en instalaciones eléctricas.
- Reconocer las características de la señal de c.a. senoidal.



- Calcular la caída de tensión en líneas de c.a.

CRITERIOS DE EVALUACIÓN

Al finalizar esta unidad, el alumnado demostrará que:

- Distinguirá los sistemas de distribución a tres y cuatro hilos.
- Realizará medidas de los parámetros básicos con el equipo de medida y normativa de seguridad adecuados.
- Calculará el $\cos \phi$ y su corrección en instalaciones eléctricas.
- Reconocerá las características de la señal de c.a. senoidal.
- Calculará la caída de tensión en líneas de c.a.

UNIDAD DE TRABAJO 4: TRANSFORMADORES ELÉCTRICOS

ORIENTACIONES PEDAGÓGICAS

Cuando la energía eléctrica llega al usuario, ésta ha sufrido una serie de variaciones que han adecuado su valor, desde los valores de tensión y corriente generados, pasando por los transportados hasta llegar a los valores de consumo. Esta transformación se realiza principalmente mediante el aparato denominado transformador. Elemento que será estudiado a lo largo de la presente unidad didáctica.

CONTENIDOS

- 3.1. El transformador y el transporte de energía eléctrica
- 3.2. Símbolos usados en la representación de los transformadores
- 3.3. Constitución del transformador
- 3.4. Principio de funcionamiento del transformador
 - 3.4.1. Transformador monofásico ideal en vacío
 - 3.4.2. Transformador monofásico ideal en carga
 - 3.4.3. Transformador monofásico real en vacío
 - 3.4.4. Transformador monofásico real en carga
- 3.5. Rendimiento del transformador
- 3.6. Caída de tensión del transformador e índice de carga
- 3.7. El transformador trifásico
 - 3.7.1. Grupos de conexión
- 3.8. Acoplamiento en paralelo de transformadores. Tipos de acoplamiento y compatibilidad
- 3.9. Clasificación de los transformadores
 - 3.9.1. Transformador de potencia
 - 3.9.2. Transformadores de medida de tensión o de intensidad
 - 3.9.3. Autotransformadores
- 3.10. Placa de características de un transformador monofásico

OBJETIVOS



- Distinguir las características físicas y funcionales de los transformadores.
- Obtener información técnica de la placa de características.
- Identificar los grupos de conexión de los transformadores trifásicos y sus aplicaciones.
- Reconocer los tipos de acoplamiento de los transformadores.
- Aplicar técnicas de medición fundamentales en transformadores trifásicos.
- Realizar los ensayos (de vacío y cortocircuito) de un transformador.
- Aplicar medidas de seguridad en los ensayos.
- Realizar los cálculos (coeficiente de regulación, caída de tensión y rendimiento, entre otros) de las condiciones de funcionamiento de los transformadores.

CRITERIOS DE EVALUACIÓN

Al finalizar esta unidad, el alumnado demostrará que:

- Distinguirá las características físicas y funcionales de los transformadores.
- Obtendrá información técnica de la placa de características.
- Identificará los grupos de conexión de los transformadores trifásicos y sus aplicaciones.
- Reconocerá los tipos de acoplamiento de los transformadores.
- Aplicará técnicas de medición fundamentales en transformadores trifásicos.
- Realizará ensayos de un transformador.
- Aplicará medidas de seguridad en los ensayos.
- Realizará los cálculos de las condiciones de funcionamiento de los transformadores.

UNIDAD DE TRABAJO 5: MOTORES ELÉCTRICOS

ORIENTACIONES PEDAGÓGICAS

El motor eléctrico es una máquina bastante eficiente, capaz de transformar la energía eléctrica de entrada en energía mecánica en su eje.

El tema asociado a los motores eléctricos es muy extenso, tanto que en una única unidad didáctica no es posible profundizar en ello, limitándose a los aspectos más generales de dicho tema.

Los motores poseen muchas variantes, las más básicas son los motores de corriente continua, que o se darán en la presente unidad didáctica, los motores monofásicos y los motores trifásicos.

CONTENIDOS

- 4.1. Clasificación de las máquinas eléctricas rotativas
- 4.2. Partes del alternador y del motor
 - 4.2.1. Motor
 - 4.2.2. Alternador
- 4.3. Alternador



- 4.3.1. Principio de funcionamiento del alternador
- 4.3.2. Acoplamiento en paralelo de alternadores síncronos
- 4.4. Motor asíncrono trifásico
 - 4.4.1. Campo magnético giratorio
 - 4.4.2. Características de funcionamiento de los motores eléctricos de corriente alterna
 - 4.4.3. Conexión de máquinas
 - 4.4.4. Curvas características
 - 4.4.5. Tipos de motores trifásicos
 - 4.4.6. Formas de arranque de motores trifásicos
 - 4.4.7. Regulación de la velocidad de motores trifásicos
- 4.5. Motor monofásico.
 - 4.5.1. Arranque de un motor monofásico
 - 4.5.2. Conexiones de la placa de bornas de un motor monofásico
- 4.6. Motores especiales.
 - 4.6.1. Motor universal
 - 4.6.2. Motor paso a paso

OBJETIVOS

- Identificar los tipos de máquinas eléctricas.
- Identificar los elementos mecánicos y eléctricos de las máquinas.
- Relacionar cada elemento de la máquina con su función.
- Calcular magnitudes eléctricas y mecánicas.
- Obtener información técnica de la placa de características.
- Relacionar las máquinas con sus aplicaciones.
- Utilizar gráficas de funcionamiento.
- Identificar sistemas de puesta en marcha de máquinas.
- Utilizar gráficas de par-velocidad, rendimiento-potencia y revolución-potencia entre otros.

CRITERIOS DE EVALUACIÓN

Al finalizar esta unidad, el alumnado demostrará que:

- Identificará los tipos de máquinas eléctricas.
- Identificará los elementos mecánicos y eléctricos de las máquinas.
- Relacionará cada elemento de la máquina con su función.
- Calculará magnitudes eléctricas y mecánicas.
- Obtendrá información técnica de la placa de características.
- Relacionará las máquinas con sus aplicaciones.
- Utilizará gráficas de funcionamiento.
- Identificará sistemas de puesta en marcha de máquinas.
- Utilizará gráficas de par-velocidad, rendimiento-potencia y revolución-potencia entre otros.



UNIDAD DE TRABAJO 6: INSTRUMENTOS Y EQUIPOS DE MEDIDA

ORIENTACIONES PEDAGÓGICAS

La realización de medidas de verificación y comprobación de una instalación resulta imprescindible para garantizar su seguridad y fiabilidad.

A lo largo de esta unidad se expondrán brevemente los principales instrumentos y equipos de medida de aplicación en las instalaciones electrotécnicas, mostrando ejemplos de su utilización. Además, se prestará especial atención a las medidas de seguridad que deben tenerse en cuenta y a los procesos de calibración necesarios para que las medidas sean fiables.

CONTENIDOS

5.1. Introducción a los instrumentos y aparatos de medida

5.2. Aparatos de medida

5.2.1. Voltímetro

5.2.2. Amperímetro

5.2.3. Óhmetro

5.2.4. Vatímetro y varímetro

5.2.5. Polímetro

5.2.6. Medidor de polaridad o busca polos

5.2.7. Medidor de continuidad

5.2.8. Analizador de redes

5.2.9. Medidor de tierras

5.2.10. Localizador de canalizaciones

5.2.11. Medida de la frecuencia

5.2.12. Medida de la resistencia de aislamiento

5.2.13. Medida de la rigidez dieléctrica

5.3. Normativa de seguridad en la realización de medidas

5.4. Calibración de los equipos de medida

5.5. Informes de medida

OBJETIVOS

- Reconocer la importancia de la correcta realización de las medidas.
- Conocer los distintos instrumentos y aparatos de medida de aplicación en las instalaciones electrotécnicas.
- Realizar medidas sobre instalaciones eléctricas, conociendo y respetando las normas de seguridad.
- Valorar la importancia de la calibración de los equipos y de la documentación adecuada de las mediciones.

CRITERIOS DE EVALUACIÓN

Al finalizar esta unidad, el alumnado demostrará que:



- Conoce y distingue los distintos aparatos de medida de aplicación en las instalaciones electrotécnicas.
- Asigna a cada medida el instrumento o aparato más adecuado.
- Conoce y respeta las normas de seguridad y prevención en la realización de medidas.
- Realiza las medidas básicas de una instalación eléctrica.
- Valora la importancia de la calibración de los equipos de medida.
- Elabora e interpreta la documentación asociada a las medidas de una instalación eléctrica.

UNIDAD DE TRABAJO 7: INTRODUCCIÓN A LA ELECTRÓNICA DIGITAL. CIRCUITOS COMBINACIONALES

ORIENTACIONES PEDAGÓGICAS

En esta unidad se realiza un primer acercamiento a la electrónica digital. Para ello, se partirá de conceptos básicos y se repasarán los distintos sistemas de numeración para reforzar el manejo del sistema binario. Comenzando por los elementos más básicos, las puertas lógicas, se aumentará progresivamente el nivel de complejidad hasta finalizar la unidad con circuitos más complejos y versátiles como son los codificadores, decodificadores, multiplexores y demultiplexores.

CONTENIDOS

- 6.1. Introducción a la electrónica digital
 - 6.1.1. La señal analógica
 - 6.1.2. La señal digital
- 6.2. Sistemas de numeración
 - 6.2.1. Sistema decimal
 - 6.2.2. Sistema binario
 - 6.2.3. Sistema octal
 - 6.2.4. Sistema hexadecimal
 - 6.2.5. Código BCD
 - 6.2.6. Código Gray
- 6.3. Álgebra de Boole
- 6.4. Puertas lógicas
 - 6.4.1. Puerta OR
 - 6.4.2. Puerta AND
 - 6.4.3. Puerta NOT
 - 6.4.4. Puerta NAND
 - 6.4.5. Puerta NOR
 - 6.4.6. Puerta XOR
 - 6.4.7. Puerta XNOR
- 6.5. Simplificación de funciones lógicas



- 6.5.1. Simplificación por técnicas algebraicas
- 6.5.2. Simplificación por técnicas algebraicas
- 6.6. Circuitos combinacionales
 - 6.6.1. Codificadores
 - 6.6.2. Decodificadores
 - 6.6.3. Multiplexores
 - 6.6.4. Demultiplexores
 - 6.6.5. Comparadores

OBJETIVOS

- Distinguir entre señales analógicas y digitales.
- Operar con y entre distintos sistemas de numeración y códigos.
- Describir las funciones lógicas mediante puertas.
- Conocer y aplicar las técnicas de simplificación de funciones lógicas.
- Montar y analizar sistemas combinacionales sencillos.

CRITERIOS DE EVALUACIÓN

Al finalizar esta unidad, el alumnado demostrará que:

- Diferencia las señales digitales de las analógicas, conociendo las características de cada una de ellas.
- Opera correctamente con los distintos sistemas de numeración y códigos binarios, realizando operaciones algebraicas y conversiones entre ellos.
- Describe funciones lógicas empleando puertas lógicas.
- Aplica correctamente las técnicas algebraicas y gráficas de simplificación de funciones lógicas.
- Monta y analiza diversos sistemas combinacionales sencillos.

UNIDAD DE TRABAJO 8: CIRCUITOS ELECTRÓNICOS DIGITALES SECUENCIALES

ORIENTACIONES PEDAGÓGICAS

Esta unidad didáctica debe servir como profundización en la electrónica digital, añadiendo a los sistemas combinacionales estudiados en la unidad anterior los sistemas secuenciales. Desde los conceptos básicos de los biestables hasta los circuitos de mayor grado de complejidad como los contadores y registros, se presentarán las distintas características y aplicaciones. Para finalizar la unidad se estudiarán las distintas familias lógicas y sus características para facilitar al alumno la selección de los componentes electrónicos más adecuados para cada aplicación.

CONTENIDOS

- 7.1. Sistemas secuenciales
- 7.2. Biestables
 - 7.2.1. Biestable RS asíncrono
 - 7.2.2. Biestable RS síncrono



- 7.2.3. Biestable JK asíncrono
- 7.2.4. Biestable JK síncrono
- 7.2.5. Biestable síncrono T
- 7.2.6. Biestable D
- 7.2.7. Entradas asíncronas de los biestables síncronos
- 7.3. Contadores
- 7.4. Registros de desplazamiento
- 7.5. Familias lógicas
 - 7.5.1. Familia TTL
 - 7.5.2. Familia CMOS

OBJETIVOS

- Distinguir entre circuitos combinacionales y secuenciales.
- Conocer los distintos tipos de biestables, sus características y aplicaciones.
- Diferenciar los sistemas síncronos de los sistemas asíncronos.
- Analizar el funcionamiento de los circuitos secuenciales básicos.
- Montar y analizar sistemas secuenciales sencillos.
- Conocer las distintas familias lógicas existentes en el mercado y sus aplicaciones.

CRITERIOS DE EVALUACIÓN

Al finalizar esta unidad, el alumnado demostrará que:

- Diferencia los sistemas combinacionales de los sistemas secuenciales.
- Conoce las características y aplicaciones de los distintos tipos de biestables.
- Comprende el funcionamiento de los sistemas síncronos y asíncronos, conociendo sus diferencias y seleccionando el más adecuado para cada aplicación.
- Monta y analiza el funcionamiento de sistemas secuenciales sencillos.
- Conoce las distintas familias lógicas existentes en el mercado y las asocia a sus aplicaciones.

UNIDAD DE TRABAJO 9: INTRODUCCIÓN A LA ELECTRÓNICA ANALÓGICA

ORIENTACIONES PEDAGÓGICAS

Esta unidad está orientada a servir de introducción al campo de la electrónica analógica. Con este objetivo, se estudiarán los distintos tipos de componentes pasivos y activos, así como sus características básicas. Se finalizará la unidad con algunos montajes sencillos basados en diodos y transistores.

CONTENIDOS

- 8.1. Electrónica analógica



- 8.2. Resistencias
 - 8.2.1. Identificación
 - 8.2.2. Resistencias variables
 - 8.2.3. Resistencias dependientes de la temperatura
 - 8.2.4. Resistencias dependientes de la luz (LDR)
 - 8.2.5. Resistencias dependientes del voltaje (VDR)
 - 8.2.6. Magnetoresistores (MDR)
- 8.3. Condensadores
 - 8.3.1. Tipos de condensadores
 - 8.3.2. Comportamiento del condensador ante la corriente eléctrica
- 8.4. Inductores o bobinas
- 8.5. El diodo
 - 8.5.1. Recta de carga de un diodo
 - 8.5.2. Otros tipos de diodo
- 8.6. El transistor
 - 8.6.1. El transistor bipolar
 - 8.6.2. El transistor FET
- 8.7. Rectificadores
 - 8.7.1. Rectificadores de media onda
 - 8.7.2. Rectificadores de onda completa
 - 8.7.3. Filtrado
- 8.8. Circuitos amplificadores basados en transistores
 - 8.8.1. Amplificador de emisor común
 - 8.8.2. Amplificador de colector común
 - 8.8.3. Amplificador de base común
 - 8.8.4. Par Darlington

OBJETIVOS

- Distinguir entre componentes activos y pasivos.
- Conocer los distintos tipos de componentes pasivos y sus aplicaciones.
- Comprender el funcionamiento del diodo y del transistor.
- Montar y analizar circuitos rectificadores basados en diodos.
- Montar y analizar circuitos amplificadores basados en transistores.

CRITERIOS DE EVALUACIÓN

Al finalizar esta unidad, el alumnado demostrará que:

- Distingue entre los distintos componentes activos y pasivos, reconociendo las características de ambos tipos.
- Conoce los distintos tipos de componentes pasivos y sus aplicaciones, así como las técnicas y códigos para identificarlos.
- Comprende el funcionamiento del diodo y del transistor.
- Monta y analiza circuitos rectificadores basados en diodos.
- Monta y analiza circuitos amplificadores basados en transistores con distintos tipos de redes de polarización.



UNIDAD DE TRABAJO 10: CIRCUITOS ELECTRÓNICOS ANALÓGICOS

ORIENTACIONES PEDAGÓGICAS

Esta última unidad didáctica se dedica al estudio de circuitos electrónicos analógicos con un mayor grado de complejidad que los abordados en la unidad anterior. Se estudia el amplificador operacional junto con sus configuraciones más habituales. A continuación, se analizan las distintas fuentes de alimentación para concluir con aplicaciones de potencia.

CONTENIDOS

- 9.1. El amplificador operacional
 - 9.1.1. Características del amplificador operacional
 - 9.1.2. AO sin realimentación
 - 9.1.3. AO con realimentación negativa
- 9.2. Fuentes de alimentación
 - 9.2.1. El diodo Zener
 - 9.2.2. Fuentes estabilizadas en paralelo
 - 9.2.3. Fuentes estabilizadas en serie
 - 9.2.4. Reguladores integrados
 - 9.2.5. Fuentes de alimentación conmutadas
- 9.3. Generadores de señal y osciladores
 - 9.3.1. Osciladores RC
 - 9.3.2. Osciladores LC
 - 9.3.3. Osciladores de cristal
 - 9.3.4. Multivibradores
 - 9.3.5. El circuito integrado 555
- 9.4. Aplicaciones de la potencia
 - 9.4.1. Tiristor
 - 9.4.2. Rectificador controlado de silicio (SCR)
 - 9.4.3. Diac
 - 9.4.4. Triac
 - 9.4.5. Transistor de unión de juntura (UJT)
- 9.5. Aplicaciones informáticas para la simulación de circuitos electrónicos

OBJETIVOS

- Conocer las características y las distintas configuraciones del amplificador operacional.
- Analizar el funcionamiento de las distintas fuentes de alimentación y sus estabilizadores.
- Distinguir los distintos tipos de osciladores y sus aplicaciones.
- Montar y analizar pequeños circuitos electrónicos.
- Conocer y emplear herramientas de simulación software.

CRITERIOS DE EVALUACIÓN

Al finalizar esta unidad, el alumnado demostrará que:

- Conoce las características y las distintas configuraciones del amplificador operacional.



- Analiza el funcionamiento de las distintas fuentes de alimentación y sus estabilizadores.
- Distingue los distintos tipos de osciladores y los relaciona con sus aplicaciones.
- Monta y analiza pequeños circuitos electrónicos.
- Conoce y emplea herramientas de simulación software, tanto de software libre como propietario.

5. METODOLOGÍA DIDÁCTICA

Para acometer los contenidos y alcanzar los objetivos establecidos, las actividades de enseñanza-aprendizajes propuestas tratan de facilitar y fomentar la actividad e implicación del alumno, evitándose metodologías limitadas a la exposición de las materias por parte del profesor, quien procurará despertar la curiosidad de los alumnos por conocer, observar, analizar, investigar. Se fomentará la actitud positiva en la adquisición de hábitos que permitan realizar los trabajos con método, orden, planificación anticipada y perseverancia ante las dificultades y obstáculos encontrados.

Se basará en el desarrollo de las capacidades, en el "saber hacer", en lo procedimental más que en "el conocimiento por el conocimiento".

La metodología se puede concretar en los siguientes puntos:

EXPOSICIÓN CONCEPTUAL.- El profesor fijará los conceptos básicos del tema. Se procurará que el alumno descubra los distintos aspectos del tema mediante los ejercicios asociados a él. Se reforzará esta actividad mediante la realización de numerosos ejercicios escritos.

ACTIVIDAD PROCEDIMENTAL. - El alumno desarrollará los ejercicios y trabajos, partiendo de las instrucciones facilitadas por el profesor y bajo la supervisión de éste, extrayendo las oportunas conclusiones. Se potenciará la autonomía del alumno y su capacidad crítica. Preferentemente se entregarán a través del aula virtual de educamos.

CONTROL DE APRENDIZAJE.- Mediante la supervisión individual de cada alumno, análisis de fichas y control por exámenes se irá comprobando el nivel de aprendizaje del grupo, valorándose el nivel de objetivos conseguidos y tomando las medidas correctoras oportunas.

La metodología general debe combinar el trabajo del alumno (su labor investigadora, de observación, de análisis, de adquisición de hábitos, actitudes, etc.) con la función docente, la cual consistirá sobre todo en exposiciones o introducciones de determinadas materias, en la preocupación por que el alumno utilice estrategias metodológicas de tipo inductivo-deductivo y use materiales de apoyo y medios didácticos y bibliográficos adecuados .

Pasos para el desarrollo de la actividad diaria:

- Explicación por parte del profesor de los conceptos más importantes a tener en cuenta.
- Al finalizar cada bloque se realizará una prueba objetiva individualizada y global en cuanto a conceptos, donde el alumno demuestre su claridad de ideas y capacidad de



aplicación de lo aprendido a un caso real.

De esta forma, integramos en un continuo y único proceso de aprendizaje la teoría y la práctica junto a los procedimientos y a los conocimientos que, gradualmente en Unidades de Trabajo, presentamos al alumno en esta programación de contenidos secuenciados por orden creciente de dificultad.

Los diferentes temas que componen el módulo son materias para las cuales es fácil encontrar apoyo práctico, por medio de dispositivos comerciales.; además, debemos valernos de material gráfico como diapositivas, vídeos, catálogos comerciales, etc., para que el alumno conozca los materiales y circuitos electrotécnicos. Aquí también es importante introducir la búsqueda de contenidos e información de todo tipo a través de Internet.

La formación del módulo contribuye a alcanzar los objetivos generales b), e) y f), del ciclo formativo y las competencias b) y d) del título.

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

- Adquisición de técnicas para la realización de cálculos en circuitos eléctricos de c.a. monofásica y trifásica.
- Conocimiento de las máquinas eléctricas de c.a., su comportamiento y características de funcionamiento.
- Conocimiento de las técnicas de medida utilizadas en instalaciones eléctricas e ICT.
- Utilización de aplicaciones simuladas para identificar los fundamentos de circuitos electrónicos.
- Reconocimiento de los riesgos eléctricos y de la importancia de observar siempre las adecuadas medidas de seguridad.

6. PROCEDIMIENTOS DE EVALUACIÓN

A la hora de evaluar debe tenerse presente que la obtención del título debe ir unida a la adquisición y acreditación de las competencias generales, profesionales personales y sociales indicadas en el Real Decreto 1127/2010 que establece el título de Técnico Superior en Sistemas Electrotécnicos y Automatizados y se fijan sus enseñanzas mínimas.

La evaluación de cada unidad de trabajo será continua, global, formativa e individualizada en la medida de lo posible. Se tratará de que sea un seguimiento diario en el que se tendrá en cuenta la asimilación de los contenidos, el trabajo en equipo e individual, la expresión oral y escrita, los conceptos, procedimientos y actitudes, el rigor en la realización y el orden en la presentación de los trabajos, practicándose también las pruebas objetivas individuales para comprobar el aprovechamiento individual del alumnado.

Para la evaluación del módulo se tendrá en cuenta que muchas de las actividades se realizan de forma individual y alguna puede ser en grupo, por tanto se procederá de la siguiente manera:

- Se evaluará el trabajo diario realizado individualmente o por el grupo.



- Se tomarán datos de los ejercicios prácticos realizados.
- Se tendrá en cuenta la actitud ante la resolución de problemas y ante las dificultades.
- Se evaluará así mismo la actitud, comportamiento e iniciativa.
- Se procederá a la evaluación global de cada trabajo realizado.

Periódicamente se realizarán pruebas objetivas, que servirán para determinar los conocimientos adquiridos. Estas pruebas consistirán en ejercicios teóricos- prácticos que se ajusten a los criterios de evaluación exigibles.

Como principio básico, la evaluación de este módulo debe concretarse en un conjunto de acciones planificadas, en unos momentos determinados (inicial, continua y final) y con unas finalidades concretas (diagnóstico, formativa-informativa y sumativa).

Se tendrá presente que habida cuenta de la metodología didáctica propuesta anteriormente, a la hora de evaluar una unidad se han de considerar las distintas variables del alumnado (conceptos, procedimientos y actitudes). Se ha de plantear una evaluación continua, global y tan individualizada como sea posible. La evaluación se hace día a día, es un seguimiento diario, y no se resuelve con una prueba puntual al terminar una unidad. Los aspectos que hay que considerar en la evaluación son: actitud grupal e individual, trabajo individual y en equipo, expresión oral y escrita, presentación, rigor, conceptos y procedimientos. También se ha de proporcionar oportunidades para la autoevaluación por parte de los alumnos/as mediante la entrega de numerosos ejercicios.

La resolución de casos prácticos y la realización de proyectos incluidos en las actividades de aprendizaje se utilizarán también como instrumento de evaluación. De esta manera, además de conocer cómo progresa el alumno, y el grupo en general, podrán detectarse las carencias y adoptar las medidas oportunas. En ambos casos, la información y resultados que se generen deberán tenerse en cuenta en el proceso evaluativo.

7. CRITERIOS DE CALIFICACIÓN

La evaluación del aprendizaje del alumno en este ciclo formativo será una evaluación continua que se realizará a lo largo de todo el proceso de enseñanza-aprendizaje del alumno, con el fin de poder detectar las dificultades en el momento en el que se producen. Las enseñanzas de este módulo se imparten en régimen presencial, por lo que es obligatoria la asistencia del alumno a todas las actividades previstas en esta programación.

- 20% de faltas. Perdida de la evaluación continua.

Los criterios y procedimientos de evaluación, tendrán en cuenta los objetivos del título, y establecerán el grado de aprendizaje que se espera haya alcanzado el alumno en un momento determinado respecto de las capacidades indicadas en los objetivos generales.

Las enseñanzas de este módulo se imparten en régimen presencial, por lo que es obligatoria la asistencia del alumno a todas las actividades previstas en esta programación. Los alumnos que no cumplan con esta asistencia, de forma injustificada, podrán ser dados de baja o podrán perder el derecho a la evaluación continua, según el proyecto curricular de Ciclos Formativos. Estableciéndose los siguientes criterios:



La calificación se expresará con valores numéricos enteros comprendidos entre 1 y 10. Serán positivas las calificaciones iguales o superiores a 5.

La nota final de cada evaluación vendrá dada por los siguientes criterios de calificación:

CALIFICACIÓN DE CADA CRITERIO DE EVALUACIÓN (CE)

Cada CE se evaluará y calificará independientemente de los demás con un valor de considerándose que el CE ha sido logrado si la calificación es mayor o igual a 5.

Para calificar cada CE se usarán los distintos instrumentos de evaluación indicados en el apartado anterior.

CALIFICACIÓN DE CADA RESULTADO DE APRENDIZAJE (RA)

- Cada RA se evaluará independientemente de los demás, obteniéndose una calificación numérica de 0 a 10.
- Cada CE dentro del RA tendrá un peso en función de su relevancia.
- Para que un RA se considerado superado, el alumno deberá tener una calificación promedio ≥ 5 y una calificación mínima de 4 en los CCEE categorizados como básicos.

CALIFICACIÓN FINAL DEL MÓDULO

En cada sesión de evaluación se calificará el módulo con una nota entera de 1 a 10.

Se exigirá obtener un mínimo de un 5 en cada uno de los resultados de aprendizaje. En caso de no obtener dicho mínimo, ese resultado de aprendizaje quedará pendiente.

Esta nota se obtendrá de redondear la nota media ponderada de las calificaciones de los resultados de aprendizaje, conforme a la siguiente tabla

Las convocatorias de exámenes serán únicas, si algún alumno o alumnos no se presentan, deberán aportar un justificante debidamente cumplimentado. Si la justificación es válida se les permitirá el uso de la convocatoria.

Cada trimestre tendrá una nota como reflejo del progreso que el alumno obtenga en los distintos bloques que están íntimamente relacionados y se consideran secuenciales, este hecho da lugar a que la evaluación se considere continua y se pueda apreciar el progreso del alumno, sin embargo, dichas notas son reflejo de bloques de materia independientes y para la evaluación final se tendrá en cuenta lo siguiente:

La calificación se obtendrá con una nota media de los tres trimestres de 5 o superior, siempre que no se tenga más de un bloque de materia suspenso. No se realizarán medias si algún bloque tiene una nota inferior a 4 puntos.

Es necesario, para superar este módulo, que el alumno adquiera unos contenidos básicos de todas y cada una de las unidades didácticas, que son los siguientes:

Determinación de parámetros característicos en circuitos de corriente alterna (c.a.):

– Circuitos de c.a. monofásica. Comportamiento de los receptores elementales en c.a. monofásica.

– Potencias en c.a. monofásica.



- Sistemas trifásicos.
- Distribución a tres y cuatro hilos. Conexión de receptores trifásicos. Corrección del $\cos \phi$ de una instalación trifásica.
- Medidas en circuitos de c.a.
- Armónicos: causas y efectos.

Identificación de las características fundamentales de las máquinas rotativas de c.a.:

- Clasificación de las máquinas eléctricas rotativas.
- Esquemas de conexionado de máquinas.
- Alternador trifásico.
- Principio de funcionamiento del alternador.
- Motor asíncrono trifásico: constitución y tipos.
- Características de funcionamiento de los motores eléctricos de corriente alterna. Características par-velocidad. Característica rendimiento-potencia. característica revolución-potencia, entre otros.
- Sistemas de arranque de motores.
- Motores monofásicos.

Caracterización de transformadores:

- Placa de características de transformadores.
- Transformador monofásico.
- Autotransformador.
- Transformador trifásico.
- Acoplamiento en paralelo de transformadores.
- Ensayos: Condiciones y conclusiones.
- Cálculos característicos.

Técnicas de medida de instalaciones electrotécnicas:

- Equipos de medida. Clasificación.
- Sistemas de medida.
- Instrumentos de medida.
- Conexionado de multímetro, pinza multifunción, telurómetro, medidor de aislamiento, medidor de corriente de fugas, detector de tensión, analizador-registrador de potencia y energía para corriente alterna trifásica.



- Procedimientos de medida. Medidas de resistencia, tensión, intensidad, potencia, energía, $\cos\phi$, factor de potencia.

- Medidas de resistencia de puesta a tierra, resistividad del terreno, resistencia de aislamiento en baja y media tensión, resistencia de aislamiento de suelos y paredes, medida de rigidez dieléctrica, medida de corriente de fugas.

- Técnicas y equipos para diagnóstico y localización de averías en instalaciones eléctricas.

Características y componentes de circuitos electrónicos analógicos:

- Componentes electrónicos. Tipos y características.
- Rectificación. Filtrado. Amplificación. Estabilización.
- Fuentes de alimentación.
- Control de potencia. Componentes.
- Amplificadores operacionales.
- Osciladores.
- Multivibradores. Tipos.

Características de circuitos electrónicos digitales:

- Sistemas digitales.
- Circuitos lógicos combinacionales.
- Circuitos lógicos secuenciales.

Tanto las actividades como los controles son recuperables, mediante la nueva realización de la actividad no superada y/o con el examen de recuperación del tema.

Cada trimestre tendrá una nota como reflejo del progreso que el alumno obtenga en los distintos bloques que están íntimamente relacionados y se consideran secuenciales y se pueda apreciar el progreso del alumno, sin embargo, dichas notas son reflejo de bloques de materia independientes y para la evaluación final se tendrá en cuenta lo siguiente:

La calificación se obtendrá con una nota media de los trimestres de 5 o superior, siempre que no se tenga más de un bloque de materia suspenso. No se realizarán medias si algún bloque tiene una nota inferior a 4 puntos.

Sistema de recuperación

- Se realizará un examen de recuperación por evaluación, además de una prueba final antes de la evaluación final ordinaria.

- Para aquellos alumnos que no superen el módulo en la convocatoria ordinaria, existirá una convocatoria extraordinaria SIEMPRE que la carga horaria del número total de módulos suspensos no supere el máximo legalmente establecido. En esta convocatoria se realizará una prueba de contenido teórico/práctico basada en los contenidos mínimos.



El alumno estudiará de forma autónoma la materia ayudado de libros de texto y apuntes. El profesor indicará la elaboración de trabajos y resolución de problemas similares a los tratados durante el curso, debiendo éstos ser entregados en el plazo establecido por el profesor

También deberá superarse un examen consistente en preguntas teóricas y resolución de problemas que prueben la adquisición de los conocimientos adquiridos.

Para la elaboración, calificación y evaluación de dicha prueba escrita se tendrán en cuenta los resultados de aprendizaje, criterios de evaluación y las enseñanzas mínimas exigibles. Para su superación será necesario obtener una nota igual o superior a 5 puntos.

8. PLANIFICACIÓN DUAL

Los resultados de aprendizaje que se indican a continuación deberán ser alcanzados por el alumnado antes de su incorporación a la formación en empresa, garantizando que dispone de las competencias necesarias para desenvolverse con seguridad y eficacia en entornos profesionales reales.

Conforme al RD 659/2023 y a la LO 3/2022, este módulo se imparte con carácter dual, desarrollando parcialmente el RA 3 en el entorno laboral del sector electrotécnico, de acuerdo con el plan de FP dual del centro.

Resultado de aprendizaje	Criterio de evaluación	Evaluación	
		FCE*	FE**
4. Realiza medidas para la verificación, puesta en servicio y mantenimiento de instalaciones electrotécnicas, describiendo procedimientos y equipos de medida.	a) Se ha reconocido el principio de funcionamiento y las características de los instrumentos de medida.	80%	20%
	b) Se han identificado los esquemas de conexionado de los aparatos de medida	80%	20%
	c) Se han reconocido los procedimientos de medida de cada instrumento o equipo.	80%	20%
	d) Se han identificado las necesidades de calibración de los aparatos de medida.	80%	20%
	e) Se han medido parámetros de las instalaciones.	80%	20%
	f) Se han aplicado procedimientos para la corrección de errores en medidas eléctricas.	80%	20%
	g) Se han aplicado normas de seguridad.	80%	20%

9. MATERIALES Y RECURSOS DIDÁCTICOS

Los materiales y recursos didácticos deben cumplir el objetivo de facilitar el proceso de comunicación que tiene lugar durante el proceso de enseñanza-aprendizaje.

Concretando en lo que se refiere a materiales y recursos didácticos, haremos uso de los siguientes:

- Aula polivalente.
- Reglamentos y normativa electrotécnica.
- Material audiovisual
- Pizarra, apuntes, cuaderno
- Consulta en bibliotecas, Internet, revistas, catálogos etc.
- Proposición de prácticas.
- Simuladores.
- Material propio de la dotación del aula-taller de equipos electrotécnicos.



- Catálogos de firmas comerciales.
- Bibliografía.
- Los materiales para prácticas serán los correspondientes al equipamiento del Taller de instalaciones electrotécnicas que indique la legislación vigente correspondiente.

10. ACTIVIDADES COMPLEMENTARIAS Y EXTRAESCOLARES

Se pueden plantear las siguientes actividades:

- Realizar visitas a exposiciones y certámenes que se realicen de fabricantes de dispositivos eléctricos.
- Cualquier posible actividad que pueda surgir en el entorno local, regional o nacional (Feria, congresos, etc) que desarrolle el temario o parte del mismo del módulo.
- Feria, Simposium, etc) que desarrolle el temario o parte del mismo del módulo.

11. RELACIÓN DE CUALIFICACIONES Y UNIDADES DE COMPETENCIA DEL CATÁLOGO NACIONAL DE CUALIFICACIONES QUE CUBRE EL MÓDULO

El módulo desarrollado en esta programación establece la correspondencia que se indica continuación con las unidades de competencia que se enumeran de acuerdo a lo establecido en el artículo 8 de la Ley Orgánica 5/2002, de 19 de junio para su convalidación. Este módulo puede ser convalidado si se demuestran las unidades de competencia que se enumeran a continuación:

Al tratarse de un módulo soporte, no existe correspondencia directa con las unidades de competencia contenidas en el título.

12. ATENCIÓN A LA DIVERSIDAD

La formación profesional privilegiará la incorporación de los alumnos con discapacidades de acuerdo con sus posibilidades (LOE, art. 75). No obstante, la obtención de la titulación requiere el desarrollo de unas competencias básicas, por lo que la atención a la diversidad se deberá trabajar con adaptaciones metodológicas y de acceso.

Los principios generales que rigen la atención a la diversidad respecto al alumnado con necesidades educativas especiales se encuentran recogidos en la LOE, art. 73 a 79: normalización e inclusión, no discriminación, igualdad efectiva en el acceso y permanencia en el sistema educativo, modificación de los planes de actuación, adaptación de las condiciones de realización de las pruebas e integración social y laboral. El aprendizaje cooperativo es el recurso principal y privilegiado de atención a la diversidad, ya que permite precisamente aprovechar la riqueza que esta supone. El funcionamiento en equipos cooperativos, heterogéneos, mencionada en el apartado anterior, junto con las adaptaciones metodológicas necesarias para el alumnado que lo precise, así como la personalización del aprendizaje para todos/as, permitirá que cada uno/a,



se experimente capaz de aportar y beneficiado/a de la aportación de los/as otros/as. Para ello será preciso diseñar bien las tareas de aprendizaje y la distribución de los roles y tareas dentro de los equipos.

Por otra parte, el alumnado con discapacidades físicas y sensoriales puede requerir adaptaciones de acceso, que pueden implicar la necesidad de modificar el espacio del aula. Forman parte también de las adaptaciones de acceso los audífonos, radio FM, lupas, atriles, ordenadores u otro tipo de herramientas que permitan al alumnado acceder a la información y participar activamente en el aula. Algunas situaciones pueden requerir la presencia de intérprete de LSE o auxiliar educativo. Respecto al alumnado con discapacidad cognitiva, no es fácil que acceda a un ciclo formativo de grado superior; en caso de que lo hiciera, será importante contar con un diagnóstico de sus capacidades que permita adaptar la tarea dentro de los resultados de aprendizaje propuestos a sus fortalezas. Otro tipo de discapacidades psíquicas, como TEA, han de ser tenidas en cuenta en la configuración de los grupos heterogéneos y requerirán una atención personalizada para el desarrollo de habilidades que puedan suplir las dificultades que este tipo de trastornos pueden suponer en una profesión eminentemente relacional.

También forma parte de la atención a la diversidad la respuesta al alumnado con altas capacidades intelectuales, a fin de potenciar el desarrollo pleno de sus capacidades de manera integradora en su desarrollo personal. Para este alumnado el aprendizaje cooperativo ofrece una posibilidad muy enriquecedora de aportar sus capacidades al equipo y recibir el contraste y ayuda de otros/as en aquellos aspectos en los que necesita específicamente apoyo. La configuración de los grupos cooperativos es importante para ello; una vez constituidos, en la formación profesional la posibilidad de enriquecimiento del currículo para beneficio de todos/as para el alumnado con altas capacidades son casi ilimitadas.

Por último, se ha de contemplar en la atención a la diversidad la posible presencia de personas provenientes de otras culturas o de colectivos desfavorecidos, cuya diversidad de experiencia debe convertirse, en el seno de los grupos y la clase cooperativa, en una riqueza, permitiéndoles a ellos/as y al conjunto del grupo valorarla y aprovecharla como fuente de crecimiento.

13. EVALUACIÓN DEL PROCESO DE ENSEÑANZA Y APRENDIZAJE

Periódicamente se realizará una evaluación de las actividades propuestas, los logros conseguidos, el ritmo de trabajo establecido y el de asimilación de los alumnos, así como del trabajo en la propia aula y la organización y distribución de espacios y tiempos para mejorar el desarrollo del módulo. Para ello, se seguirán los procedimientos establecidos en el Dpto. ELE y los acuerdos tratados en las reuniones de coordinación didáctica realizadas en el departamento, así como los procedimientos de evaluación del propio IES.

Es muy importante esta evaluación periódica para detectar necesidades de material, necesidades de recursos pedagógicos, necesidad de realizar otras agrupaciones de alumnos, necesidades organizativas, de ambiente de trabajo o de coordinación del equipo docente, etc. y para poder realizar los ajustes necesarios que mejoren el aprendizaje y la motivación del alumnado, como comprobar y ajustar la adecuación temporal de los contenidos impartidos, el seguimiento de las posibles mejoras de la programación y los resultados académicos.

13.1. Indicadores

Dentro de los procedimientos internos del Departamento ELE y del Sistema de Evaluación Interna del IES, resaltan los siguientes informes y documentos, donde se refleja el estudio, la



valoración o reflexiones realizadas en el seguimiento del proceso de enseñanza aprendizaje del módulo:

Informe de seguimiento y medición trimestral de procesos de cada uno de los módulos de los CCFF.

Valoración de los alumnos del proceso de enseñanza-aprendizaje.

Actas de reunión del departamento y de las sesiones de coordinación de cada CCFF.

Memoria final de curso.

También se utilizarán todos aquellos instrumentos de valoración que el profesor obtenga en su práctica diaria en el aula.

13.2. Criterios

Para realizar el proceso de evaluación se seguirán los siguientes criterios:

➤ **EVALUAR EL PROCESO DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE.**

Para ello, se tendrá en cuenta:

- El interés del alumnado con respecto a las diversas actividades propuestas.
- La claridad en la propuesta de ejercicios y trabajos.
- La valoración del trabajo individual y en equipo por parte de los alumnos y del profesor.
- La claridad en cuanto a los objetivos a conseguir en cada UD y a la forma de evaluar.
- La intervención y ayuda del profesor en los temas que mayor dificultad hayan ofrecido.
- El nivel de comunicación profesor-alumno.
- Las propuestas y sugerencias para mejorar cualquier aspecto relacionado con la clase, las relaciones entre los propios alumnos y entre estos y el profesor, la organización de espacios, trabajos individuales y de grupo, ritmo de trabajo, etc.

➤ **EVALUAR LA PROGRAMACIÓN.**

Los resultados de la evaluación de la programación se orientarán hacia los aspectos donde se detecte que hay que realizar una variación de contenidos (tanto ampliación como reducción), determinados cambios en los procesos de evaluación o la modificación y/o inclusión de nuevas propuestas metodológicas. Se hará hincapié en los siguientes aspectos:

- Propuestas de mejora, ampliación o supresión de unidades didácticas.
- Cambios necesarios en las actividades de evaluación y recuperación.
- Necesidades fehacientes o detectadas de recursos.



➤ **EVALUAR LA METODOLOGÍA.**

Se realizarán los ajustes metodológicos convenientes para la mejora del proceso de enseñanza-aprendizaje.

➤ **AUTOEVALUAR AL PROFESORADO.**

Se desarrollará como parte de los siguientes criterios generales:

- Grado de consecución de objetivos didácticos, referido al total del alumnado.
- Valorar la metodología en función de resultados.
- Dar a conocer el porcentaje de unidades didácticas no impartidas y su causa estimada.
- Controlar el porcentaje de horas de clase impartidas sobre las previstas.
- Estimar si la distribución temporal ha sido adecuada.
- Controlar el número de alumnos que comienzan, acaban y aprueban el módulo, incluidos los repetidores.

➤ **VALORAR LAS ACTIVIDADES COMPLEMENTARIAS Y EXTRAESCOLARES REALIZADAS.**

Se utilizará el modelo definido en el propio departamento y sugerido en el Plan de Trabajo Anual del Dpto. Electricidad.

14. CONTENIDOS TRANSVERSALES

Considerando que uno de los pilares sobre los que se asienta el actual modelo de enseñanza es la formación integral de la persona, será necesario que los contenidos transversales estén presentes en cada uno de los módulos de título, ya que se trata de grandes temas que engloban multitud de contenidos difíciles de ajustar en un módulo concreto.

Como ejemplo se señalan los siguientes:

- ... **Educación para la salud.** Donde se pondrá el foco sobre la prevención de riesgos laborales en todas las actividades y se promoverán hábitos de vida saludable entre el alumnado.
- ... **Educación para la igualdad de oportunidades entre hombres y mujeres.** Se fomentará el respeto, la cooperación y el bien común, eludiendo estereotipos de género.
- ... **Educación ética.** Se trabajará la responsabilidad de los propios actos, el respeto, honestidad, flexibilidad y tolerancia con la comunidad educativa.
- ... **Nuevas tecnologías.** Incorporándolas en la práctica docente, en el trabajo del alumnado y en el contenido curricular del módulo.
- ... **Educación ambiental.** Inherente al estudio del ciclo y donde debe diseminarse a lo largo de todas las actividades que se lleven a cabo.
- ... **Fomento de la lectura.** Un aspecto importante es promover la lectura de textos vinculados a la asignatura. También, es importante el desarrollo de actividades que fomenten buenas



prácticas comunicativas que contribuyan al desarrollo del pensamiento crítico en el alumnado.

- **Expresión oral.** Son muy diversas las actividades en las que el alumnado deben poner en práctica sus competencias lingüísticas. Todas las actividades se realizan sobre materiales digitales o impresos por lo que resulta imprescindible su lectura para el desarrollo adecuado de las mismas.

15. BIBLIOGRAFÍA

- Real Decreto 1127/2010, de 10 de septiembre, por el que se establece el título de Técnico Superior en Sistemas Electrotécnicos y Automatizados y se fijan sus enseñanzas mínimas.
- LO 2/2006, de 3 de mayo (LOE). En la que se establecen los principios y fines de la educación asegurando su equidad y se ordenan las enseñanzas no universitarias en España, entre ellas la FP.
- LO 3/2022, de 31 de marzo, de ordenación e integración de la Formación Profesional. Persigue mejorar la empleabilidad de los ciudadanos y ciudadanas españoles flexibilizando la obtención de cualificaciones profesionales según el marco de referencia europeo.
- Decreto 231/2011, de 28/07/2011, por el que se establece el currículo del ciclo formativo de grado superior correspondiente al título de Técnico o Técnica Superior en Sistemas Electrotécnicos y Automatizados en la Comunidad Autónoma de Castilla-La Mancha.
- Decreto 80/2024, de 5 de noviembre, por el que se modifican determinados decretos que establecen los currículos de los ciclos formativos de grado superior correspondientes a los títulos de Técnico o Técnica Superior de Formación Profesional en la comunidad autónoma de Castilla-La Mancha.
- El RD 659/2023, de 18 de julio, por el que se desarrolla la ordenación del Sistema de Formación Profesional. Deroga el RD1147/2011, de 29 de julio, estableciendo un periodo de adaptación de la normaría para las administraciones competentes hasta el 1 de enero de 2025.
- Morales Santiago, G., & García Rodrigo, J. (2013). *Sistemas y circuitos eléctricos* (1ª ed.). Madrid: Paraninfo.



Castilla-La Mancha





Castilla-La Mancha



PROGRAMACIÓN DIDÁCTICA

I.E.S. MERCURIO (2025-2026)

“Con el alma puesta en la educación”.



**CURSO: 1º GS SISTEMAS ELECTROTÉCNICOS Y
AUTOMÁTICOS**

**MÓDULO: TÉCNICAS Y PROCESOS EN
INSTALACIONES DOMÓTICAS Y AUTOMÁTICAS**



ÍNDICE

1.	INTRODUCCIÓN	3
	Normativa	3
	Normativa referida a la Formación Profesional DUAL	3
	Perfil profesional del título	3
	Salida profesional del título	4
	El centro educativo	5
	Perfil del alumnado del grupo.....	5
2.	OBJETIVOS Y COMPETENCIAS DEL CICLO Y DEL MÓDULO	6
	Competencia general del título.....	6
	Objetivos generales del ciclo formativo	6
	Competencias profesionales, personales y sociales	7
3.	RESULTADOS DE APRENDIZAJE Y CRITERIOS DE EVALUACIÓN.....	8
4.	CONTENIDOS	13
5.	DISTRIBUCIÓN TEMPORAL DE LAS UNIDADES DE TRABAJO	22
6.	METODOLOGÍA DIDÁCTICA	23
7.	PROCEDIMIENTOS DE EVALUACIÓN	24
8.	CRITERIOS DE CALIFICACIÓN	25
9.	MATERIALES Y RECURSOS DIDÁCTICOS	27
10.	ACTIVIDADES COMPLEMENTARIAS Y EXTRAESCOLARES	28
10.	RELACIÓN DE CUALIFICACIONES Y UNIDADES DE COMPETENCIA DEL CATÁLOGO NACIONAL DE CUALIFICACIONES QUE CUBRE EL MÓDULO	28
	Cualificaciones profesionales.....	28
11.	ATENCIÓN A LA DIVERSIDAD	29
	11.1 Adaptaciones metodológicas en el aula	30
12.	EVALUACIÓN DEL PROCESO DE ENSEÑANZA Y APRENDIZAJE	30
	12.1. Indicadores	30
	12.2. Criterios	31
13.	Formación profesional DUAL	32
	Contenidos y temporalización	33
	Metodología con el alumnado en modalidad dual durante el periodo de alternancia	33
	Evaluación y calificación	34
14.	CONTENIDOS TRANSVERSALES	37
15.	BIBLIOGRAFÍA.....	38



1. INTRODUCCIÓN

Normativa

En primer lugar, se enumera la normativa que aplica a esta programación didáctica:

- LO 2/2006, de 3 de mayo (LOE). En la que se establecen los principios y fines de la educación asegurando su equidad y se ordenan las enseñanzas no universitarias en España, entre ellas la FP.
- LO 3/2022, de 31 de marzo, de ordenación e integración de la Formación Profesional. Persigue mejorar la empleabilidad de los ciudadanos y ciudadanas españoles flexibilizando la obtención de cualificaciones profesionales según el marco de referencia europeo.
- RD 659/2023, de 18 de julio, por el que se desarrolla la ordenación del Sistema de Formación Profesional. Deroga el RD 1147/2011, de 29 de julio, estableciendo un periodo de adaptación de la normaría para las administraciones competentes hasta el 1 de enero de 2025.
- Real Decreto 1127/2010, de 10 de septiembre, por el que se establece el título de Técnico Superior en Sistemas Electrotécnicos y Automatizados y se fijan sus enseñanzas mínimas.
- Decreto 80/2024, de 5 de noviembre, por el que se modifican determinados decretos que establecen los currículos de los ciclos formativos de grado superior correspondientes a los títulos de Técnico o Técnica Superior de Formación Profesional en la comunidad autónoma de Castilla-La Mancha.
- 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.
- Orden EFD/659/2024, de 25 de junio, por la que se determina el currículo y se regulan determinados aspectos organizativos para los ciclos formativos de grado superior en el ámbito de gestión del Ministerio de Educación, Formación Profesional y Deportes.
- Decreto 231/2011, de 28/07/2011, por el que se establece el currículo del ciclo formativo de grado superior correspondiente al título de Técnico o Técnica Superior en Sistemas Electrotécnicos y Automatizados en la Comunidad Autónoma de Castilla-La Mancha.

Normativa referida a la Formación Profesional DUAL

- Real Decreto 1529/2012, de 8 de noviembre, por el que se desarrolla el contrato para la formación y el aprendizaje y se establecen las bases de la formación profesional dual.

Perfil profesional del título

El perfil profesional del título de Técnico Superior en Sistemas Electrotécnicos y Automatizados 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.



Salida profesional del título

Los alumnos matriculados en este Ciclo Formativo de Grado Superior reciben formación destinada a que, una vez hayan titulado, puedan ejercer su actividad en diferentes sectores relacionados con la electricidad, el mantenimiento y las telecomunicaciones. Generalmente, el titulado ejerce su actividad en PYMES, ya sea por cuenta propia o ajena, dedicándose a la instalación y mantenimiento de infraestructuras de telecomunicación, máquinas eléctricas, instalaciones de baja tensión, media tensión, sistemas domóticos o sistemas de automatización en industria. Los puestos de trabajo más relevantes relacionados con esta titulación son los siguientes:

Técnico en proyectos electrotécnicos.

- Proyectista electrotécnico.
- Proyectista de instalaciones de electrificación en baja tensión para viviendas y edificios.
- Proyectista de instalaciones de electrificación en baja tensión para locales especiales.
- Proyectista de instalaciones de alumbrado exterior.
- Proyectista de líneas eléctricas de distribución de energía eléctrica en media tensión y centros de transformación.
- Proyectista en instalaciones de antenas y de telefonía para viviendas y edificios.
- Coordinador técnico de instalaciones electrotécnicas de baja tensión para los edificios.
- Técnico de supervisión, verificación y control de equipos e instalaciones electrotécnicas y automatizadas.
- Técnico supervisor de instalaciones de alumbrado exterior.
- Capataz de obras en instalaciones electrotécnicas.
- Jefe de equipo de instaladores de baja tensión para edificios.
- Coordinador técnico de redes eléctricas de baja tensión y alumbrado exterior.
- Técnico en supervisión, verificación y control de equipos en redes eléctricas de distribución en baja tensión y alumbrado exterior.
- Capataz de obras en redes eléctricas de distribución en baja tensión y alumbrado exterior.
- Encargado de obras en redes eléctricas de distribución en baja tensión y alumbrado exterior.
- Jefe de equipo de instaladores en redes eléctricas de distribución en baja tensión y alumbrado exterior.
- Gestor del mantenimiento de instalaciones eléctricas de distribución y alumbrado exterior

En la actualidad, los titulados de este Ciclo Formativo tienen una grandísima demanda en el mercado laboral, siendo su tasa de desempleo realmente baja. Esto se debe principalmente a los siguientes motivos:



- a) Necesidad de reponer las jubilaciones en el sector.
- b) Interés de la industria en renovar los sistemas automáticos industriales tradicionales por los de nueva generación, que implementan características impensables en las instalaciones realizadas años atrás (supervisión remota, análisis de datos, sensórica mejorada...)
- c) “Boom” en el sector de las instalaciones de sistemas fotovoltaicos, debido al aumento del precio de la electricidad, disminución de los costes y las subvenciones del Estado.
- d) Necesidad de la actualización de los sistemas de comunicación basados en cobre (par trenzado, cable coaxial...) por los sistemas basados en fibra óptica y redes inalámbricas.

El centro educativo

El IES Mercurio es un centro educativo de Educación Secundaria enclavado en la comarca del Valle de Alcudia, en la localidad de Almadén. Esta localidad es especialmente conocida por sus minas de cinabrio (ahora clausuradas), mineral del cual se extraía el mercurio. Este elemento químico, ahora prohibido debido a su toxicidad, tiene múltiples aplicaciones industriales en el sector eléctrico (interruptores y sensores, iluminación), sector químico (extracción de cloro), sector minero (extracción de oro mediante amalgama)... A raíz de la prohibición del mercurio en la Unión Europea, la economía de toda la comarca decayó al igual que la demanda de este metal.

El alumnado del centro suele contar con un nivel socio-cultural medio-bajo, y proviene generalmente de la propia localidad o de otras aldeñas (Chillón, Guadalmez, Alamillo, Almadenejos, Gargantiel, Agudo, Fontanosas, Valdemanco del Esteras, Saceruela...). En total, el centro posee entre 200 y 250 alumnos matriculados.

Las instalaciones del IES Mercurio son acordes a las enseñanzas ofertadas, que son:

- Educación Secundaria Obligatoria.
- Programa de Mejora del Aprendizaje y el Rendimiento.
- Bachillerato (modalidad de Ciencias)
- Bachillerato (modalidad de Humanidades y Ciencias Sociales).
- **Formación Profesional de Grado Básico en Electricidad y Electrónica.**
- Ciclo Formativo de Grado Medio de Gestión Administrativa.
- **Ciclo Formativo de Grado Medio de Instalaciones Eléctricas y Automáticas.**
- Ciclo Formativo de Grado Superior de Administración y Finanzas.
- **Ciclo Formativo de Grado Superior de Sistemas Electrotécnicos y Automatizados.**
- Ciclo Formativo de Grado Superior de Mecatrónica Industrial.

Perfil del alumnado del grupo

El perfil del alumnado es diverso. La clase está compuesta por seis alumnos, dos provenientes del grado medio de instalaciones eléctricas y automáticas, cursado en el mismo centro, dos provenientes de bachillerato y un repetidor del curso anterior. Se percibe un desfase entre los estudiantes que acceden desde el grado medio y los que acceden desde bachillerato en cuanto a los conocimientos previos sobre automatismos, especialmente la parte práctica. Se hace necesario unas sesiones iniciales de repaso de contenidos para nivelar los conocimientos.



2. OBJETIVOS Y COMPETENCIAS DEL CICLO Y DEL MÓDULO

Competencia general del título

La competencia general de este título consiste en desarrollar proyectos y en gestionar y supervisar el montaje y mantenimiento de instalaciones electrotécnicas en el ámbito del reglamento electrotécnico para baja tensión (REBT). También consiste en supervisar el mantenimiento de instalaciones de infraestructuras comunes de telecomunicaciones, a partir de la documentación técnica, especificaciones, normativa y procedimientos establecidos, asegurando el funcionamiento, la calidad, la seguridad, y la conservación del medio ambiente.

Objetivos generales del ciclo formativo

Los objetivos generales de este ciclo formativo son los siguientes:

- a. Identificar las características de las instalaciones y sistemas, analizando esquemas y consultando catálogos y las prescripciones reglamentarias, para elaborar el informe de especificaciones.
- b. Analizar sistemas electrotécnicos aplicando leyes y teoremas para calcular sus características.
- c. Definir unidades de obra y su número interpretando planos y esquemas, para elaborar el presupuesto.
- d. Valorar los costes de las unidades de obra de la instalación, aplicando baremos y precios unitarios, para elaborar el presupuesto.
- e. Seleccionar equipos y elementos de las instalaciones y sistemas, partiendo de los cálculos y utilizando catálogos comerciales para configurar instalaciones.
- f. Dibujar los planos de trazado general y esquemas eléctricos, utilizando programas informáticos de diseño asistido, para configurar instalaciones y sistemas.
- g. Aplicar técnicas de control de almacén utilizando programas informáticos para gestionar el suministro.
- h. Identificar las fases y actividades de la desarrollo de la obra, consultando la documentación y especificando los recursos necesarios, para planifica el montaje y las pruebas.
- i. Replantear la instalación, teniendo en cuenta los planos y esquemas y las posibles condiciones de la instalación para realizar el lanzamiento.
- j. Identificar los recursos humanos y materiales, dando respuesta a las necesidades del montaje para realizar el lanzamiento.
- k. Ejecutar procesos de montaje de instalaciones, sistemas y sus elementos, aplicando técnicas e interpretando planos y esquemas para supervisar el montaje.
- l. Verificar los aspectos técnicos y reglamentarios, controlando la calidad de las intervenciones y su avance para supervisar los procesos de montaje.
- m. Definir procedimientos operacionales y la secuencia de intervenciones, analizando información técnica de equipos y recursos para planificar el mantenimiento.
- n. Diagnosticar disfunciones o averías en instalaciones y equipos, verificando los síntomas detectados para supervisar el mantenimiento.
- ñ.-> Aplicar técnicas de mantenimiento en sistemas e instalaciones, utilizando los instrumentos y herramientas apropiados para ejecutar los procesos de mantenimiento.
- o. Ejecutar pruebas de funcionamiento y seguridad, ajustando equipos y elementos para poner en servicio las instalaciones.
- p. Analizar y utilizar los recursos y oportunidades de aprendizaje relacionadas 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 para adaptarse a nuevas situaciones laborales y personales.

- q. Desarrollar la creatividad y el espíritu de innovación para responder a los retos que se presentan en los procesos y organización del trabajo y de la vida personal.
- r. 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.
- s. Desarrollar técnicas de liderazgo, motivación, supervisión y comunicación en contextos de trabajo en grupo para facilitar la organización y coordinación de equipos de trabajo.
- t. Aplicar estrategias y técnicas de comunicación adaptándose a los contenidos que se van a transmitir, la finalidad y a las características de los receptores, para asegurar la eficacia en los procesos de comunicación.
- u. Evaluar situaciones de prevención de riesgos laborales y de protección ambiental, proponiendo y aplicando medidas de prevención personales y colectivas, de acuerdo a la normativa aplicable en los procesos del trabajo, para garantizar entornos seguros.
- v. Identificar y proponer las acciones profesionales necesarias para dar respuesta a la accesibilidad universal y al diseño para todos.
- w. 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.
- x. 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.
- y. 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.

Competencias profesionales, personales y sociales

Las competencias profesionales, personales y sociales de este título son las que se relacionan a continuación:

- a. Elaborar el informe de especificaciones de instalaciones/sistemas obteniendo los datos para la elaboración de proyectos o memorias técnicas.
- b. Calcular las características técnicas de equipos y elementos y de las instalaciones, cumpliendo la normativa vigente y los requerimientos del cliente.
- c. Elaborar el presupuesto de la instalación, cotejando los aspectos técnicos y económicos para dar la mejor respuesta al cliente. Valorar el coste de los materiales y mano de obra consultando catálogos y unidades de obra, para elaborar el presupuesto del montaje o mantenimiento.
- d. Configurar instalaciones y sistemas de acuerdo con las especificaciones y las prescripciones reglamentarias.
- e. Gestionar el suministro y almacenamiento de los materiales y equipos, definiendo la logística y controlando las existencias.
- f. Planificar el montaje y pruebas de instalaciones y sistemas a partir de la documentación técnica o características de la obra.
- g. Realizar el lanzamiento del montaje de las instalaciones partiendo del programa de montaje y del plan general de la obra.
- h. Supervisar los procesos de montaje de las instalaciones, verificando su adecuación a las condiciones de obra y controlando su avance para cumplir con los objetivos de la empresa.
- i. Planificar el mantenimiento a partir de la normativa, condiciones de la instalación y recomendaciones de los fabricantes.



- j. Supervisar los procesos de mantenimiento de las instalaciones controlando los tiempos y la calidad de los resultados
- k. Poner en servicio las instalaciones, supervisando el cumplimiento de los requerimientos y asegurando las condiciones de calidad y seguridad.
- l. 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.
- m. 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.
- n. Organizar y coordinar equipos de trabajo, supervisando el desarrollo del mismo, con responsabilidad, manteniendo relaciones fluidas y asumiendo el liderazgo, así como aportando soluciones a los conflictos grupales que se presentan.
- ñ. Comunicarse con sus iguales, superiores, clientes y personas bajo su responsabilidad, utilizando vías eficaces de comunicación, transmitiendo la información o conocimientos adecuados, y respetando la autonomía y competencia de las personas que intervienen en el ámbito de su trabajo.
- o. 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.
- p. Supervisar y aplicar procedimientos de gestión de calidad, de accesibilidad universal y de diseño para todos, en las actividades profesionales incluidas en los procesos de producción o prestación de servicios.
- q. Realizar la gestión básica para la creación y funcionamiento de una pequeña empresa y tener iniciativa en su actividad profesional con sentido de la responsabilidad social.
- r. 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.

3. RESULTADOS DE APRENDIZAJE Y CRITERIOS DE EVALUACIÓN

Real Decreto 1127/2010, de 10 de septiembre, por el que se establece el título de Técnico Superior en Sistemas Electrotécnicos y Automatizados y se fijan sus enseñanzas mínimas, y el Decreto 231/2011, por el que se establece el currículo del ciclo formativo de grado superior correspondiente al título de Técnico o Técnica Superior en Sistemas Electrotécnicos y Automatizados en la Comunidad Autónoma de Castilla-La Mancha se exponen seguidamente los RA y CE del módulo **Técnicas y procesos en instalaciones domóticas y automáticas**.



Resultado de aprendizaje 1	Criterios de evaluación
Caracteriza instalaciones y dispositivos de automatización en edificios e industrias, analizando su función y campos de aplicación.	<ul style="list-style-type: none">a) Se ha identificado la estructura de una instalación automática.b) Se han reconocido aplicaciones automáticas en las áreas de confort, seguridad, gestión energética, telecomunicaciones y sistemas industriales.c) Se han definido los diferentes niveles de automatización.d) Se han identificado las variables que se deben controlar en procesos automáticos.e) Se han clasificado los elementos de la instalación automatizada según su aplicación.f) Se han seleccionado sensores, actuadores y receptores teniendo en cuenta su funcionamiento, sus características técnicas y su aplicación.g) Se han identificado los sistemas para controlar procesos industriales.h) Se ha reconocido la simbología específica normalizada.

Resultado de aprendizaje 2	Criterios de evaluación
Planifica las fases del montaje de instalaciones automáticas en edificios e industrias, teniendo en cuenta el plan de montaje y las especificaciones de los elementos y sistemas.	<ul style="list-style-type: none">a) Se han identificado las normativas de aplicación.b) Se han identificado las fases de montaje teniendo en cuenta el plan de montaje.c) Se han seleccionado las herramientas y equipos propios de este tipo de instalaciones.d) Se han reconocido las especificaciones de montaje de sistemas y elementos.e) Se han asignado recursos a las distintas fases de montaje.f) Se han temporizado las fases de la ejecución del montaje.g) Se han documentado las fases de montaje.h) Se han elaborado pruebas de verificación y comprobación.



Resultado de aprendizaje 3	Criterios de evaluación
Monta instalaciones eléctricas automáticas de uso industrial, interpretando planos y esquemas y aplicando técnicas específicas.	<ul style="list-style-type: none">a) Se han identificado los esquemas de mando y potencia de instalaciones eléctricas de uso industrial.b) Se han seleccionado los elementos de la instalación (protecciones, sensores, actuadores y cableados, entre otros).c) Se ha determinado la ubicación de los elementos.d) Se han dimensionado las protecciones.e) Se han conformado o mecanizado elementos de las instalaciones.f) Se ha tendido y conexionado el cableado.g) Se han instalado los cuadros eléctricos.h) Se han montado y conexionado equipos y elementos de la instalación (automatismos y protecciones, entre otros).i) Se ha verificado el funcionamiento de las instalaciones.j) Se ha elaborado la documentación técnica del montaje.

Resultado de aprendizaje 4	Criterios de evaluación
Implementa sistemas automáticos industriales, elaborando programas de control y configurando los parámetros de funcionamiento.	<ul style="list-style-type: none">a) Se han establecido las secuencias de funcionamiento de un automatismo industrial programado.b) Se han reconocido los diferentes tipos de señales, sistemas de numeración y sistemas de codificación de la información.c) Se han identificado funciones lógicas aplicadas a automatismos industriales programados.d) Se han representado esquemas de conexionado de un automatismo programable.e) Se han reconocido los elementos de un automatismo programable.f) Se han elaborado diagramas funcionales y esquemas lógicos.g) Se han escrito programas de control.h) Se han cargado programas y se ha verificado su funcionamiento.



Resultado de aprendizaje 5	Criterios de evaluación
Instala sistemas de automatización en viviendas y edificios, realizando operaciones de montaje, conexión y ajuste.	<ul style="list-style-type: none">a) Se ha enumerado el funcionamiento y las características técnicas de los diferentes sistemas de automatización.b) Se han identificado las tecnologías empleadas en los sistemas.c) Se han establecido procedimientos de montaje específicos en cada uno de los sistemas.d) Se han seleccionado los equipos y materiales.e) Se han conectado elementos de la instalación.f) Se han configurado los elementos conectados.g) Se han instalado los elementos de seguridad propios de cada sistema.h) Se han combinado aplicaciones de confort, seguridad, gestión energética y telecomunicaciones.i) Se han respetado las normas de seguridad y compatibilidad electromagnética.

Resultado de aprendizaje 6	Criterios de evaluación
Diagnostica averías en instalaciones automatizadas, localizando la disfunción, identificando las causas y aplicando protocolos de actuación.	<ul style="list-style-type: none">a) Se han identificado los puntos críticos de una instalación automática.b) Se han propuesto posibles causas de avería.c) Se ha definido un protocolo de actuación para la localización y solución de averías.d) Se han realizado las medidas oportunas para localizar la avería.e) Se han propuesto ajustes y otros puntos de mejora para que no vuelva a producirse la avería.f) Se han elaborado registros de averías.



Resultado de aprendizaje 7	Criterios de evaluación
Realiza el mantenimiento predictivo y preventivo de instalaciones automáticas de edificios e industriales, aplicando el plan de mantenimiento y la normativa relacionada.	<ul style="list-style-type: none">a) Se han identificado las operaciones de mantenimiento.b) Se han identificado las operaciones de mantenimiento predictivo y preventivo de la instalación.c) Se ha planificado el mantenimiento preventivo.d) Se ha elaborado el procedimiento de actuación para cada tipo de sistema.e) Se han establecido los parámetros básicos que se deben comprobar en 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 programado y ajustado elementos y equipos.i) Se han elaborado documentos de registro e histórico de averías.





Resultado de aprendizaje 8	Criterios de evaluación
<p>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 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 (protecciones, alarmas y pasos de emergencia, entre otros), 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 requeridos. 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.

4. CONTENIDOS

Según el Decreto 80/2024, de 5 de noviembre, por el que se modifican determinados decretos que establecen los currículos de los ciclos formativos de grado superior correspondientes a los títulos de Técnico o Técnica Superior de Formación Profesional en la comunidad autónoma de Castilla-La Mancha., la duración del módulo es de 221 horas, distribuido en 7 horas semanales.

Se detallan, a continuación, los contenidos desarrollados teniendo en cuenta el Decreto 231/2011, por el que se establece el currículo del ciclo formativo de grado superior correspondiente al título de Técnico o Técnica Superior en Sistemas Electrotécnicos y Automatizados en la Comunidad Autónoma de Castilla-La Mancha, el plan de estudios del ciclo



formativo de grado medio correspondiente al título de **Técnico o Técnica Superior en Sistemas Electrotécnicos y Automatizados.**

Las unidades de trabajo se detallan a continuación:

UD 1 **Caracterización de las instalaciones industriales y sistemas automáticos**

Contenidos

- 1.1. Instalación industrial.
- 1.2. Automatización industrial. Estructura de una instalación industrial (cuadro eléctrico, circuito de control y circuito de potencia, entre otros).
- 1.3. Procesos de automatización industrial.
- 1.4. Tecnologías de automatización.
- 1.5. Clasificación de las instalaciones y automatizaciones.
- 1.6. Protecciones (guardamotor o disyuntor, relé térmico, y fusibles, entre otros).
- 1.7. Sensores (detectores inductivos y detectores capacitivos).
- 1.8. Actuadores (contactores, relés auxiliares, relés temporizados y electroválvulas, entre otros).
- 1.9. Automatización de maniobras y arranques de motores eléctricos.
- 1.10. Automatización con motores neumáticos (aire comprimido y de émbolo, entre otros).
- 1.11. Cilindros neumáticos.

Objetivos

El alumnado deberá identificar los elementos y la estructura de las instalaciones industriales y sistemas automáticos, reconocer los distintos tipos de automatización y sus tecnologías, clasificar los componentes según su función (protecciones, sensores y actuadores) y comprender el funcionamiento de los circuitos de mando y potencia, aplicando criterios de seguridad en la identificación y manejo de los equipos.

Resultado de aprendizaje y Criterios de evaluación trabajados en la unidad

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



UD 2 Planificación del montaje de instalaciones automáticas

Contenidos

- 2.1. Fases del montaje específicas de las instalaciones automáticas.
- 2.2. Organización del montaje de cuadros.
- 2.3. Características específicas de los elementos de las instalaciones industriales.
- 2.4. Montaje de buses de comunicación.
- 2.5. Montaje de sistemas inalámbricos.
- 2.6. Herramientas específicas para el montaje de cuadros eléctricos, autómatas programables sistemas domóticos y sistemas inmóticos.
- 2.7. Sistemas informáticos aplicados al montaje, planificación y verificación de instalaciones y sistemas automáticos.
- 2.8. Recursos humanos y materiales.
- 2.9. Especificaciones de montaje.
- 2.10. Temporización.

Objetivos

El alumnado deberá planificar las fases del montaje de instalaciones automáticas, organizando los recursos humanos y materiales necesarios, seleccionando las herramientas y equipos adecuados, y aplicando las especificaciones técnicas y de temporización; además, deberá identificar las características de los elementos, los sistemas de comunicación y los procedimientos de montaje, tanto cableados como inalámbricos, utilizando aplicaciones informáticas para la planificación y verificación del proceso.

Resultado de aprendizaje y Criterios de evaluación trabajados en la unidad

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



UD 3 Montaje de instalaciones automáticas

Contenidos

- 3.1. Esquemas de mando y potencia (marcaje de conductores, marcaje de bornes y referencias cruzadas).
- 3.2. Elementos de las instalaciones automáticas (protecciones, sensores, actuadores, cableado y señalización).
- 3.3. Protección de instalaciones automáticas.
- 3.4. Tipos de magnetotérmicos. Diferencial aplicado a la industria, características y precauciones. Rele térmico, clases y utilización. Esquemas de conexionado.
- 3.5. Cuadros eléctricos, tipos y características.
- 3.6. Montaje y conexionado de automatismos cableados.
- 3.7. Pruebas funcionales (prueba visual, prueba de continuidad y prueba de funcionamiento de las protecciones, entre otros).
- 3.8. Montaje de automatismos electro-neumáticos.
- 3.9. Esquemas de representación neumática y electro-neumática.
- 3.10. Montaje y conexionado de automatismos electro-neumáticos.

Objetivos

El alumnado deberá interpretar esquemas de mando y potencia, identificar y montar los elementos de las instalaciones automáticas, realizar el montaje y conexionado de cuadros eléctricos y automatismos cableados y electro-neumáticos, aplicar las protecciones adecuadas y comprobar el correcto funcionamiento mediante pruebas visuales, de continuidad y de seguridad, asegurando la calidad y fiabilidad de la instalación.

Resultado de aprendizaje y Criterios de evaluación trabajados en la unidad

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



UD 4 Implementación y características de automatismos industriales programados:

Contenidos

- 4.1. Secuencia de procesos y diagrama de flujos (GRAFCET, entre otros).
- 4.2. Tipos de señales (digitales, analógicas).
- 4.3. Sistemas de numeración y conversión entre sistemas.
- 4.4. Sistemas de codificación.
- 4.5. Funciones lógicas aplicadas a la programación de autómatas programables.
- 4.6. Esquemas lógicos.
- 4.7. Autómata programable. Módulos de E/S. Módulos analógicos. Módulos específicos.
- 4.8. Programación de autómatas programables.
- 4.9. Esquemas de conexión de autómatas programables.

Objetivos

El alumnado deberá comprender e implementar automatismos industriales programados, analizando la secuencia de procesos y representándola mediante diagramas de flujo o GRAFCET, identificar y utilizar los distintos tipos de señales, sistemas de numeración y codificación, aplicar funciones y esquemas lógicos en la programación de autómatas programables, y realizar el montaje y conexionado de sus módulos y periféricos para el control de procesos automatizados.

Resultado de aprendizaje y Criterios de evaluación trabajados en la unidad

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



UD 5 Diagnóstico de averías en instalaciones industriales y sistemas automáticos:

Contenidos

- 5.1. Elementos y sistemas fundamentales en las instalaciones eléctricas.
- 5.2. Reconocimiento de instrumentos de medida aplicados a la prevención.
- 5.3. Diagnóstico y localización de averías.
- 5.4. Técnicas de ajustes en sistemas automáticos, ajustes de elementos de protección, ajustes de elementos programables,
- 5.5. ajustes de elementos de E/S.
- 5.6. Registros de averías.
- 5.7. Normativa vigente

Objetivos

El alumnado deberá identificar los elementos y sistemas fundamentales de las instalaciones eléctricas y automáticas, utilizar los instrumentos de medida adecuados para la detección de fallos, diagnosticar y localizar averías mediante técnicas de comprobación y ajuste de componentes, registrar las incidencias observadas y aplicar la normativa vigente en materia de seguridad y mantenimiento.

Resultado de aprendizaje y Criterios de evaluación trabajados en la unidad

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



UD 6 Realización del mantenimiento predictivo y preventivo en instalaciones automáticas:

Contenidos

- 6.1. Operaciones de mantenimiento en las instalaciones industriales.
- 6.2. Operaciones de mantenimiento en los sistemas automáticos industriales.
- 6.3. Operaciones de mantenimiento en sistemas domóticos e inmóticos.
- 6.4. Mantenimiento de sistemas de comunicación en instalaciones domóticas e inmóticas.
- 6.5. Procedimientos de actuación en el mantenimiento de instalaciones y sistemas automatizados. Precauciones.
- 6.6. Ajuste de elementos y sistemas. Ajustes de programaciones. Ajustes de módulos de E/S.
- 6.7. Software de visualización, control y verificación de parámetros. Sistemas de telecontrol.

Objetivos

El alumnado deberá planificar y realizar operaciones de mantenimiento predictivo y preventivo en instalaciones industriales, sistemas automáticos, domóticos e inmóticos, aplicando los procedimientos y precauciones establecidos; además, deberá ajustar elementos, módulos y programaciones, utilizar software de visualización y telecontrol para la verificación de parámetros, y garantizar el funcionamiento seguro y eficiente de los sistemas automatizados.

Resultado de aprendizaje y Criterios de evaluación trabajados en la unidad

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



Contenidos

- 7.1. Aplicaciones domóticas e inmóticas.
- 7.2. Áreas de aplicación. Control de accesos. Control de iluminación. Control de seguridad (intrusión, fuego, gas y alarmas
- 7.3. médicas, entre otros). Control de mecanismos. Control de climatización. Gestión de comunicaciones.
- 7.4. Sensores. Receptores.
- 7.5. Tipologías de comunicación (BUS, anillo, estrella, malla, entre otros).
- 7.6. Instalaciones domóticas con corrientes portadoras. Procedimientos de montaje y supervisión. Pruebas funcionales.
- 7.7. Instalaciones automatizadas de viviendas con autómatas programables. Procedimientos de montaje y supervisión.
- 7.8. Instalaciones domóticas con sistema BUS. Programación del sistema. Procedimientos de montaje y supervisión.
- 7.9. Pruebas funcionales (prueba visual y prueba de continuidad de la señal, entre otros).
- 7.10. Instalaciones inalámbricas. Principio de funcionamiento. Procedimientos de montaje y supervisión. Procesos de verificación
- 7.11. de funcionamiento. Pruebas funcionales (prueba visual y prueba de continuidad de la señal, entre otros).
- 7.12. Implementación de tecnologías en sistemas inmóticos.
- 7.13. Conexión y ajuste de elementos. Programación del sistema. Procedimientos de montaje y supervisión. Procesos de verificación de funcionamiento.

Objetivos

El alumnado deberá identificar y aplicar las distintas tecnologías domóticas e inmóticas, reconociendo sus áreas de aplicación y los sistemas de control de accesos, iluminación, seguridad, climatización y comunicaciones; además, deberá realizar el montaje, conexionado y programación de instalaciones automatizadas con diferentes tipologías de comunicación, tanto cableadas como inalámbricas, efectuando las pruebas funcionales y verificaciones necesarias para garantizar su correcto funcionamiento.



Resultado de aprendizaje y Criterios de evaluación trabajados en la unidad

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





UD 8 Prevención de riesgos, seguridad y protección medioambiental:

Contenidos

- 8.1. Normativa de prevención de riesgos laborales relativa al mantenimiento de instalaciones eléctricas en edificios.
- 8.2. Prevención de riesgos laborales en los procesos de montaje y mantenimiento.
- 8.3. Factores y situaciones de riesgo.
- 8.4. Determinación de las medidas de prevención de riesgos laborales.
- 8.5. Equipos de protección individual. (Características y criterios de utilización). Protección colectiva. Medios y equipos
- 8.6. de protección.
- 8.7. Normativa reguladora en gestión de residuos.
- 8.8. Normativa de prevención de riesgos laborales.
- 8.9. Normativa de protección ambiental

Objetivos

El alumnado deberá aplicar la normativa vigente en materia de prevención de riesgos laborales y protección ambiental en las operaciones de montaje y mantenimiento de instalaciones eléctricas y automáticas, identificando los factores de riesgo, utilizando correctamente los equipos de protección individual y colectiva, y gestionando los residuos conforme a la legislación y los procedimientos establecidos para asegurar la seguridad y sostenibilidad en el entorno de trabajo.

Resultado de aprendizaje y Criterios de evaluación trabajados en la unidad

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

5. DISTRIBUCIÓN TEMPORAL DE LAS UNIDADES DE TRABAJO

La temporalización de las unidades didácticas en que se divide el módulo se ha estimado de forma orientativa y en porcentaje debido a la distinta duración del módulo establecida en los currículos de las comunidades autónomas.



En esta propuesta temporal se incluye el tiempo dedicado a las resoluciones de actividades y casos prácticos propuestos en el libro, así como el dedicado a la realización de exámenes y pruebas que permitan verificar la adquisición de las competencias al alumno.

Temporalidad por trimestres

A continuación, se muestra el contenido a desarrollar en cada uno de los trimestres.

Temporalización de las unidades por trimestres	UNIDAD	Sesiones	CARGA LECTIVA (en porcentaje)
Primer trimestre	UD 1	21	10%
	UD 2	32	14%
	UD 3	32	14%
Segundo trimestre	UD 4	36	16%
	UD 5	28	13%
Tercer trimestre	UD 6	24	11%
	UD 7	32	14%
	UD 8	16	7%

6. METODOLOGÍA DIDÁCTICA

Para acometer los contenidos y alcanzar los objetivos establecidos, las actividades de enseñanza-aprendizajes propuestas tratan de facilitar y fomentar la actividad e implicación del alumno, evitándose metodologías limitadas a la exposición de las materias por parte del profesor, quien procurará despertar la curiosidad de los alumnos por conocer, observar, analizar, investigar. Se fomentará la actitud positiva en la adquisición de hábitos que permitan realizar los trabajos con método, orden, planificación anticipada y perseverancia ante las dificultades y obstáculos encontrados.

Se basará en el desarrollo de las capacidades, en el "saber hacer", en lo procedimental más que en "el conocimiento por el conocimiento".

La metodología se puede concretar en los siguientes puntos:

EXPOSICIÓN CONCEPTUAL.- El profesor fijará los conceptos básicos del tema. Se procurará que el alumno descubra los distintos aspectos del tema mediante los ejercicios asociados a él. Se reforzará esta actividad mediante la realización de numerosos ejercicios escritos.

ACTIVIDAD PROCEDIMENTAL. - El alumno desarrollará los ejercicios y trabajos, partiendo de las instrucciones facilitadas por el profesor y bajo la supervisión de éste,



extrayendo las oportunas conclusiones. Se potenciará la autonomía del alumno y su capacidad crítica.

CONTROL DE APRENDIZAJE.- Mediante la supervisión individual de cada alumno, análisis de fichas y control por exámenes se irá comprobando el nivel de aprendizaje del grupo, valorándose el nivel de objetivos conseguidos y tomando las medidas correctoras oportunas.

La metodología general debe combinar el trabajo del alumno (su labor investigadora, de observación, de análisis, de adquisición de hábitos, actitudes, etc.) con la función docente, la cual consistirá sobre todo en exposiciones o introducciones de determinadas materias, en la preocupación por que el alumno utilice estrategias metodológicas de tipo inductivo-deductivo y use materiales de apoyo y medios didácticos y bibliográficos adecuados .

Pasos para el desarrollo de la actividad diaria:

- Explicación por parte del profesor de los conceptos más importantes a tener en cuenta.
- Al finalizar cada bloque se realizará una prueba objetiva individualizada y global en cuanto a conceptos, donde el alumno demuestre su claridad de ideas y capacidad de aplicación de lo aprendido a un caso real.

De esta forma, integramos en un continuo y único proceso de aprendizaje la teoría y la práctica junto a los procedimientos y a los conocimientos que, gradualmente en Unidades de Trabajo, presentamos al alumno en esta programación de contenidos secuenciados por orden creciente de dificultad.

Los diferentes temas que componen el módulo son materias para las cuales es fácil encontrar apoyo práctico, por medio de dispositivos comerciales.; además, debemos valernos de material gráfico como diapositivas, vídeos, catálogos comerciales, etc., para que el alumno conozca los materiales y circuitos electrotécnicos. Aquí también es importante introducir la búsqueda de contenidos e información de todo tipo a través de Internet.

La formación del módulo contribuye a alcanzar los objetivos generales a), b), e), g) y n) del ciclo formativo y las competencias b), d), i) y j) del título.

7. PROCEDIMIENTOS DE EVALUACIÓN

A la hora de evaluar debe tenerse presente que la obtención del título debe ir unida a la adquisición y acreditación de las competencias generales, profesionales personales y sociales indicadas en Real Decreto 177/2008, de 8 de febrero, por el que se establece el título de Técnico en Instalaciones Eléctricas y Automáticas y se fijan sus enseñanzas mínimas y se fijan sus enseñanzas mínimas.

La evaluación de cada unidad de trabajo será continua, global, formativa y tan individualizada como sea posible. Se tratará de que sea un seguimiento diario en el que se tendrá en cuenta la asimilación de los contenidos, el trabajo en equipo e individual, la expresión oral y escrita, los conceptos, procedimientos y actitudes, el rigor en la realización y el orden en la presentación de los trabajos, practicándose también las pruebas objetivas individuales para comprobar el aprovechamiento individual del alumnado.



Para la evaluación del módulo se tendrá en cuenta que muchas de las actividades se realizan en grupo mientras que otras son individuales, por tanto se procederá de la siguiente manera:

- Se evaluará el trabajo diario realizado por el grupo.
- Se tomarán datos de los ejercicios prácticos realizados por cada grupo de alumnos .
- Se tendrá en cuenta la actitud ante la resolución de problemas y ante las dificultades.
- Se evaluará así mismo la actitud, comportamiento e iniciativa.
- Se procederá a la evaluación global de cada trabajo realizado.

Periódicamente se realizarán pruebas objetivas, que servirán para determinar los conocimientos adquiridos. Estas pruebas consistirán en ejercicios teóricos- prácticos que se ajusten a los criterios de evaluación exigibles.

Como principio básico, la evaluación de este módulo debe concretarse en un conjunto de acciones planificadas, en unos momentos determinados (inicial, continua y final) y con unas finalidades concretas (diagnóstico, formativa-informativa y sumativa).

Se tendrá presente que habida cuenta de la metodología didáctica propuesta anteriormente, a la hora de evaluar una unidad se han de considerar las distintas variables del alumnado (conceptos, procedimientos y actitudes). Se ha de plantear una evaluación continua, global y tan individualizada como sea posible. La evaluación se hace día a día, es un seguimiento diario, y no se resuelve con una prueba puntual al terminar una unidad. Los aspectos que hay que considerar en la evaluación son: actitud grupal e individual, trabajo individual y en equipo, expresión oral y escrita, presentación, rigor, conceptos y procedimientos. También se ha de proporcionar oportunidades para la autoevaluación por parte de los alumnos/as mediante la entrega de numerosos ejercicios.

La resolución de casos prácticos y la realización de proyectos incluidos en las actividades de aprendizaje se utilizarán también como instrumento de evaluación. De esta manera, además de conocer cómo progresa el alumno, y el grupo en general, podrán detectarse las carencias y adoptar las medidas oportunas. En ambos casos, la información y resultados que se generen deberán tenerse en cuenta en el proceso evaluativo.

8. CRITERIOS DE CALIFICACIÓN

La evaluación del aprendizaje del alumno en este ciclo formativo será una evaluación continua que se realizará a lo largo de todo el proceso de enseñanza-aprendizaje del alumno, con el fin de poder detectar las dificultades en el momento en el que se producen. Las enseñanzas de este módulo se imparten en régimen presencial, por lo que es obligatoria **la asistencia del alumno a todas las actividades previstas en esta programación.**

Los criterios y procedimientos de evaluación, tendrán en cuenta los objetivos del título, y establecerán el grado de aprendizaje que se espera haya alcanzado el alumno en un momento determinado respecto de las capacidades indicadas en los objetivos generales.

Las enseñanzas de este módulo se imparten en régimen presencial, por lo que es obligatoria la asistencia del alumno a todas las actividades previstas en esta programación. Los



alumnos que no cumplan con esta asistencia, de forma injustificada, podrán ser dados de baja o podrán perder el derecho a la evaluación continua, según el proyecto curricular de Ciclos Formativos. Estableciéndose los siguientes criterios:

- 20% de faltas. Pérdida de la evaluación continua.

La calificación se expresará con valores numéricos enteros comprendidos entre 1 y 10. Serán positivas las calificaciones iguales o superiores a 5.

La nota final de cada evaluación vendrá dada por los siguientes criterios de calificación:

El 50 %, lo constituye la puntuación obtenida en controles y exámenes.

El 50 %, los constituye la puntuación obtenida en las actividades prácticas realizadas. Se valorará procedimiento, resultado y actitud durante las sesiones.

Las convocatorias de exámenes serán únicas, si algún alumno o alumnos no se presentan, deberán aportar un justificante debidamente cumplimentado. Si la justificación es válida se les permitirá el uso de la convocatoria.

Cada trimestre tendrá una nota como reflejo del progreso que el alumno obtenga en los distintos bloques que están íntimamente relacionados y se consideran secuenciales, este hecho da lugar a que la evaluación se considere continua y se pueda apreciar el progreso del alumno, sin embargo, dichas notas son reflejo de bloques de materia independientes y para la evaluación final se tendrá en cuenta lo siguiente:

- La calificación se obtendrá con una nota media de los tres trimestres de 5 o superior, siempre que no se tenga más de un bloque de materia suspenso. No se realizarán medias si algún bloque tiene una nota inferior a 4 puntos.

Tanto las actividades como los controles son recuperables, mediante la nueva realización de la actividad no superada y/o con el examen de recuperación del tema.

Cada trimestre tendrá una nota como reflejo del progreso que el alumno obtenga en los distintos bloques que están íntimamente relacionados y se consideran secuenciales y se pueda apreciar el progreso del alumno, sin embargo, dichas notas son reflejo de bloques de materia independientes y para la evaluación final se tendrá en cuenta lo siguiente:

- La calificación se obtendrá con una nota media de los trimestres de 5 o superior, siempre que no se tenga más de un bloque de materia suspenso. No se realizarán medias si algún bloque tiene una nota inferior a 4 puntos.

Sistema de recuperación

- Se realizará un examen de recuperación por evaluación, además de una prueba final antes de la evaluación final ordinaria.

- Para aquellos alumnos que no superen el módulo en la convocatoria ordinaria, existirá una convocatoria extraordinaria SIEMPRE que la carga horaria del número total de



módulos suspensos no supere el máximo legalmente establecido. En esta convocatoria se realizará una prueba de contenido teórico/práctico basada en los contenidos mínimos.

El alumno estudiará de forma autónoma la materia ayudado de libros de texto y apuntes.

El profesor indicará la elaboración de trabajos y resolución de problemas similares a los tratados durante el curso, debiendo éstos ser entregados en el plazo establecido por el profesor

También deberá superarse un examen consistente en preguntas teóricas y resolución de problemas que prueben la adquisición de los conocimientos adquiridos.

Para la elaboración, calificación y evaluación de dicha prueba escrita se tendrán en cuenta los resultados de aprendizaje, criterios de evaluación y las enseñanzas mínimas exigibles. Para su superación será necesario obtener una nota igual o superior a 5 puntos.

9. MATERIALES Y RECURSOS DIDÁCTICOS

Los materiales y recursos didácticos deben cumplir el objetivo de facilitar el proceso de comunicación que tiene lugar durante el proceso de enseñanza-aprendizaje.

Concretando en lo que se refiere a materiales y recursos didácticos, haremos uso de los siguientes:

- Aula polivalente.
- Reglamentos y normativa electrotécnica.
- Material audiovisual
- Pizarra, láminas, cuaderno
- Consulta en bibliotecas, Internet, revistas, catálogos etc.
- Aula de informática.
- Proposición de prácticas.
- Simuladores.
- Material propio de la dotación del aula-taller de equipos electrotécnicos.
- Catálogos de firmas comerciales.
- Bibliografía.
- Los materiales para prácticas serán los correspondientes al equipamiento del Taller de instalaciones electrotécnicas que indique la legislación vigente correspondiente.



10. ACTIVIDADES COMPLEMENTARIAS Y EXTRAESCOLARES

Se pueden plantear las siguientes actividades:

- Realizar visitas a exposiciones y certámenes que se realicen de fabricantes de dispositivos eléctricos y electrónicos.
- Cualquier posible actividad que pueda surgir en el entorno local, regional o nacional (Feria, congresos, etc) que desarrolle el temario o parte del mismo del módulo.
- Feria, Simposium, etc) que desarrolle el temario o parte del mismo del módulo.

11. RELACIÓN DE CUALIFICACIONES Y UNIDADES DE COMPETENCIA DEL CATÁLOGO NACIONAL DE CUALIFICACIONES QUE CUBRE EL MÓDULO

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

Relación de cualificaciones y unidades de competencia del Catálogo Nacional de Cualificaciones Profesionales incluidas en el título.

Cualificaciones profesionales

- a) Montaje y mantenimiento de instalaciones eléctricas de baja tensión ELE257_2 (Real Decreto 1115/2007, de 24 de agosto, por el que se complementa el Catálogo Nacional de Cualificaciones Profesionales, mediante el establecimiento de seis cualificaciones profesionales correspondientes a la familia profesional electricidad y electrónica):

UC2340_2: Montar y mantener redes eléctricas de distribución en baja tensión e instalaciones de alumbrado exterior.

UC2341_2: Montar y mantener instalaciones eléctricas de baja tensión en edificios destinados a viviendas, pública concurrencia, industrias o locales de características especiales.

UC2342_2: Montar y mantener instalaciones eléctricas de baja tensión destinadas a piscinas, quirófanos, usos agrícolas, recarga de vehículos eléctricos u otras con fines especiales.

UC2343_2: Montar y mantener instalaciones automatizadas en viviendas, locales comerciales y pequeña industria.

UC2344_2: Montar y mantener receptores de alumbrado interior, dispositivos radiantes o de caldeo y equipos dedicados a la mejora de la calidad y eficiencia energética en instalaciones eléctricas de baja tensión.

UC2345_2: Montar y mantener máquinas eléctricas y otros dispositivos destinados a la alimentación de instalaciones receptoras de baja tensión.

- b) Montaje y mantenimiento de infraestructuras de telecomunicaciones en edificios ELE043_2 (Real Decreto 295/2004, de 20 de febrero, por el que se establecen determinadas cualificaciones profesionales que se incluyen en el Catálogo nacional de cualificaciones



profesionales, así como sus correspondientes módulos formativos que se incorporan al Catálogo modular de formación profesional):

UC0120_2 Montar y mantener instalaciones destinadas a la captación, adaptación y distribución de señales de radiodifusión sonora y televisión en edificios.

UC0121_2 Montar y mantener instalaciones destinadas al acceso a servicios de telefonía y banda ancha en edificios.

- c) Montaje y mantenimiento de instalaciones solares fotovoltaicas ENA261_2 (Real Decreto 1114/2007, de 24 de agosto, por el que se complementa el Catálogo Nacional de Cualificaciones Profesionales, mediante el establecimiento de cuatro cualificaciones profesionales correspondientes a la familia profesional energía y agua):

UC0836_2 Montar instalaciones solares fotovoltaicas.

UC0837_2 Mantener instalaciones solares fotovoltaicas.

12. ATENCIÓN A LA DIVERSIDAD

La formación profesional privilegiará la incorporación de los alumnos con discapacidades de acuerdo con sus posibilidades (LOE, art. 75). No obstante, la obtención de la titulación requiere el desarrollo de unas competencias básicas, por lo que la atención a la diversidad se deberá trabajar con adaptaciones metodológicas y de acceso.

Los principios generales que rigen la atención a la diversidad respecto al alumnado con necesidades educativas especiales se encuentran recogidos en la LOE, art. 73 a 79: normalización e inclusión, no discriminación, igualdad efectiva en el acceso y permanencia en el sistema educativo, modificación de los planes de actuación, adaptación de las condiciones de realización de las pruebas e integración social y laboral. El aprendizaje cooperativo es el recurso principal y privilegiado de atención a la diversidad, ya que permite precisamente aprovechar la riqueza que esta supone. El funcionamiento en equipos cooperativos, heterogéneos, mencionada en el apartado anterior, junto con las adaptaciones metodológicas necesarias para el alumnado que lo precise, así como la personalización del aprendizaje para todos/as, permitirá que cada uno/a, se experimente capaz de aportar y beneficiado/a de la aportación de los/as otros/as. Para ello será preciso diseñar bien las tareas de aprendizaje y la distribución de los roles y tareas dentro de los equipos.

Por otra parte, el alumnado con discapacidades físicas y sensoriales puede requerir adaptaciones de acceso, que pueden implicar la necesidad de modificar el espacio del aula. Forman parte también de las adaptaciones de acceso los audífonos, radio FM, lupas, atriles, ordenadores u otro tipo de herramientas que permitan al alumnado acceder a la información y participar activamente en el aula. Algunas situaciones pueden requerir la presencia de intérprete de LSE o auxiliar educativo. Respecto al alumnado con discapacidad cognitiva, no es fácil que acceda a un ciclo formativo de grado superior; en caso de que lo hiciera, será importante contar con un diagnóstico de sus capacidades que permita adaptar la tarea dentro de los resultados de aprendizaje propuestos a sus fortalezas. Otro tipo de discapacidades psíquicas, como TEA, han de ser tenidas en cuenta en la configuración de los grupos heterogéneos y requerirán una atención personalizada para el desarrollo de habilidades que puedan suplir las dificultades que este tipo de trastornos pueden suponer en una profesión eminentemente relacional.



También forma parte de la atención a la diversidad la respuesta al alumnado con altas capacidades intelectuales, a fin de potenciar el desarrollo pleno de sus capacidades de manera integradora en su desarrollo personal. Para este alumnado el aprendizaje cooperativo ofrece una posibilidad muy enriquecedora de aportar sus capacidades al equipo y recibir el contraste y ayuda de otros/as en aquellos aspectos en los que necesita específicamente apoyo. La configuración de los grupos cooperativos es importante para ello; una vez constituidos, en la formación profesional la posibilidad de enriquecimiento del currículo para beneficio de todos/as para el alumnado con altas capacidades son casi ilimitadas.

Por último, se ha de contemplar en la atención a la diversidad la posible presencia de personas provenientes de otras culturas o de colectivos desfavorecidos, cuya diversidad de experiencia debe convertirse, en el seno de los grupos y la clase cooperativa, en una riqueza, permitiéndoles a ellos/as y al conjunto del grupo valorarla y aprovecharla como fuente de crecimiento.

11.1 Adaptaciones metodológicas en el aula

En el grupo hay un alumno que proviene de otra cultura. El mismo presenta dificultades de aprendizaje debido a la barrera lingüística y un desfase curricular respecto a sus compañeros.

Las medidas de adaptación metodológica que se proponen son las siguientes:

- El alumno se sentará en cerca del profesor y/o de un alumno de referencia.
- Se dará prioridad a la entrega de material gráfico.
- Se intentará, en la medida de lo posible, brindarle una atención lo más individualizada posible.

13. EVALUACIÓN DEL PROCESO DE ENSEÑANZA Y APRENDIZAJE

Periódicamente se realizará una evaluación de las actividades propuestas, los logros conseguidos, el ritmo de trabajo establecido y el de asimilación de los alumnos, así como del trabajo en la propia aula y la organización y distribución de espacios y tiempos para mejorar el desarrollo del módulo. Para ello, se seguirán los procedimientos establecidos en el Dpto. ELE y los acuerdos tratados en las reuniones de coordinación didáctica realizadas en el departamento, así como los procedimientos de evaluación del propio IES.

Es muy importante esta evaluación periódica para detectar necesidades de material, necesidades de recursos pedagógicos, necesidad de realizar otras agrupaciones de alumnos, necesidades organizativas, de ambiente de trabajo o de coordinación del equipo docente, etc. y para poder realizar los ajustes necesarios que mejoren el aprendizaje y la motivación del alumnado, como comprobar y ajustar la adecuación temporal de los contenidos impartidos, el seguimiento de las posibles mejoras de la programación y los resultados académicos.

12.1. Indicadores

Dentro de los procedimientos internos del Departamento ELE y del Sistema de Evaluación Interna del IES, resaltan los siguientes informes y documentos, donde se refleja el estudio, la valoración o reflexiones realizadas en el seguimiento del proceso de enseñanza aprendizaje del módulo:

Informe de seguimiento y medición trimestral de procesos de cada uno de los módulos de los CCFF.

Valoración de los alumnos del proceso de enseñanza-aprendizaje.

Actas de reunión del departamento y de las sesiones de coordinación de cada CCFF.

Memoria final de curso.



También se utilizarán todos aquellos instrumentos de valoración que el profesor obtenga en su práctica diaria en el aula.

12.2. Criterios

Para realizar el proceso de evaluación se seguirán los siguientes criterios:

➤ **EVALUAR EL PROCESO DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE.**

Para ello, se tendrá en cuenta:

- El interés del alumnado con respecto a las diversas actividades propuestas.
- La claridad en la propuesta de ejercicios y trabajos.
- La valoración del trabajo individual y en equipo por parte de los alumnos y del profesor.
- La claridad en cuanto a los objetivos a conseguir en cada UD y a la forma de evaluar.
- La intervención y ayuda del profesor en los temas que mayor dificultad hayan ofrecido.
- El nivel de comunicación profesor-alumno.
- Las propuestas y sugerencias para mejorar cualquier aspecto relacionado con la clase, las relaciones entre los propios alumnos y entre estos y el profesor, la organización de espacios, trabajos individuales y de grupo, ritmo de trabajo, etc.

➤ **EVALUAR LA PROGRAMACIÓN.**

Los resultados de la evaluación de la programación se orientarán hacia los aspectos donde se detecte que hay que realizar una variación de contenidos (tanto ampliación como reducción), determinados cambios en los procesos de evaluación o la modificación y/o inclusión de nuevas propuestas metodológicas. Se hará hincapié en los siguientes aspectos:

- Propuestas de mejora, ampliación o supresión de unidades didácticas.
- Cambios necesarios en las actividades de evaluación y recuperación.
- Necesidades fehacientes o detectadas de recursos.

➤ **EVALUAR LA METODOLOGÍA.**

Se realizarán los ajustes metodológicos convenientes para la mejora del proceso de enseñanza-aprendizaje.

➤ **AUTOEVALUAR AL PROFESORADO.**

Se desarrollará como parte de los siguientes criterios generales:

- Grado de consecución de objetivos didácticos, referido al total del alumnado.



- Valorar la metodología en función de resultados.
- Dar a conocer el porcentaje de unidades didácticas no impartidas y su causa estimada.
- Controlar el porcentaje de horas de clase impartidas sobre las previstas.
- Estimar si la distribución temporal ha sido adecuada.
- Controlar el número de alumnos que comienzan, acaban y aprueban el módulo, incluidos los repetidores.

➤ **VALORAR LAS ACTIVIDADES COMPLEMENTARIAS Y EXTRAESCOLARES REALIZADAS.**

Se utilizará el modelo definido en el propio departamento y sugerido en el Plan de Trabajo Anual del Dpto. Electricidad.

13. Formación profesional DUAL

La formación profesional dual en el sistema de formación profesional para el empleo se materializará a través del contrato para la formación y aprendizaje. Se incluye como justificación normativa aplicable a la presente programación, los siguientes:

- ... Real Decreto 1529/2012, de 8 de noviembre, por el que se desarrolla el contrato para la formación y el aprendizaje y se Establece en las bases de la formación profesional dual.
- ... Orden ESS/41/2015 de 12 de enero por la que se modifica la Orden ESS/2518/2013 de 26 de diciembre y que regula los aspectos formativos del contrato para la formación y el aprendizaje, en el desarrollo del RD 1529/2012, de 8 de noviembre.
 - ... RD 659/2023, de 18 de julio, por el que se desarrolla la ordenación del Sistema de Formación Profesional. Deroga el RD 1147/2011, de 29 de julio, estableciendo un periodo de adaptación de la normaría para las administraciones competentes hasta el 1 de enero de 2025.
 - ... Real Decreto 499/2024, de 21 de mayo, por el que se modifican determinados reales decretos por los que se establecen títulos de Formación Profesional de grado medio y se fijan sus enseñanzas mínimas.
 - ... Orden EFD/657/2024, de 25 de junio, por la que se determina el currículo y se regulan determinados aspectos organizativos para los ciclos formativos de grado medio en el ámbito de gestión del Ministerio de Educación, Formación Profesional y Deportes.



Contenidos y temporalización

Los contenidos serán impartidos de acuerdo con la programación general del módulo, con la diferencia de que el alumnado adquirirá y aplicará sus conocimientos tanto teóricos como prácticos no solamente en el aula sino también en la empresa sin que ello afecte a la coherencia del módulo.

Los criterios de evaluación adquiridos en el centro de trabajo serán los correspondientes al siguiente Resultado de aprendizaje:

Resultado de Aprendizaje 7. Realiza el mantenimiento predictivo y preventivo de instalaciones automáticas de edificios e industriales, aplicando el plan de mantenimiento y la normativa relacionada.

CRITERIOS DE EVALUACIÓN:

- a. Se han identificado las operaciones de mantenimiento.
- b. Se han identificado las operaciones de mantenimiento predictivo y preventivo de la instalación.
- c. Se ha planificado el mantenimiento preventivo.
- d. Se ha elaborado el procedimiento de actuación para cada tipo de sistema.
- e. Se han establecido los parámetros básicos que se deben comprobar en 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 programado y ajustado elementos y equipos.
- i. Se han elaborado documentos de registro e histórico de averías.

Metodología con el alumnado en modalidad dual durante el periodo de alternancia

Previo al momento de formación en empresa, la profesora o profesor elaborará un listado de tareas que deben trabajarse en el periodo asignado al módulo formativo. Esta lista será repasada con los responsables del centro de trabajo y los tutores o tutoras laborales.

Durante el periodo de formación en la empresa, la profesora o profesor mantendrá un seguimiento cercano de la marcha de estas prácticas para solucionar las dudas o imprevistos que pudieran aparecer.

Al finalizar el periodo de formación en la empresa o empresas, se analizarán los informes de la actividad diaria que cumplimente el alumnado y el estadillo de evaluación cumplimentado por los tutores o tutoras laborales para valorar el grado de ajuste y consecución de lo planificado.

A lo largo del periodo de alternancia se planificarán los días de asistencia a clase, con carácter obligatorio, en los que se celebrarán sesiones concretas para que el alumnado pueda ponerse al día con otros compañeros y compañeras. Durante aquellos periodos que no haya alternancia seguirá la misma dinámica todo el grupo.



Evaluación y calificación

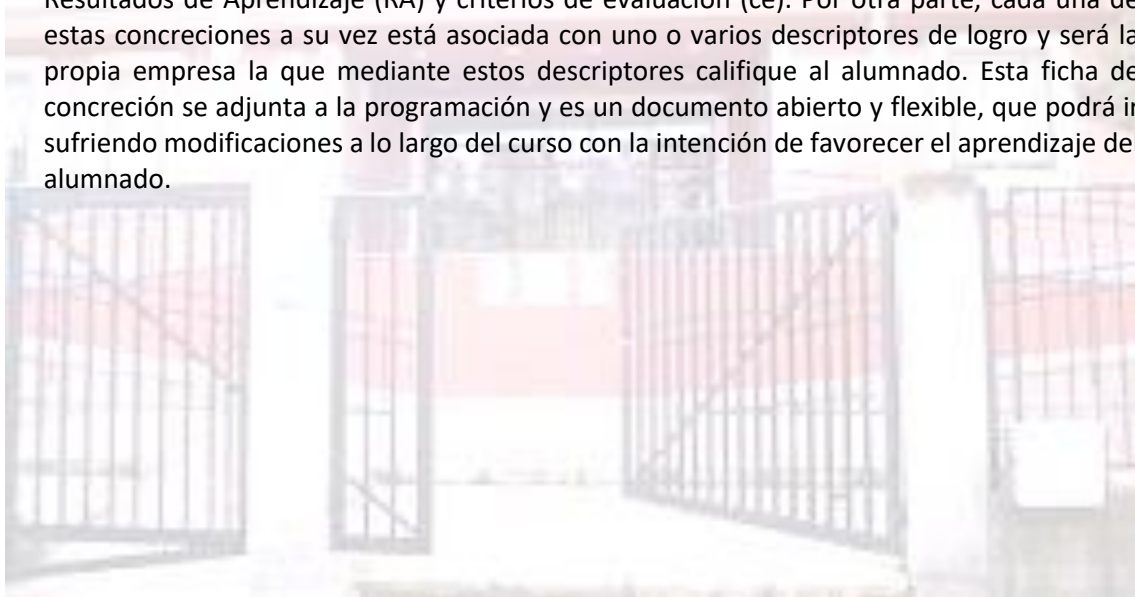
Debemos entender que en los Módulos Profesionales Duales el alumnado va a alternar periodos formativos entre el Instituto y diferentes empresas y con diferentes responsables laborales. Todo esto nos lleva a concretar que la calificación tanto trimestral como global que el alumnado obtiene en un Módulo Profesional Dual debe tener diferentes componentes:

Calificación de la formación presencial en clase en el Centro Docente impartida por el profesorado responsable de cada módulo profesional.

Calificación de la Formación Inicial en el Centro que también corresponde al profesorado responsable de cada módulo profesional.

Calificación de la fase en Alternancia. Compuesta por estancias alternas en la empresa y en el Instituto y que corresponde al tutor laboral. Los instrumentos de evaluación para esta fase son los siguientes:

1. Ficha de concreción para cada una de las Actividades Formativas. En ella aparecen reflejadas las actividades a realizar, la concreción de estas y la asociación a uno o varios resultados de aprendizaje del módulo. Cada concreción de las actividades de las empresas se asocia a Resultados de Aprendizaje (RA) y criterios de evaluación (ce). Por otra parte, cada una de estas concreciones a su vez está asociada con uno o varios descriptores de logro y será la propia empresa la que mediante estos descriptores califique al alumnado. Esta ficha de concreción se adjunta a la programación y es un documento abierto y flexible, que podrá ir sufriendo modificaciones a lo largo del curso con la intención de favorecer el aprendizaje del alumnado.





EVALUACIÓN
ALUMNO/A:.....
Módulo/s:

DEL

ACTIVIDAD AC1.	Excl.	Bien	Reg.	Def.	Inad.	RA y CE implicados

ACTITUDES QUE EL ALUMNADO DEBE MANTENER EN TODAS LAS ACTIVIDADES REALIZADAS	SÍ	NO
- Actitud positiva		
- Capacidad de adaptarse a las nuevas situaciones.		
- Puntualidad		
- Constancia		
- Respeto		
- Solidaridad		
- Participación y adaptación a diferentes grupos de trabajo		
- Empatía, simpatía y asertividad		
- Crítico ante la información recibida		
- Iniciativa ante distintas situaciones laborales		
- Cuidadoso con los materiales, equipos e instalaciones, evitando costes innecesarios y respetando el medio ambiente		
- Esfuerzo y evolución en el proceso de aprendizaje		
- Evolución en el aprendizaje de su capacidad comunicativa en inglés		



ESCALA	CRITERIOS PARA EVALUAR	CORRESPONDENCIA NUMÉRICA
Excelente		
Bien		
Regular		
Deficiente		
Inadecuado		

2. Documento de Seguimiento de la formación en la empresa. Se trata de un instrumento de trabajo quincenal que recoge la actividad del alumno en la empresa y la valoración que el tutor laboral hace de la misma. Este documento es elaborado el profesor responsable del seguimiento.
3. Plantilla para el informe diario que elabora el alumnado, se trata de un informe que recoge la actividad diaria del alumnado en la empresa y sirve para ver su evolución.

La normativa aplicable, Real Decreto 1529/2012 Orden de 21 de junio, establece que la evaluación del alumnado será responsabilidad del profesorado teniendo en cuenta las aportaciones de los tutores laborales y el resultado de las actividades desarrolladas en cada una de ellas. Será el coordinador docente quien desarrollará las labores necesarias de coordinación con el tutor de empresa y la aplicación de los procedimientos de evaluación descritos en el programa formativo.

El alumnado en alternancia entre el centro y la empresa en Educación Dual obtendrá una calificación en cada una de las evaluaciones ordinarias celebradas durante el curso, al igual que el resto de sus compañeros que cursan el ciclo de forma exclusivamente presencial en el centro.

La calificación de cada módulo será una media ponderada de las calificaciones de las distintas actividades de la empresa que estén asociadas a dicho módulo. Esta media ponderada se obtendrá de los resultados de aprendizaje y sus criterios de evaluación que hayan sido evaluados en ese trimestre.

La nota de cada trimestre estará en función de la ponderación de las actividades en la empresa y en el centro que se calculará en concordancia con el reparto de las horas impartidas en el centro y las impartidas en la empresa.

Esto es:

$$\frac{(Nota\ centro \times horas\ centro) + (nota\ empresa \times horas\ empresa)}{Horas\ totales\ del\ módulo}$$

La fórmula anterior se aplicará siempre y cuando la calificación de todos y cada uno de los resultados de aprendizaje en el centro educativo sea igual o superior a 5; si es inferior, la nota del trimestre será la obtenida por el alumno/a en el centro educativo. Una vez que supere los resultados de aprendizaje pendientes, se procederá al cálculo de la nota del trimestre con la aplicación de la fórmula anterior. Se propondrán diferentes actividades y trabajos para recuperar



aquellos resultados de aprendizaje que no se completan adecuadamente tanto en la empresa como en el aula.

Evaluación final. Además de los criterios de calificación contemplados para formación en el centro educativo, se tendrá en cuenta como calificación final de cada RA la última calificación hecha por la empresa de las actividades reflejadas en las correspondientes fichas ya que en la empresa se realizan y evalúan siempre todas las actividades y es en la evaluación final donde se demuestra la máxima cualificación alcanzada por el alumno. La ausencia de una adecuada actitud del alumnado en la empresa o en el centro educativo provocaría la expulsión de la formación en alternancia. Por ello, el seguimiento por parte del tutor docente y laboral en todo el proceso es muy importante.

14. CONTENIDOS TRANSVERSALES

Considerando que uno de los pilares sobre los que se asienta el actual modelo de enseñanza es la formación integral de la persona, será necesario que los contenidos transversales estén presentes en cada uno de los módulos de título, ya que se trata de grandes temas que engloban multitud de contenidos difíciles de ajustar en un módulo concreto.

Como ejemplo se señalan los siguientes:

- ... **Educación para la salud.** Donde se pondrá el foco sobre la prevención de riesgos laborales en todas las actividades y se promoverán hábitos de vida saludable entre el alumnado.
- ... **Educación para la igualdad de oportunidades entre hombres y mujeres.** Se fomentará el respeto, la cooperación y el bien común, eludiendo estereotipos de género.
- ... **Educación ética.** Se trabajará la responsabilidad de los propios actos, el respeto, honestidad, flexibilidad y tolerancia con la comunidad educativa.
- ... **Nuevas tecnologías.** Incorporándolas en la práctica docente, en el trabajo del alumnado y en el contenido curricular del módulo.
- ... **Educación ambiental.** Inherente al estudio del ciclo y donde debe diseminarse a lo largo de todas las actividades que se lleven a cabo.
- ... **Fomento de la lectura.** Un aspecto importante es promover la lectura de textos vinculados a la asignatura. También, es importante el desarrollo de actividades que fomenten buenas prácticas comunicativas que contribuyan al desarrollo del pensamiento crítico en el alumnado.
- ... **Expresión oral.** Son muy diversas las actividades en las que el alumnado deben poner en práctica sus competencias lingüísticas. Todas las actividades se realizan sobre materiales digitales o impresos por lo que resulta imprescindible su lectura para el desarrollo adecuado de las mismas.



15. BIBLIOGRAFÍA

- LO 2/2006, de 3 de mayo (LOE). En la que se establecen los principios y fines de la educación asegurando su equidad y se ordenan las enseñanzas no universitarias en España, entre ellas la FP.
- LO 3/2022, de 31 de marzo, de ordenación e integración de la Formación Profesional. Persigue mejorar la empleabilidad de los ciudadanos y ciudadanas españoles flexibilizando la obtención de cualificaciones profesionales según el marco de referencia europeo.
- RD 659/2023, de 18 de julio, por el que se desarrolla la ordenación del Sistema de Formación Profesional. Deroga el RD 1147/2011, de 29 de julio, estableciendo un periodo de adaptación de la normaría para las administraciones competentes hasta el 1 de enero de 2025.
- Real Decreto 1127/2010, de 10 de septiembre, por el que se establece el título de Técnico Superior en Sistemas Electrotécnicos y Automatizados y se fijan sus enseñanzas mínimas.
- Decreto 80/2024, de 5 de noviembre, por el que se modifican determinados decretos que establecen los currículos de los ciclos formativos de grado superior correspondientes a los títulos de Técnico o Técnica Superior de Formación Profesional en la comunidad autónoma de Castilla-La Mancha.
- 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.
- Orden EFD/659/2024, de 25 de junio, por la que se determina el currículo y se regulan determinados aspectos organizativos para los ciclos formativos de grado superior en el ámbito de gestión del Ministerio de Educación, Formación Profesional y Deportes.
- Decreto 231/2011, de 28/07/2011, por el que se establece el currículo del ciclo formativo de grado superior correspondiente al título de Técnico o Técnica Superior en Sistemas Electrotécnicos y Automatizados en la Comunidad Autónoma de Castilla-La Mancha.
- Navalón Navalón, Constantino. *Electrónica. Técnicas y procesos en instalaciones domóticas y automáticas*. Síntesis, 1ª edición. 2020.

PROGRAMACIÓN DIDÁCTICA

I.E.S. MERCURIO (2025-2026)

“Con el alma puesta en la educación”.



CURSO: 1º Sistemas Electrotécnicos y Automatizados
MÓDULO: Gestión del Montaje y del Mantenimiento de Instalaciones Eléctricas.



INDICE

- 1-. INTRODUCCIÓN.
- 2-. OBJETIVOS GENERALES DEL CICLO FORMATIVO.
- 3-. CONTENIDOS.
- 4-. TEMPORALIZACIÓN DE LOS CONTENIDOS
- 5-. EVALUACIÓN.
- 6-. PLANIFICACIÓN DUAL.
- 7-. METODOLOGÍA APLICADA.
- 8-. MEDIDAS DE ATENCIÓN A LA DIVERSIDAD
- 9-. ACTIVIDADES COMPLEMENTARIAS Y EXTRAESCOLARES.
- 10-. MATERIALES Y RECURSOS.
- 11-. EVALUACIÓN INTERNA.

1-. INTRODUCCIÓN.

Normativa

En primer lugar, se enumera la normativa que aplica a esta programación didáctica:

- Real Decreto 1127/2010, de 10 de septiembre, por el que se establece el título de Técnico Superior en Sistemas Electrotécnicos y Automatizados y se fijan sus enseñanzas mínimas.
- Decreto 231/2011, de 28/07/2011, por el que se establece el currículo del ciclo formativo de grado superior correspondiente al título de Técnico o Técnica Superior en Sistemas Electrotécnicos y Automatizados en la Comunidad Autónoma de Castilla-La Mancha.

Salida profesional del título

Los alumnos matriculados en este Ciclo Formativo de Grado Superior reciben formación destinada a que, una vez hayan titulado, puedan ejercer su actividad en diferentes sectores relacionados con la electricidad, el mantenimiento y las telecomunicaciones. Generalmente, el titulado ejerce su actividad en PYMES, ya sea por cuenta propia o ajena, dedicándose a la instalación y mantenimiento de infraestructuras de telecomunicación, máquinas eléctricas, instalaciones de baja tensión, media tensión, sistemas domóticos o sistemas de automatización en industria. Los puestos de trabajo más relevantes relacionados con esta titulación son los siguientes:

- Técnico en proyectos electrotécnicos.
- Projectista electrotécnico.
- Projectista de instalaciones de electrificación en baja tensión para viviendas y edificios.
- Projectista de instalaciones de electrificación en baja tensión para locales especiales.
- Projectista de instalaciones de alumbrado exterior.
- Projectista de líneas eléctricas de distribución de energía eléctrica en media tensión y centros de transformación.
- Projectista en instalaciones de antenas y de telefonía para viviendas y edificios.
- Coordinador técnico de instalaciones electrotécnicas de baja tensión para los edificios.
- Técnico de supervisión, verificación y control de equipos e instalaciones electrotécnicas y automatizadas.
- Técnico supervisor de instalaciones de alumbrado exterior.
- Capataz de obras en instalaciones electrotécnicas.
- Jefe de equipo de instaladores de baja tensión para edificios.
- Coordinador técnico de redes eléctricas de baja tensión y alumbrado exterior.
- Técnico en supervisión, verificación y control de equipos en redes eléctricas de distribución en baja tensión y alumbrado exterior.
- Capataz de obras en redes eléctricas de distribución en baja tensión y alumbrado exterior.



- Encargado de obras en redes eléctricas de distribución en baja tensión y alumbrado exterior.
- Jefe de equipo de instaladores en redes eléctricas de distribución en baja tensión y alumbrado exterior.
- Gestor del mantenimiento de instalaciones eléctricas de distribución y alumbrado exterior

En la actualidad, los titulados de este Ciclo Formativo tienen una grandísima demanda en el mercado laboral, siendo su tasa de desempleo realmente baja. Esto se debe principalmente a los siguientes motivos:

- a) Necesidad de reponer las jubilaciones en el sector.
- b) Interés de la industria en renovar los sistemas automáticos industriales tradicionales por los de nueva generación, que implementan características impensables en las instalaciones realizadas años atrás (supervisión remota, análisis de datos, sensórica mejorada...)
- c) “Boom” en el sector de las instalaciones de sistemas fotovoltaicos, debido al aumento del precio de la electricidad, disminución de los costes y las subvenciones del Estado.
- d) Necesidad de la actualización de los sistemas de comunicación basados en cobre (par trenzado, cable coaxial...) por los sistemas basados en fibra óptica y redes inalámbricas.

El centro educativo

El IES Mercurio es un centro educativo de Educación Secundaria enclavado en la comarca del Valle de Alcudia, en la localidad de Almadén. Esta localidad es especialmente conocida por sus minas de cinabrio (ahora clausuradas), mineral del cual se extraía el mercurio. Este elemento químico, ahora prohibido debido a su toxicidad, tiene múltiples aplicaciones industriales en el sector eléctrico (interruptores y sensores, iluminación), sector químico (extracción de cloro), sector minero (extracción de oro mediante amalgama)... A raíz de la prohibición del mercurio en la Unión Europea, la economía de toda la comarca decayó al igual que la demanda de este metal.

El alumnado del centro suele contar con un nivel socio-cultural medio-bajo, y proviene generalmente de la propia localidad o de otras aldeñas (Chillón, Guadalmez, Alamillo, Almadenejos, Gargantiel, Agudo, Fontanosas, Valdemanco del Esteras, Saceruela...). En total, el centro posee entre 200 y 250 alumnos matriculados.

Las instalaciones del IES Mercurio son acordes a las enseñanzas ofertadas, que son:

- Educación Secundaria Obligatoria.
- Programa de Mejora del Aprendizaje y el Rendimiento.
- Bachillerato (modalidad de Ciencias)
- Bachillerato (modalidad de Humanidades y Ciencias Sociales).
- **Formación Profesional de Grado Básico en Electricidad y Electrónica**
- Ciclo Formativo de Grado Medio de Gestión Administrativa.
- **Ciclo Formativo de Grado Medio de Instalaciones Eléctricas y Automáticas.**
- Ciclo Formativo de Grado Superior de Administración y Finanzas.
- **Ciclo Formativo de Grado Superior de Sistemas Electrotécnicos y Automatizados.**



Castilla-La Mancha



- Ciclo Formativo de Grado Superior de Mecatrónica Industrial.

Perfil del alumnado del grupo

El perfil del alumnado del grupo es bastante uniforme. Hay 7 alumnos matriculados. Hay 3 alumnos que proceden del ciclo de grado medio de Instalaciones Electricas y 4 alumnos de nacionalidad guineana con nivel de bachillerato (de los cuales 1 se encuentra repitiendo dicho modulo).



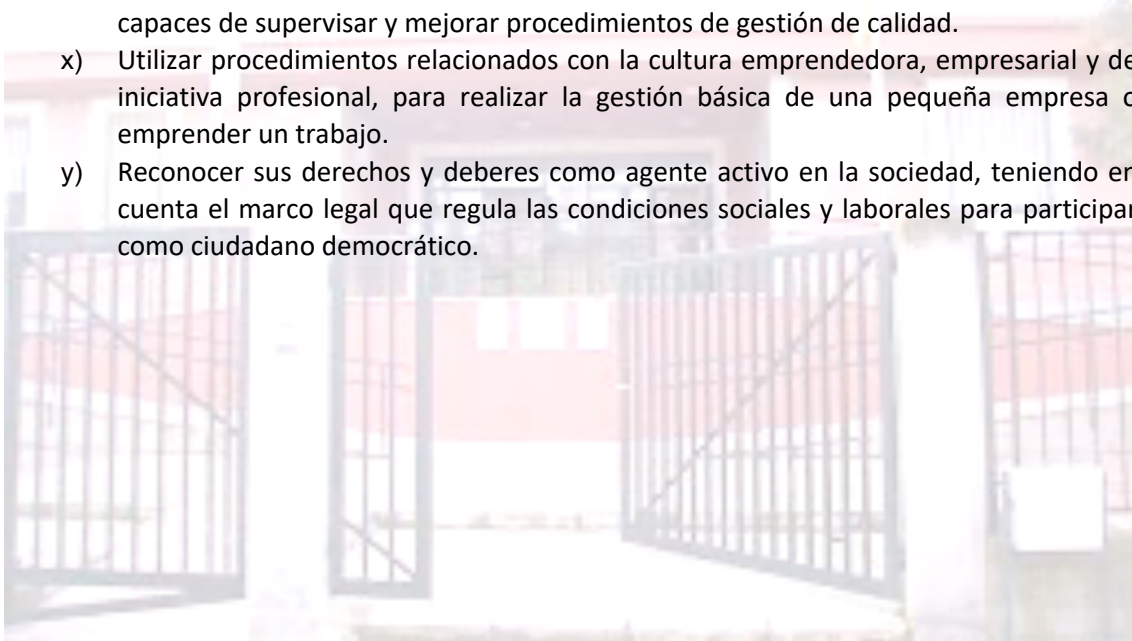
2-. OBJETIVOS GENERALES DEL CICLO FORMATIVO

Los objetivos generales de este Ciclo Formativo son los siguientes:

- a) Identificar las características de las instalaciones y sistemas, analizando esquemas y consultando catálogos y las prescripciones reglamentarias, para elaborar el informe de especificaciones.
- b) Analizar sistemas electrotécnicos aplicando leyes y teoremas para calcular sus características.
- c) Definir unidades de obra y su número interpretando planos y esquemas, para elaborar el presupuesto.
- d) Valorar los costes de las unidades de obra de la instalación, aplicando baremos y precios unitarios, para elaborar el presupuesto.
- e) Seleccionar equipos y elementos de las instalaciones y sistemas, partiendo de los cálculos y utilizando catálogos comerciales para configurar instalaciones.
- f) Dibujar los planos de trazado general y esquemas eléctricos, utilizando programas informáticos de diseño asistido, para configurar instalaciones y sistemas.
- g) Aplicar técnicas de control de almacén utilizando programas informáticos para gestionar el suministro.
- h) Identificar las fases y actividades de desarrollo de la obra, consultando la documentación y especificando los recursos necesarios, para planificar el montaje y las pruebas.
- i) Replantear la instalación, teniendo en cuenta los planos y esquemas y las posibles condiciones de la instalación para realizar el lanzamiento.
- j) Identificar los recursos humanos y materiales, dando respuesta a las necesidades del montaje para realizar el lanzamiento.
- k) Ejecutar procesos de montaje de instalaciones, sistemas y sus elementos, aplicando técnicas e interpretando planos y esquemas para supervisar el montaje.
- l) Verificar los aspectos técnicos y reglamentarios, controlando la calidad de las intervenciones y su avance para supervisar los procesos de montaje.
- m) Definir procedimientos operacionales y la secuencia de intervenciones analizando información técnica de equipos y recursos para planificar el mantenimiento.
- n) Diagnosticar disfunciones o averías en instalaciones y equipos, verificando los síntomas detectados para supervisar el mantenimiento.
- ñ) Aplicar técnicas de mantenimiento en sistemas e instalaciones, utilizando los instrumentos y herramientas apropiados para ejecutar los procesos de mantenimiento.
- o) Ejecutar pruebas de funcionamiento y seguridad, ajustando equipos y elementos para poner en servicio las instalaciones.
- p) Analizar y utilizar los recursos y oportunidades de aprendizaje relacionadas 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 para adaptarse a nuevas situaciones laborales y personales.
- q) Desarrollar la creatividad y el espíritu de innovación para responder a los retos que se



- presentan en los procesos y organización del trabajo y de la vida personal.
- r) 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.
 - s) Desarrollar técnicas de liderazgo, motivación, supervisión y comunicación en contextos de trabajo en grupo para facilitar la organización y coordinación de equipos de trabajo.
 - t) Aplicar estrategias y técnicas de comunicación adaptándose a los contenidos que se van a transmitir, la finalidad y a las características de los receptores, para asegurar la eficacia en los procesos de comunicación.
 - u) Evaluar situaciones de prevención de riesgos laborales y de protección ambiental, proponiendo y aplicando medidas de prevención personales y colectivas, de acuerdo a la normativa aplicable en los procesos del trabajo, para garantizar entornos seguros.
 - v) Identificar y proponer las acciones profesionales necesarias para dar respuesta a la accesibilidad universal y al diseño para todos.
 - w) 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.
 - x) 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.
 - y) Reconocer sus derechos y deberes como agente activo en la sociedad, teniendo en cuenta el marco legal que regula las condiciones sociales y laborales para participar como ciudadano democrático.





3-. CONTENIDOS

Los contenidos del módulo de **Gestión del Montaje y del Mantenimiento de Instalaciones Eléctricas** vienen recogidos en el Decreto 231/2011, de 28/07/2011, por el que se establece el currículo del ciclo formativo de grado superior correspondiente al título de Técnico o Técnica Superior en Sistemas Electrotécnicos y Automatizados en la Comunidad Autónoma de Castilla-La Mancha. Dichos contenidos son los siguientes:

1. Organización del proceso de aprovisionamiento del montaje en instalaciones eléctricas:

- Partes del proyecto aplicables al montaje.
- Certificación de obra.
- Métodos. Procesos de aprovisionamiento. Técnicas de planificación del aprovisionamiento.
- Técnicas de codificación de elementos de la instalación.
- Representación gráfica. Diagramas de flujo.
- Aplicación del plan de montaje a la organización del aprovisionamiento. Hojas de control, albaranes, planificación del aprovisionamiento. Herramientas informáticas de control y planificación del aprovisionamiento.

2. Definición de las características de recepción y abastecimiento de materiales y medios para el montaje:

- Tipos de almacén en las empresas de electricidad.
- Técnicas de almacén.
- Documentación técnica de control de almacén.
- Conocimientos básicos de contabilidad (descuentos tarifación, entre otros).
- Técnicas de aprovisionamiento y control de stocks.
- El almacén de obra.

3. Planificación del montaje de instalaciones eléctricas en viviendas y líneas de distribución:

- Características técnicas de los proyectos eléctricos aplicables al montaje.
- Técnicas procedimentales para la gestión de proyectos.
- El proyecto de obra.
- Técnicas de planificación aplicadas al montaje de instalaciones.
- Temporalización de procesos de montaje.



4. Caracterización de los procesos de gestión del montaje de instalaciones eléctricas:

- Planes de montaje.
- Técnicas de gestión de recursos humanos y materiales.
- Herramientas informáticas para la gestión de recursos humanos y materiales.
- Procedimientos e indicadores de gestión.
- Temporalización de procesos de montaje.
- Normativa vigente.

5. Organización de la puesta en servicio de instalaciones electrotécnicas en viviendas y locales:

- Procedimientos de puesta en servicio.
- Aparatos de medición.
- Valores mínimos de aceptación.
- Requerimientos de puesta en marcha.
- Ensayos de elementos de protección.
- Análisis de la red de suministro (armónicos, perturbaciones, nivel de tensión, estabilidad, entre otros).
- Revisión de locales de pública concurrencia (análisis de puntos críticos y plan de revisiones, entre otros).
- Medidas de seguridad.
- Normativa vigente.

6. Planificación del mantenimiento y gestión de residuos:

- Puntos susceptibles de mantenimiento en una instalación eléctrica.
- Aprovisionamiento de materiales y gestión de stocks.
- Mantenimiento preventivo y correctivo.
- Técnicas de planificación de mantenimiento.
- Instrucciones de mantenimiento de fabricantes.
- Gestión de residuos industriales.
- Normativa vigente en Castilla la Mancha sobre gestión de residuos industriales.
- Plan de gestión de residuos.
- Contenidos de un plan de mantenimiento.
- Detección y control de indicadores de procesos de mantenimiento. Criterios de aceptación.
- Técnicas de gestión de recursos humanos



4. TEMPORALIZACIÓN Y DISTRIBUCIÓN DE LOS CONTENIDOS EN UNIDADES DE TRABAJO

El Decreto de la JCCM establece para el módulo una dedicación de 5 horas semanales con un total en el curso de 203 horas.

ETAPA	CICLO	CURSO	MÓDULO	H semanales	H totales
CFGS	SEA	1º	GESTIÓN DEL MONTAJE Y DEL MANTENIMIENTO DE INSTALACIONES ELÉCTRICAS	2	81

1º EVALUACIÓN

Nº UNIDAD DIDÁCTICA	TÍTULO DE LA UNIDAD DIDÁCTICA	HORAS
UD 1	Documentación técnica y normativa de aplicación.	10
UD 2	Organización del proceso de aprovisionamiento.	10
UD 3	La gestión del almacén.	12
Total horas:		32

2º EVALUACIÓN

Nº UNIDAD DIDÁCTICA	TÍTULO DE LA UNIDAD DIDÁCTICA	HORAS
UD 4	Cálculo de Instalaciones de Enlace y Puesta a Tierra.	10
UD 5	Instalaciones de Enlace. Montaje y mantenimiento. Tarifación eléctrica.	10
Total horas:		20

3º EVALUACIÓN



Castilla-La Mancha



Nº UNIDAD DIDÁCTICA	TÍTULO DE LA UNIDAD DIDÁCTICA	HORAS
UD 6	Cálculo de Instalaciones de Enlace y Puesta a Tierra.	10
UD 7	Instalaciones de Enlace. Montaje y mantenimiento. Tarifación eléctrica.	10
UD 8	Seguridad y Prevención de riesgos laborales.	9
Total horas:		29

Esta distribución podrá variar y/o adaptarse según el progreso del alumnado durante el curso académico.





5-. EVALUACIÓN

El proceso de evaluación se organizará en dos tipos de sesiones de evaluación: parciales y ordinarias. Habrá una sesión de evaluación parcial al final del primer trimestre, y dos evaluaciones ordinarias, una en marzo (antes de que los alumnos comiencen la Formación en Empresas) y otra en junio. Una vez finalizada la sesión de evaluación parcial, el tutor informará al alumnado y sus familias de su rendimiento. Respecto a las sesiones de evaluación ordinarias, se desarrollarán dos sesiones ordinarias en cada curso.

El objeto de la evaluación es la valoración técnica respecto del desarrollo en el alumno de los resultados de aprendizaje del módulo a través de la aplicación de los criterios de evaluación. Para ello se seguirá la evolución del alumnado a lo largo de todo el curso, siguiendo las pautas definidas por las actividades de evaluación, recuperación y ampliación.

El alumno/a, será evaluado a lo largo de todo el proceso de enseñanza-aprendizaje, a través de una evaluación formativa continua que nos facilitará información sobre si el proceso se adapta, o no, a las necesidades/posibilidades de los alumnos/as y nos posibilitará decidir sobre la necesidad, o no, de modificar determinados aspectos que parezcan disfuncionales. Para ello se observará sistemáticamente su trabajo, actitud, tiempo empleado en la resolución de las tareas, etc.

Las actividades de evaluación se realizarán por bloques temáticos de contenidos o por unidades didácticas, según se considere más adecuado. Estas actividades tendrán en cuenta los criterios de evaluación correspondientes y consistirán en pruebas, ejercicios, trabajos o proyectos, que se realizarán en el aula o en el domicilio del alumno, y se basarán en los conceptos y procedimientos correspondientes a cada unidad.

Las evaluaciones trimestrales resumirán las valoraciones realizadas por bloques temáticos o por unidades didácticas, considerándose tanto la evolución en la consecución de los objetivos marcados como el grado de conocimientos adquiridos.

El objeto de la evaluación es la valoración técnica respecto del desarrollo en el alumno de las competencias del módulo a través de la aplicación de los criterios de evaluación. Para ello se seguirá la evolución del alumnado a lo largo de todo el curso; siguiendo las pautas definidas por las actividades de evaluación, recuperación y ampliación.

A continuación, se adjunta la relación de resultados de aprendizaje con criterios de evaluación:

1. Organiza el aprovisionamiento para el montaje de instalaciones eléctricas, analizando los requerimientos de la instalación y la documentación técnica para el montaje.

- a) Se han identificado las partes del proyecto o memoria técnica.
- b) Se han definido los puntos críticos de aprovisionamiento.
- c) Se ha definido el sistema de codificación para la identificación y trazabilidad de los materiales.



- d) Se han identificado las fases del plan de montaje de la instalación.
- e) Se han reconocido los equipos y elementos asociados a cada una de las fases del montaje.
- f) Se han establecido las condiciones de suministro de cada material o equipo.
- g) Se ha elaborado el plan de aprovisionamiento.
- h) Se han relacionado los planes de aprovisionamiento y de montaje.

2. Define las características de aceptación de materiales y medios para el montaje de viviendas, locales y redes de distribución analizando planes de aprovisionamiento y aplicando técnicas de gestión de almacén.

- a) Se han reconocido los tipos de almacén de empresas eléctricas.
- b) Se han previsto las características del almacén de obra.
- c) Se han reconocido tipos de listados de almacén.
- d) Se han aplicado técnicas de gestión y organización de almacenes.
- e) Se han empleado técnicas de control de recepción de suministros (transporte, plazos y pautas, entre otros).
- f) Se han elaborado hojas de entrega de material.
- g) Se han identificado posibles contingencias.
- h) Se han propuesto soluciones alternativas ante posibles contingencias (demoras y rechazos, entre otros).

3. Planifica el montaje de instalaciones eléctricas en edificios y líneas de distribución, analizando planes de montaje y definiendo las fases de ejecución.

- a) Se ha reconocido la documentación técnica, normas y reglamentos que afectan al montaje.
- b) Se han identificado las fases del proceso de montaje.
- c) Se han determinado las necesidades de cada fase de montaje.
- d) Se han reconocido los materiales, herramientas y maquinaria de cada fase de montaje.
- e) Se han determinado los recursos humanos de cada fase de montaje.
- f) Se han evaluado los puntos críticos de montaje.
- g) Se ha representado el cronograma del montaje según sus fases.

- h) Se han determinado los medios de protección necesarios.
- i) Se han previsto contingencias y propuesto soluciones para su resolución.
- j) Se ha elaborado el plan de montaje.

4. Caracteriza los procesos de gestión del montaje de instalaciones eléctricas, analizando planes de montaje y estudios de seguridad.

- a) Se han identificado todos los apartados del plan de montaje.
- b) Se ha planificado el control de avance de obra.
- c) Se ha adecuado el plan de montaje a las características de la instalación.
- d) Se han reconocido técnicas de gestión de personal en la ejecución de las instalaciones eléctricas.
- e) Se han aplicado técnicas de gestión de materiales y elementos para el montaje de instalaciones
- f) Se han reconocido procedimientos para la gestión del montaje.
- g) Se han determinado indicadores de control del montaje.
- h) Se ha aplicado la normativa electrotécnica y de seguridad en el trabajo, durante el montaje.

5. Documenta la puesta en servicio de las instalaciones electrotécnicas, atendiendo a los requerimientos funcionales y a la normativa vigente.

- a) Se han reconocido las instrucciones técnicas del REBT aplicables a la instalación.
- b) Se han determinado las mediciones necesarias para la aceptación de la instalación.
- c) Se han determinado los valores mínimos de aislamiento, rigidez dieléctrica, resistencia de tierra y corrientes fugas aceptables para la aceptación de la instalación.
- d) Se han reconocido las actuaciones básicas que se deben realizar para la puesta en servicio de una instalación (continuidad, accesibilidad y alturas, entre otras).
- e) Se han realizado los ensayos de los elementos de protección.
- f) Se han realizado las medidas necesarias para el análisis de la red de suministro (detección de armónicos y perturbaciones).
- g) Se han propuesto verificaciones específicas en locales de pública concurrencia, industriales y con fines especiales.
- h) Se han determinado medidas de seguridad específicas en la puesta en marcha de instalaciones de viviendas y locales.

6. Planifica el mantenimiento y gestión de residuos de las instalaciones eléctricas en edificios y en el entorno de edificios, identificando necesidades y elaborando programas de mantenimiento y gestión de residuos.

- a) Se han identificado las partes y elementos de la instalación susceptibles de mantenimiento.
- b) Se ha planificado el aprovisionamiento de cada una de las partes.
- c) Se han procedimentado las operaciones básicas de mantenimiento preventivo y correctivo.
- d) Se ha programado el mantenimiento de la instalación teniendo en cuenta sus características.
- e) Se han identificado las instrucciones de los fabricantes de los equipos y elementos que intervienen en la instalación.
- f) Se han propuesto ajustes de los equipos y elementos para su buen funcionamiento.
- g) Se han determinado la compatibilidad de equipos o elementos.
- h) Se han elaborado programas de mantenimiento.
- i) Se han reconocido los tipos de residuos de una instalación.
- j) Se ha planificado el programa de gestión de residuos.

INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN

Para la evaluación de los contenidos y poder así comprobar los resultados de aprendizaje descritos anteriormente, se utilizarán los siguientes procedimientos e instrumentos:

- **Pruebas escritas presenciales (PE)**, mediante las cuales se evaluarán contenidos conceptuales y procedimentales (resolución de problemas).
- **Pruebas prácticas (PP)**, mediante las cuales se evaluarán todos aquellos contenidos conceptuales, procedimentales y actitudinales trabajados en el taller. Esta prueba posee límite de tiempo y la ayuda que se proporcionará al alumnado será limitada.
- **Actividades entregables y cuestionarios test (AE)**, los cuales se realizarán en clase o como tarea para casa y se entregarán presencialmente o mediante la plataforma online de aprendizaje. Podrán ser pruebas escritas, ejercicios a resolver con un simulador de circuitos en clase...
- **Trabajos y exposiciones (TE).**
- **Observación directa del alumnado (OD).**

CRITERIOS DE CALIFICACIÓN.

CALIFICACIÓN DE CADA CRITERIO DE EVALUACIÓN (CE)

Cada CE se evaluará y calificará independientemente de los demás con un valor de 0 a 10, considerándose que el CE ha sido logrado si la calificación es mayor o igual a 5.

Para calificar cada CE se usarán los distintos instrumentos de evaluación indicados en el apartado anterior.

CALIFICACIÓN DE CADA RESULTADO DE APRENDIZAJE (RA)

- Cada RA se evaluará independientemente de los demás, obteniéndose una calificación numérica de 0 a 10.
- Cada CE dentro del RA tendrá un peso en función de su relevancia.
- Para que un RA se considerado superado, el alumno deber tener una calificación promedio ≥ 5 .

CALIFICACIÓN FINAL DEL MÓDULO

- En cada sesión de evaluación se calificará el módulo con una nota entera de 1 a 10.
- Se exigirá obtener un mínimo de un 5 en cada uno de los resultados de aprendizaje. En caso de no obtener dicho mínimo, ese resultado de aprendizaje quedará pendiente.
- Esta nota se obtendrá de redondear la nota media ponderada de las calificaciones de los resultados de aprendizaje, conforme a la siguiente tabla

CRITERIOS DE RECUPERACION

Alumnado con resultados de aprendizaje no alcanzados

Cuando un alumno no alcance todos los resultados de aprendizaje del módulo profesional —ya sea de forma parcial (algunos resultados de aprendizaje no logrados) o global (el módulo no superado), el docente convocará, en la primera evaluación ordinaria, una prueba objetiva específica que abarque los resultados de aprendizaje no alcanzados. Esta prueba estará basada en los criterios de evaluación del currículo y será necesaria para la calificación del módulo.”

Las recuperaciones se realizarán al finalizar cada evaluación con los CCEE pendientes de los RA involucrados.

- Asociada a la primera evaluación parcial:

Al finalizar el primer trimestre -> relacionado con las UUTT del primer trimestre

• Asociada a la segunda evaluación parcial:

Al finalizar el segundo trimestre -> relacionado con las UUTT del segundo trimestre

• Asociada a la primera evaluación ordinaria:

Al finalizar el tercer trimestre y antes de la sesión de evaluación ordinaria de junio -> relacionado con todas las UUTT

Segunda sesión de evaluación ordinaria

- Los alumnos que no hayan superado el módulo en la primera convocatoria ordinaria del curso tendrán que evaluarse de nuevo en la segunda convocatoria ordinaria del curso.
- Para ellos se entregará un plan de recuperación individualizado en el que se indicará los CCEE pendientes de superar de los que se tiene que volver a evaluar.

Se definirán los plazos y días en los que se realizarán dichas evaluaciones. Además, se informará al alumno de los días que podrá asistir a clase para la resolución de dudas.

Alumnado con módulo no superado tras la evaluación 2ª ordinaria.

El alumnado que, tras la evaluación 2ª ordinaria, no hubiera superado un módulo profesional, deberá matricularse nuevamente en dicho módulo en el siguiente curso académico, al tratarse de un ciclo formativo estructurado en dos cursos. La superación del módulo es condición indispensable para poder obtener el título, por lo que no podrá titular mientras no lo haya aprobado.

Alumnado con módulo pendiente y que se encuentra en un curso superior.

Trimestralmente, se realizará un seguimiento del alumnado que tenga suspenso el módulo de otros cursos académicos. El alumno con el módulo pendiente que no asista a clase tendrá derecho a la realización de una prueba teórico-práctica al final de cada evaluación.

Se realizará un examen que consistirá en una prueba teórico-práctica por evaluación

Pérdida del derecho a evaluación continua

La evaluación en FP tiene carácter continuo e integrador. No obstante, el alumnado podrá perder el derecho a evaluación continua en un módulo cuando supere el límite de faltas de asistencia no justificadas establecido por la normativa vigente. Las faltas de asistencia debidamente justificadas no serán computables.

1. Los alumnos que hayan perdido el derecho a la evaluación continua tendrán derecho a la realización de una prueba objetiva. Dicha prueba tendrá como objeto comprobar



Castilla-La Mancha



el grado de adquisición de los resultados de aprendizaje establecidos para el módulo y en base a ella se realizará la calificación del alumno en la primera sesión de evaluación ordinaria.

2. El alumnado que haya perdido el derecho a la evaluación continua o aun no habiéndolo perdido, por justificar las faltas adecuadamente, no haya asistido a más del 75% de las horas de duración de cada módulo, no podrá realizar aquellas actividades prácticas o pruebas objetivas que, a juicio del equipo docente, impliquen algún tipo de riesgo para sí mismos, para el resto del grupo, o para las instalaciones del centro.
3. Las pruebas para superar el módulo en caso de pérdida de evaluación continua constarán de dos partes, una prueba escrita y otra práctica sobre las unidades de trabajo programadas.



6-. PLANIFICACIÓN DUAL

Los **resultados de aprendizaje que se indican a continuación** deberán ser alcanzados por el alumnado **antes de su incorporación a la formación en empresa**, garantizando que dispone de las competencias necesarias para desenvolverse con seguridad y eficacia en entornos profesionales reales.

Es fundamental destacar que los resultados de aprendizaje “llave”, que se detallan a continuación, serán objeto de dualización durante el periodo de formación en empresa. Por ello, es imprescindible que el alumnado haya adquirido previamente en la fase de Formación en Centro Educativo los conocimientos técnicos y prácticos necesarios para su correcta aplicación.

De acuerdo con lo establecido en la **Ley Orgánica 3/2022, de 31 de marzo, de ordenación e integración de la Formación Profesional**, y en la **Orden 204/2024, de 2 de diciembre, de la Consejería de Educación, Cultura y Deportes de Castilla-La Mancha**, no podrá incorporarse a dicha fase aquel alumnado que **no haya adquirido los resultados de aprendizaje necesarios**, cuando ello pudiera suponer **riesgo para su propia seguridad, la de otras personas trabajadoras, las instalaciones o el tratamiento de información confidencial de la empresa**.

RESULTADO DE APRENDIZAJE	CRITERIO DE EVALUACIÓN	EVALUACIÓN	
		FCE	FE
3. Planifica el montaje de instalaciones eléctricas en edificios y líneas de distribución, analizando planes de montaje y definiendo las fases de ejecución.	a) Se ha reconocido la documentación técnica, normas y reglamentos que afectan al montaje.	80 %	20 %
	b) Se han identificado las fases del proceso de montaje.	80 %	20 %
	c) Se han determinado las necesidades de cada fase de montaje.	80 %	20 %
	d) Se han reconocido los materiales, herramientas y maquinaria de cada fase de montaje.	80 %	20 %
	e) Se han determinado los recursos humanos de cada fase de montaje.	80 %	20 %
	f) Se han evaluado los puntos críticos de montaje.	80 %	20 %
	g) Se ha representado el cronograma del montaje según sus fases.	80 %	20 %
	h) Se han determinado los medios de protección necesarios.	80 %	20 %
	Se han previsto contingencias y propuesto soluciones para su resolución.	80 %	20 %



7-. METODOLOGÍA APLICADA

La metodología es la manera como desarrollamos nuestra labor docente, para poder conseguir los objetivos que hemos marcado. Son las decisiones tomadas para organizar el proceso de enseñanza y aprendizaje en el aula y es responsabilidad del profesorado, coordinado por el Departamento y en el marco del Proyecto Educativo.

La metodología de trabajo, para desarrollar el proceso de enseñanza y aprendizaje, está basada en:

- Orden 201/2024, de 28 de noviembre, de la Consejería de Educación, Cultura y Deportes, por la que se regula la evaluación, promoción, titulación y certificación académica del alumnado matriculado en los grados D y E de Formación Profesional en Castilla-La Mancha.
- Las Estrategias metodológicas propias, necesarias para el logro de los objetivos propuestos en la Programación Didáctica, utilizando los materiales, recursos, agrupamientos, espacios y tiempos necesarios.

Los PRINCIPIOS METODOLÓGICOS que nos guían en el proceso de enseñanza-aprendizaje son los siguientes:

- a) Potenciar el trabajo cooperativo entre los alumnos, a través de las prácticas en el taller, contrastando puntos de vista, estimulando su motivación desde el refuerzo social, desarrollando sus capacidades (diálogo, resolución de conflictos, la ayuda, la responsabilidad en las tareas, etc.), el autoaprendizaje. Se favorecerá la autonomía y el trabajo en grupo (siempre que las medidas de protección contra el covid-19 lo permitan). El profesorado deberá ajustar las actividades de manera que éstas sean motivadoras para los alumnos, sean realizables por ellos y que creen una situación de logro de los resultados previstos.
- b) La construcción del aprendizaje: Partimos del manteniendo el principio globalizador de la metodología de estas enseñanzas, y se garantizará la adquisición del conjunto de resultados de aprendizaje. Avanzaremos desde los contenidos y actividades más sencillas hasta las más complejas, produciendo el progresivo desarrollo en la autonomía de los aprendizajes por parte del alumnado.
- c) Aprendizaje significativo estableciendo relaciones entre los conocimientos y experiencias previas del alumnado y los nuevos aprendizajes que adquiere. La planificación de la actividad docente tendrá un enfoque globalizador en torno a un logro, que permita abordar los conocimientos de los módulos profesionales de los bloques comunes, así como las competencias personales y sociales que se deben adquirir, poniéndolas en relación con las competencias profesionales del perfil profesional del título que se curse.
- d) Motivación del alumnado hacia el aprendizaje conociendo el sentido de lo que hace, implicando al alumno en las tareas: en el proceso de evaluación (autoevaluación y coevaluación), en la elección de actividades.
- e) Diseñar actividades diferenciadas e individualizadas a la diversidad de intereses y necesidades del alumnado, así como a los cambios de la sociedad.



- f) Valorar y graduar la ayuda según el progresivo desarrollo de los aprendizajes. Dada la posible diversidad de partida de los alumnos que formen parte del grupo, se hará una evaluación inicial que permita que en ese enfoque global de la planificación de las actividades de enseñanza-aprendizaje, puedan plantearse ritmos distintos y la progresión del alumno en la consecución de los resultados de aprendizaje mediante, además, una coordinación del trabajo de todos los profesores que permita el enfoque globalizador en torno al perfil profesional.
- g) Un adecuado clima de clase que reduzca al máximo las interferencias, mediante la organización del espacio, el tiempo y los agrupamientos.
- h) Aprendizaje autónomo mediante actividades para que el alumnado aprenda por sí mismos.

En función de los objetivos planteados en la Programación, del contexto en que nos encontramos y de las características de nuestro grupo de alumnos y alumnas, he desarrollado las Estrategias metodológicas, que son el referente para llevar a cabo un adecuado proceso de enseñanza y aprendizaje.

El método para desarrollar cada una de las unidades es el siguiente:

- Partir de los conocimientos previos de los alumnos, teniendo en cuenta su diversidad y sobre todo que en las primeras unidades obviamente, será necesario incidir más en conocimientos básicos de la especialidad.
- La explicación de los contenidos básicos se puede realizar en el aula taller, empleando los recursos de los que se dispone: pizarra, videos, programas interactivos etc.; o sobre los vehículos y maquetas directamente.
- Es muy importante definir con claridad los objetivos que se pretenden alcanzar, esto favorece el desarrollo de su autonomía para aprender y les ayuda a detectar mejor sus progresos y dificultades.
- Es necesario dirigir la acción educativa hacia la comprensión, la búsqueda, el análisis y cuantas estrategias eviten la simple memorización y ayuden a cada alumno a asimilar activamente y a aprender a aprender.
- Una vez los contenidos teóricos se han explicado, se pueden realizar las prácticas programadas. Para ello, el profesor realizará, si es necesario, una demostración para que después individualmente o agrupados, se realice por los alumnos. Durante el seguimiento de la actividad el profesor puede plantear cuestiones y dificultades específicas, a la vez que resolverá las dudas que el alumnado plantee.
- Un planteamiento deductivo permitirá que, con el desarrollo de las diferentes prácticas y actividades, el alumno aprenda y consolide métodos de trabajo y establezca los procesos y procedimientos más adecuados.
- Las actividades prácticas constituyen el referente inmediato de la consecución de los conocimientos y destrezas y son el componente más adaptativo de la programación, por lo que su planificación debe responder al principio de la máxima flexibilidad.
- Se deben prever diversos tipos de prácticas que sirvan de introducción y motivación para suscitar el interés y encontrar sentido al aprendizaje.



8-. MEDIDAS DE ATENCIÓN A LA DIVERSIDAD

La atención a la diversidad es la vía que permite individualizar, dentro de lo posible, el proceso de enseñanza y aprendizaje. Para ello, se aplicarán de forma general las siguientes medidas:

- Utilización de un lenguaje claro y conciso, adaptando las explicaciones al alumnado en caso de que se requiera.
- Realizar una breve introducción de cada Unidad de Trabajo, durante la cual se pueda observar el nivel de conocimientos previos del alumnado y detectar posibles carencias.
- Utilización de metodologías diversas. Se parte de la base de que un método de enseñanza que es el más apropiado para unos alumnos con unas determinadas características puede no serlo para alumnos con características diferentes, y a la inversa. Desde este punto de vista, se procurará adaptar la forma de enfocar o presentar los contenidos o actividades en función de los distintos grados de conocimientos previos detectados en los alumnos, de sus diferentes grados de autonomía y de las dificultades identificadas en procesos anteriores con determinados alumnos.
- Proponer actividades diferentes. Las actividades que se planteen se situarán entre lo que ya saben hacer los alumnos autónomamente y lo que son capaces de hacer con la ayuda que puedan ofrecerles el profesor o sus compañeros. Se preverán un número suficiente de actividades para cada uno de los contenidos considerados fundamentales, con distinto nivel de complejidad, de manera que se puedan trabajar estos contenidos con exigencias distintas. Se prepararán también actividades referidas a contenidos no fundamentales, complementarios o de ampliación, para aquellos alumnos que puedan avanzar más rápidamente o que lo hacen con menos necesidad de ayuda y que, en cualquiera de los casos, pueden profundizar en contenidos a través de un trabajo más autónomo.
- Materiales didácticos no homogéneos. Los materiales utilizados ofrecerán una amplia gama de actividades didácticas que respondan a diferentes grados de aprendizaje.

En este grupo no hay constancia de alumnos ACNEAE.



9-. ACTIVIDADES COMPLEMENTARIAS Y EXTRACURRICULARES

Como actividades complementarias y extraescolares, se propone la realización de excursiones a instalaciones de telecomunicaciones de especial interés (grandes proyectos de ICT, instalaciones de distribución de tecnologías de la comunicación) o a empresas del entorno que trabajen en el sector, tanto en diseño/instalación como en fabricación y distribución de materiales. Con estas actividades se persigue la motivación del alumnado, tratando de conectar los conocimientos teóricos y las prácticas de taller con las aplicaciones reales de lo estudiado. Se propone sincronizar estas excursiones con el contenido trabajado en otras asignaturas para asegurar el máximo aprovechamiento de la visita. Estas actividades están supeditadas a la disponibilidad de recursos económicos, humanos y el progreso de la programación.





10-. MATERIALES Y RECURSOS

El módulo se desarrollará en su totalidad en el aula-taller asignada a este grupo, situada en el pabellón anexo del IES Mercurio. Los materiales con los que cuenta dicha aula-taller son los siguientes:

Denominación	Ubicación	Observaciones
Pizarra blanca	Aula-taller	
Aparatos de medida y comprobación	Aula-taller	
Herramientas y maquinaria de taller.	Aula-taller	
Proyector	Aula-taller	
Material fungible para la realización de prácticas (tableros, cable, mecanismos, hilo de estaño...)	Aula-taller	
Ordenadores portátiles para alumnado	Aula-taller	Disponibles en el Dpto. Electricidad

Como material didáctico, se utilizará documentación proveniente de diversas fuentes y apuntes de elaboración propia por parte del profesor. Parte de ellos se dictarán en clase, pero la gran mayoría se proporcionarán a través del entorno de aprendizaje EducamosCLM.

Para la realización de prácticas de taller, el alumnado deberá adquirir un juego de herramientas de uso individual, el cual servirá tanto para este como para el resto de módulos con contenidos prácticos de taller.





11-. EVALUACIÓN INTERNA

En la evaluación de la programación y del proceso de enseñanza-aprendizaje podemos contemplar diferentes parámetros y, por supuesto, distintos condicionantes.

Por una parte, tenemos el cumplimiento literal de la misma. Es decir, la impartición por parte del profesor de la totalidad o no de todas las unidades de trabajo. Este aspecto es fácilmente identificable y medible. Basta consultar el diario de clase, cuaderno del profesor u otro tipo de documento del que se disponga para el seguimiento de la programación de aula. Esto podrá realizarse de un modo continuo o en momentos concretos (semanal, mensual o trimestralmente), adaptando posibles desajustes.

Por otra parte, el aspecto anteriormente comentado, no garantiza por sí mismo el máximo aprovechamiento del alumnado. Es posible, por ejemplo, que se haya impartido totalmente la programación y su asimilación por los alumnos sea mínima, así como el grado de satisfacción de estos. Podemos deducirlo de los resultados académicos y de las encuestas pertinentes.

Los condicionantes para lograr un adecuado compromiso entre los dos aspectos señalados antes, son diversos.

Tenemos, en primer lugar, la capacidad y preparación del profesor para transmitir de una manera eficaz la materia y para organizar los contenidos de un modo óptimo. La organización y planificación de las actividades desarrolladas y los ajustes pertinentes, son medios para mejorar en este sentido.

En segundo lugar se encuentra el alumnado. Su preparación previa, su motivación, madurez y en definitiva su capacidad de trabajo, serán determinantes. En cuanto a la preparación previa y la madurez, poco podemos hacer, salvo adaptar los contenidos (tarea difícil) y/o esperar el paso del tiempo. El campo de actuación, por tanto, estaría situado en motivar al alumno y estimular su capacidad de trabajo (refuerzo positivo, selección de actividades interesantes, valoración real y detectable por el alumno de su trabajo personal...)

En tercer lugar, la escasez de espacio o medios, provoca a veces que las actividades o prácticas que los alumnos deben realizar, no puedan simultanearse para todos, retrasando considerablemente su terminación. Así la duración de una práctica se prolongaría multiplicando el tiempo normal, por el número de grupos de trabajo.

Por último, cabe destacar, el excesivo "optimismo" de los contenidos de las programaciones oficiales, que abarcan horizontalmente demasiada amplitud. Un exceso en este sentido, implica en la práctica, que haya contenidos que o bien no pueden impartirse con el suficiente rigor o que simplemente no se den. Para ajustar esto, la experiencia a lo largo de los cursos, dictará la selección de contenidos esenciales y su profundidad.

Todo lo anteriormente expuesto se valorará periódicamente (semanal, mensual y trimestralmente) tanto a través de los correspondientes documentos organizativos, así como en las distintas reuniones de departamento que se planteen a lo largo del curso. Se plantearán las



Castilla-La Mancha



causas de posibles desajustes y las medidas de corrección propuesta, así como los criterios para coordinar los distintos módulos si fuera necesario.



PROGRAMACIÓN DIDÁCTICA

I.E.S. MERCURIO (2025-2026)

“Con el alma puesta en la educación”.



CURSO: 1º Sistemas Electrotécnicos y Automatizados

MÓDULO: Digitalización Aplicada a los Sectores Productivos

INDICE

1-. INTRODUCCIÓN.

2-. OBJETIVOS GENERALES DEL CICLO FORMATIVO.

3-. CONTENIDOS.

4-. TEMPORALIZACIÓN DE LOS CONTENIDOS

5-. EVALUACIÓN.

6-. METODOLOGÍA APLICADA.

7-. MEDIDAS DE ATENCIÓN A LA DIVERSIDAD

**8-. ACTIVIDADES COMPLEMENTARIAS Y
EXTRAESCOLARES.**

9-. MATERIALES Y RECURSOS.

10-. EVALUACIÓN INTERNA.

1-. INTRODUCCIÓN.

Normativa

En primer lugar, se enumera la normativa que aplica a esta programación didáctica:

- Real Decreto 1127/2010, de 10 de septiembre, por el que se establece el título de Técnico Superior en Sistemas Electrotécnicos y Automatizados y se fijan sus enseñanzas mínimas.
- Decreto 231/2011, de 28/07/2011, por el que se establece el currículo del ciclo formativo de grado superior correspondiente al título de Técnico o Técnica Superior en Sistemas Electrotécnicos y Automatizados en la Comunidad Autónoma de Castilla-La Mancha.

Salida profesional del título

Los alumnos matriculados en este Ciclo Formativo de Grado Superior reciben formación destinada a que, una vez hayan titulado, puedan ejercer su actividad en diferentes sectores relacionados con la electricidad, el mantenimiento y las telecomunicaciones. Generalmente, el titulado ejerce su actividad en PYMES, ya sea por cuenta propia o ajena, dedicándose a la instalación y mantenimiento de infraestructuras de telecomunicación, máquinas eléctricas, instalaciones de baja tensión, media tensión, sistemas domóticos o sistemas de automatización en industria. Los puestos de trabajo más relevantes relacionados con esta titulación son los siguientes:

- Técnico en proyectos electrotécnicos.
- Projectista electrotécnico.
- Projectista de instalaciones de electrificación en baja tensión para viviendas y edificios.
- Projectista de instalaciones de electrificación en baja tensión para locales especiales.
- Projectista de instalaciones de alumbrado exterior.
- Projectista de líneas eléctricas de distribución de energía eléctrica en media tensión y centros de transformación.
- Projectista en instalaciones de antenas y de telefonía para viviendas y edificios.
- Coordinador técnico de instalaciones electrotécnicas de baja tensión para los edificios.
- Técnico de supervisión, verificación y control de equipos e instalaciones electrotécnicas y automatizadas.
- Técnico supervisor de instalaciones de alumbrado exterior.
- Capataz de obras en instalaciones electrotécnicas.
- Jefe de equipo de instaladores de baja tensión para edificios.
- Coordinador técnico de redes eléctricas de baja tensión y alumbrado exterior.
- Técnico en supervisión, verificación y control de equipos en redes eléctricas de distribución en baja tensión y alumbrado exterior.
- Capataz de obras en redes eléctricas de distribución en baja tensión y alumbrado exterior.
- Encargado de obras en redes eléctricas de distribución en baja tensión y alumbrado exterior.
- Jefe de equipo de instaladores en redes eléctricas de distribución en baja tensión y alumbrado exterior.
- Gestor del mantenimiento de instalaciones eléctricas de distribución y alumbrado exterior

En la actualidad, los titulados de este Ciclo Formativo tienen una grandísima demanda en el mercado laboral, siendo su tasa de desempleo realmente baja. Esto se debe principalmente a los siguientes motivos:

- a) Necesidad de reponer las jubilaciones en el sector.
- b) Interés de la industria en renovar los sistemas automáticos industriales tradicionales por los de nueva generación, que implementan características impensables en las instalaciones realizadas años atrás (supervisión remota, análisis de datos, sensórica mejorada...)

- c) “Boom” en el sector de las instalaciones de sistemas fotovoltaicos, debido al aumento del precio de la electricidad, disminución de los costes y las subvenciones del Estado.
- d) Necesidad de la actualización de los sistemas de comunicación basados en cobre (par trenzado, cable coaxial...) por los sistemas basados en fibra óptica y redes inalámbricas.

El centro educativo

El IES Mercurio es un centro educativo de Educación Secundaria enclavado en la comarca del Valle de Alcuña, en la localidad de Almadén. Esta localidad es especialmente conocida por sus minas de cinabrio (ahora clausuradas), mineral del cual se extraía el mercurio. Este elemento químico, ahora prohibido debido a su toxicidad, tiene múltiples aplicaciones industriales en el sector eléctrico (interruptores y sensores, iluminación), sector químico (extracción de cloro), sector minero (extracción de oro mediante amalgama)... A raíz de la prohibición del mercurio en la Unión Europea, la economía de toda la comarca decayó al igual que la demanda de este metal.

El alumnado del centro suele contar con un nivel socio-cultural medio-bajo, y proviene generalmente de la propia localidad o de otras aldeñas (Chillón, Guadalmez, Alamillo, Almadenejos, Gargantiel, Agudo, Fontanosas, Valdemanco del Esteras, Saceruela...). En total, el centro posee entre 200 y 250 alumnos matriculados.

Las instalaciones del IES Mercurio son acordes a las enseñanzas ofertadas, que son:

- Educación Secundaria Obligatoria.
- Programa de Mejora del Aprendizaje y el Rendimiento.
- Bachillerato (modalidad de Ciencias)
- Bachillerato (modalidad de Humanidades y Ciencias Sociales).
- **Formación Profesional de Grado Básico en Electricidad y Electrónica**
- Ciclo Formativo de Grado Medio de Gestión Administrativa.
- **Ciclo Formativo de Grado Medio de Instalaciones Eléctricas y Automáticas.**
- Ciclo Formativo de Grado Superior de Administración y Finanzas.
- **Ciclo Formativo de Grado Superior de Sistemas Electrotécnicos y Automatizados.**
- Ciclo Formativo de Grado Superior de Mecatrónica Industrial.

Perfil del alumnado del grupo

El perfil del alumnado del grupo es bastante uniforme. Hay 7 alumnos matriculados. Hay 3 alumnos que proceden del ciclo de grado medio de Instalaciones Eléctricas y 4 alumnos de nacionalidad guineana con nivel de bachillerato (de los cuales 1 se encuentra repitiendo dicho módulo).

2-. OBJETIVOS GENERALES DEL CICLO FORMATIVO

Los objetivos generales de este Ciclo Formativo son los siguientes:

- a) Garantizar a todas las personas, en condiciones de equidad y a lo largo de la vida, una Formación Profesional de calidad, en diferentes modalidades, significativa personal y socialmente, que satisfaga tanto el desarrollo de la personalidad como las necesidades individuales de cualificación y recualificación permanentes con arreglo a itinerarios diversificados, y de respuesta a sus necesidades formativas a medida que se producen, atendiendo a sus circunstancias personales, sociales y laborales.
- b) Cualificar a las personas para el ejercicio de actividades profesionales, promoviendo la adquisición, consolidación y ampliación de competencias profesionales y básicas con la polivalencia y funcionalidad necesarias para el acceso al empleo, la continuidad en el mismo y la progresión y el desarrollo profesionales, así como la rápida adaptación a los retos de futuro derivados de entornos de trabajo complejos, todo ello orientado a la promoción y formación profesional dirigida a su adaptación a las modificaciones operadas en el puesto de trabajo, así como al desarrollo de planes y acciones formativas tendentes a favorecer su mayor empleabilidad.
- c) Desarrollar, en el marco del Sistema de Formación Profesional, el derecho a la formación de las personas trabajadoras ocupadas o en situación de desempleo, de acuerdo con el artículo 4.2.b) del Estatuto de los Trabajadores.
- d) Proveer a las empresas y los sectores productivos con los perfiles profesionales necesarios en cada momento, con su participación efectiva en el Sistema de Formación Profesional, teniendo en cuenta el carácter determinante y la creación sostenida de valor para las personas y las empresas, de la cualificación de las personas trabajadoras, su flexibilidad, rapidez de adaptación, polivalencia y transversalidad, desde el obligado respeto al medioambiente.
- e) Observar de manera continua la evolución de la demanda y la oferta de profesiones, ocupaciones y perfiles en el mercado de trabajo para la prospección e identificación de las necesidades de cualificación.
- f) Ofertar formación actualizada y suficiente, que incorpore de manera proactiva y ágil tanto las competencias profesionales emergentes, como la innovación, la investigación aplicada, el emprendimiento, incluyendo el emprendimiento colectivo en economía social, la digitalización, la sostenibilidad y la emergencia climática, en tanto que factores estructurales de éxito en el nuevo modelo económico.
- g) Configurar la Formación Profesional de manera flexible, modular y acorde con los planteamientos a escala de la Unión Europea, sobre la base de itinerarios formativos accesibles, progresivos, acumulables y adaptados a las necesidades individuales y colectivas, teniendo en cuenta la edad, el sexo, la discapacidad en su caso, y la situación personal, familiar o laboral, y dirigidos a un abanico de perfiles profesionales comprensivo, desde los generalistas hasta los altamente especializados.
- h) Impulsar la dimensión dual de la Formación Profesional y de sus vínculos con el sistema productivo en un marco de colaboración público-privada entre administraciones, centros, empresas u organismos equiparados, organizaciones empresariales y sindicales, entidades y tercer sector para la creación conjunta de valor, el alineamiento de los objetivos y proyectos estratégicos comunes, la superación de la brecha urbano/rural a través de una adecuada adaptación territorial, y el uso eficaz de los recursos en entornos formativos y profesionales.
- i) Operar con arreglo a un modelo de gobernanza que, respetando las competencias de las administraciones concernidas, incorpore el papel de las organizaciones empresariales y sindicales más representativas y su participación y cooperación con los poderes públicos en las políticas del Sistema de Formación Profesional.



- j) Facilitar la acreditación y el reconocimiento de las competencias profesionales vinculadas al Catálogo Nacional de Estándares de Competencias Profesionales, adquiridas mediante la experiencia laboral u otras vías no formales o informales.
- k) Proveer orientación profesional que facilite a las personas, a lo largo de la vida, la toma de decisiones en la elección y gestión de sus carreras formativas y profesionales, combatiendo los estereotipos de género, los relacionados con la discapacidad o con las necesidades específicas de apoyo educativo o formativo, y colaborando en la construcción de una identidad profesional motivadora de futuros aprendizajes y adaptaciones a la evolución de los procesos productivos y al cambio social, y favoreciendo el conocimiento de las oportunidades existentes o emergentes en los entornos rurales y las zonas en declive demográfico.
- l) Fomentar la igualdad efectiva de oportunidades entre las personas en el acceso y desarrollo de su proceso de formación profesional para todo tipo de opciones profesionales, y la eliminación del sesgo formativo existente entre mujeres y hombres.
- m) Promover la igualdad de oportunidades de las personas con discapacidad y, en general, de personas y colectivos con dificultades de inserción sociolaboral en el acceso y el proceso de formación profesional habilitante y facilitadora de la inserción en el mercado laboral.
- n) Incrementar la presencia social de la formación profesional como opción de valor para el empleo y la progresión académica, tanto reforzando la relación y cooperación entre los sistemas de formación profesional y universitario, como contribuyendo a la erradicación del abandono temprano sin una cualificación profesional que garantice una empleabilidad sostenida.
- ñ) Impulsar la participación de las personas adultas, para su cualificación o recualificación, en acciones de formación profesional como elemento integrado en el desempeño profesional y la vida laboral y única forma de lograr el mayor grado de especialización que demandan ámbitos cada vez más complejos.
- o) Promover la planificación integrada en cada territorio de una oferta de formación profesional a lo largo de la vida, así como de la complementariedad de las redes de centros del Sistema de Formación Profesional y el uso compartido de sus instalaciones y recursos.
- p) Generar circuitos inter-autonómicos y transnacionales de transferencia de conocimiento entre centros, empresas u organismos equiparados, entidades, docentes, y personas en formación, promoviendo proyectos de movilidad.
- q) Extender el conocimiento de lenguas extranjeras en el ámbito profesional.
- r) Actualizar permanentemente las competencias del personal docente y formador que les permitan diseñar y adecuar los procesos formativos de acuerdo con las nuevas necesidades productivas y sectoriales, así como las propias del alumnado, especialmente el alumnado con necesidades específicas de apoyo educativo o formativo.
- s) Poner en marcha y mantener un proceso de evaluación y mejora continua de la calidad del Sistema de Formación Profesional, en particular su carácter dual, que proporcione información sobre su funcionamiento y adecuación a las necesidades formativas individuales y del sistema productivo, y promueva la investigación sobre el modelo de formación profesional, así como su impacto sobre las dimensiones de mejora del empleo y de la productividad.
- t) Impulsar una oferta pública suficiente y adaptada a las necesidades y demandas de los sectores productivos.



3-. CONTENIDOS

Los contenidos del módulo de **Digitalización aplicada a los sectores productivos** vienen recogidos en el Decreto 231/2011, de 28/07/2011, por el que se establece el currículo del ciclo formativo de grado superior correspondiente al título de Técnico o Técnica Superior en Sistemas Electrotécnicos y Automatizados en la Comunidad Autónoma de Castilla-La Mancha. Dichos contenidos son los siguientes:

1. Digitalización de los sectores productivos:

- Cronología de las revoluciones industriales. Principales elementos
- Cuarta revolución. Digitalización. Elementos que la definen
- Sistemas ciberfísicos
- Estructura de la empresa.
- Convergencia entre entornos OT e IT
- Ventajas de digitalizar una empresa industrial de extremo a extremo

2. Tecnologías digitales habilitadoras:

- Mundo digital. Tecnologías habilitadoras
- Características de las tecnologías digitales habilitadoras
- Blockchain y DLT. Similitudes y diferencias
- Influencias de las TDH en el desarrollo de productos y prestación de servicios
- Ejemplos significativos. Nuevos mercados
- TDH típicas en planta y en el negocio
- Mejoras con la implantación de las TDH
- Sistemas digitalizados y datos

3. La nube:

- Nube. Definición y niveles. Cloud computing
- Posibilidades de trabajo en la nube
- Edge computing y su relación con la nube
- Fog y mist. Relación con la nube
- Ventajas y desventajas del uso de los recursos de la nube
- Uso de la nube y la rentabilidad de la empresa
- Cloud computing como tecnología que impulsa la sostenibilidad
- Incidentes de ciberseguridad



4. Aplicación de la inteligencia artificial:

- Inteligencia artificial
- Tipos de IA
- Evolución de la IA
- La IA y los datos. Protección de los datos
- Relación de la IA con los sectores productivos o áreas de aplicación
- Inteligencia artificial y tratamientos de los datos
- Lenguajes de programación en IA

5. Evaluación de datos:

- Ciclo de vida de los datos
- Big data. Análisis de los datos
- Almacenamiento de datos en la nube
- Etapas de la ingeniería de datos
- Aplicación a las empresas de la ciencia de datos
- Herramientas para analizar los datos

6. Proyecto de transformación digital

- Transformación digital de una empresa. Objetivos estratégicos
- Procesos de transformación de una empresa
- Implantación de tecnologías. Integración en el conjunto
- Software ERP, CRM/BPM
- Soluciones cloud
- Tratamientos masivos de datos
- Documentos de seguimiento y medidas
- Recursos humanos



4. TEMPORALIZACIÓN Y DISTRIBUCIÓN DE LOS CONTENIDOS EN UNIDADES DE TRABAJO

El Decreto de la JCCM establece para el módulo una dedicación de 5 horas semanales con un total en el curso de 203 horas.

ETAPA	CICLO	CURSO	MÓDULO	H semanales	H totales
CFGS	SEA	1º	GESTIÓN DEL MONTAJE Y DEL MANTENIMIENTO DE INSTALACIONES ELÉCTRICAS	2	50

1º EVALUACIÓN

Nº UNIDAD DIDÁCTICA	TÍTULO DE LA UNIDAD DIDÁCTICA	HORAS
UD 1	Digitalización de los sectores productivos	10
UD 2	Tecnología digitales habilitadoras	8
Total horas:		18

2º EVALUACIÓN

Nº UNIDAD DIDÁCTICA	TÍTULO DE LA UNIDAD DIDÁCTICA	HORAS
UD 3	La nube	9
UD 4	Aplicación de la inteligencia artificial	5
Total horas:		14

3º EVALUACIÓN

Nº UNIDAD DIDÁCTICA	TÍTULO DE LA UNIDAD DIDÁCTICA	HORAS
UD 6	Evaluación de datos	10
UD 7	Proyecto de transformación digital	8
Total horas:		18

5-. EVALUACIÓN

El proceso de evaluación se organizará en dos tipos de sesiones de evaluación: parciales y ordinarias. Habrá una sesión de evaluación parcial al final del primer trimestre, y dos evaluaciones ordinarias, una en marzo (antes de que los alumnos comiencen la Formación en Empresas) y otra en junio. Una vez finalizada la sesión de evaluación parcial, el tutor informará al alumnado y sus familias de su rendimiento. Respecto a las sesiones de evaluación ordinarias, se desarrollarán dos sesiones ordinarias en cada curso.

El objeto de la evaluación es la valoración técnica respecto del desarrollo en el alumno de los resultados de aprendizaje del módulo a través de la aplicación de los criterios de evaluación. Para ello se seguirá la evolución del alumnado a lo largo de todo el curso, siguiendo las pautas definidas por las actividades de evaluación, recuperación y ampliación.

El alumno/a, será evaluado a lo largo de todo el proceso de enseñanza-aprendizaje, a través de una evaluación formativa continua que nos facilitará información sobre si el proceso se adapta, o no, a las necesidades/posibilidades de los alumnos/as y nos posibilitará decidir sobre la necesidad, o no, de modificar determinados aspectos que parezcan disfuncionales. Para ello se observará sistemáticamente su trabajo, actitud, tiempo empleado en la resolución de las tareas, etc.

Las actividades de evaluación se realizarán por bloques temáticos de contenidos o por unidades didácticas, según se considere más adecuado. Estas actividades tendrán en cuenta los criterios de evaluación correspondientes y consistirán en pruebas, ejercicios, trabajos o proyectos, que se realizarán en el aula o en el domicilio del alumno, y se basarán en los conceptos y procedimientos correspondientes a cada unidad.

Las evaluaciones trimestrales resumirán las valoraciones realizadas por bloques temáticos o por unidades didácticas, considerándose tanto la evolución en la consecución de los objetivos marcados como el grado de conocimientos adquiridos.

El objeto de la evaluación es la valoración técnica respecto del desarrollo en el alumno de las competencias del módulo a través de la aplicación de los criterios de evaluación. Para ello se seguirá la evolución del alumnado a lo largo de todo el curso; siguiendo las pautas definidas por las actividades de evaluación, recuperación y ampliación.

A continuación, se adjunta la relación de resultados de aprendizaje con criterios de evaluación:

1. Analiza el concepto de digitalización y su repercusión en los sectores productivos teniendo en cuenta la actividad de la empresa e identificando entornos IT (Information Technology: tecnología de la información) y OT (Operation Technology: tecnología de operación) característicos:

- a) Se ha descrito en qué consiste el concepto de digitalización.
- b) Se ha relacionado la implantación de la tecnología digital con la

- organización de las empresas.
- c) Se han establecido las diferencias y similitudes entre los entornos IT y OT.
 - d) Se han identificado los departamentos típicos de las empresas que pueden constituir entornos IT.
 - e) Se han seleccionado las tecnologías típicas de la digitalización en planta y en negocio.
 - f) Se ha analizado la importancia de la conexión entre entornos IT y OT.
 - g) Se han analizado las ventajas de digitalizar una empresa industrial de extremo a extremo.

2. Caracteriza las tecnologías habilitadoras digitales necesarias para la adecuación/transformación de las empresas a entornos digitales describiendo sus características y aplicaciones.

- a) Se han identificado las principales tecnologías habilitadoras digitales.
- b) Se han relacionado las THD con el desarrollo de productos y servicios.
- c) Se ha relacionado la importancia de las THD con la economía sostenible y eficiente.
- d) Se han identificado nuevos mercados generados por las THD.
- e) Se ha analizado la implicación de THD tanto en la parte de negocio como en la parte de planta.
- f) Se han identificado las mejoras producidas debido a la implantación de las tecnologías habilitadoras en relación con los entornos IT y OT.
- g) Se ha elaborado un informe que relacione las tecnologías con sus características y áreas de aplicación.

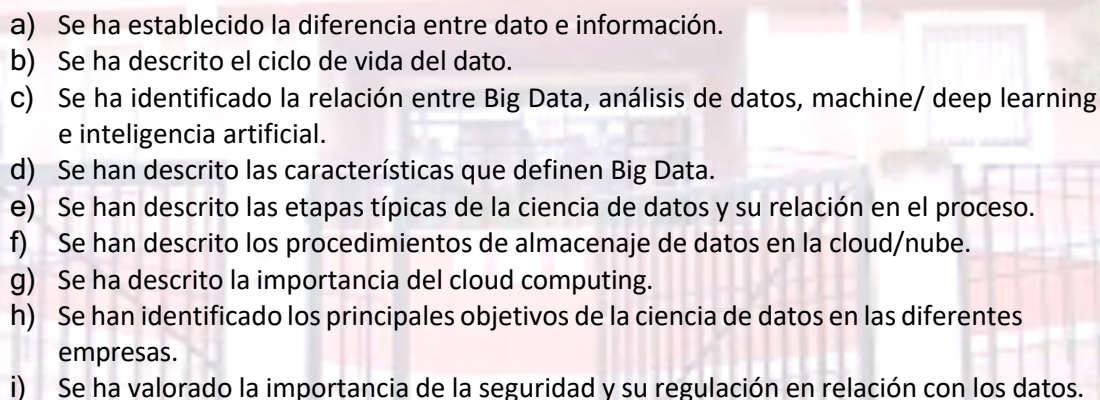
3. Identifica sistemas basados en cloud/nube y su influencia en el desarrollo de los sistemas digitales.

- a) Se han identificado los diferentes niveles de la cloud/nube.
- b) Se han identificado las principales funciones de la cloud/nube (procesamiento de datos, intercambio de información, ejecución de aplicaciones, entre otros).
- c) Se ha descrito el concepto de edge computing y su relación con la cloud/nube.
- d) Se han definido los conceptos de fog y mist y sus zonas de aplicación en el conjunto.
- e) Se han identificado las ventajas que proporciona la utilización de la cloud/nube en los sistemas conectados.

4. Identifica aplicaciones de la IA (inteligencia artificial) en entornos del sector donde está enmarcado el título describiendo las mejoras implícitas en su implementación.

- a) Se ha identificado la importancia de la IA en la automatización de procesos y su optimización.
- b) Se ha relacionado la IA con la recogida masiva de datos (Big Data) y su tratamiento (análisis) con la rentabilidad de las empresas.
- c) Se ha valorado la importancia presente y futura de la IA.
- d) Se han identificado los sectores con implantación más relevante de IA.
- e) Se han identificado los lenguajes de programación en IA.
- f) Se ha descrito como influye la IA en el sector del título.

5. Evalúa la importancia de los datos, así como su protección en una economía digital globalizada, definiendo sistemas de seguridad y ciberseguridad tanto a nivel de equipo/sistema, como globales.

- 
- a) Se ha establecido la diferencia entre dato e información.
 - b) Se ha descrito el ciclo de vida del dato.
 - c) Se ha identificado la relación entre Big Data, análisis de datos, machine/ deep learning e inteligencia artificial.
 - d) Se han descrito las características que definen Big Data.
 - e) Se han descrito las etapas típicas de la ciencia de datos y su relación en el proceso.
 - f) Se han descrito los procedimientos de almacenaje de datos en la cloud/nube.
 - g) Se ha descrito la importancia del cloud computing.
 - h) Se han identificado los principales objetivos de la ciencia de datos en las diferentes empresas.
 - i) Se ha valorado la importancia de la seguridad y su regulación en relación con los datos.

6. Desarrolla un proyecto de transformación digital de una empresa de un sector relacionado con el título, teniendo en cuenta los cambios que se deben producir en función de los objetivos de la empresa.

- a) Se han identificado los objetivos estratégicos de la empresa.
- b) Se han identificado y alineado las áreas de producción/negocio y de comunicaciones.
- c) Se han identificado las áreas susceptibles de ser digitalizadas.
- d) Se ha analizado el encaje de AD (áreas digitalizadas) entre sí y con las que no lo están.
- e) Se han tenido en cuenta las necesidades presentes y futuras de la empresa.



- f) Se han relacionado cada una de las áreas con la implantación de las tecnologías.
- g) Se han analizado las posibles brechas de seguridad en cada una de las áreas.
- h) Se ha definido el tratamiento de los datos y su análisis.
- i) Se ha tenido en cuenta la integración entre datos, aplicaciones, plataformas que los soportan, entre otros.
- j) Se han documentado los cambios realizados en función de la estrategia.

INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN

Para la evaluación de los contenidos y poder así comprobar los resultados de aprendizaje descritos anteriormente, se utilizarán los siguientes procedimientos e instrumentos:

- **Pruebas escritas presenciales (PE)**, mediante las cuales se evaluarán contenidos conceptuales y procedimentales (resolución de problemas).
- **Pruebas prácticas (PP)**, mediante las cuales se evaluarán todos aquellos contenidos conceptuales, procedimentales y actitudinales trabajados en el taller. Esta prueba posee límite de tiempo y la ayuda que se proporcionará al alumnado será limitada.
- **Actividades entregables y cuestionarios test (AE)**, los cuales se realizarán en clase o como tarea para casa y se entregarán presencialmente o mediante la plataforma online de aprendizaje. Podrán ser pruebas escritas, ejercicios a resolver con un simulador de circuitos en clase...
- **Trabajos y exposiciones (TE).**
- **Observación directa del alumnado (OD).**

CRITERIOS DE CALIFICACIÓN.

CALIFICACIÓN DE CADA CRITERIO DE EVALUACIÓN (CE)

Cada CE se evaluará y calificará independientemente de los demás con un valor de 0 a 10, considerándose que el CE ha sido logrado si la calificación es mayor o igual a 5.

Para calificar cada CE se usarán los distintos instrumentos de evaluación indicados en el apartado anterior.

CALIFICACIÓN DE CADA RESULTADO DE APRENDIZAJE (RA)

- Cada RA se evaluará independientemente de los demás, obteniéndose una calificación numérica de 0 a 10.
- Cada CE dentro del RA tendrá un peso en función de su relevancia.



- Para que un RA se considerado superado, el alumno deber tener una calificación promedio ≥ 5 .

CALIFICACIÓN FINAL DEL MÓDULO

- En cada sesión de evaluación se calificará el módulo con una nota entera de 1 a 10.
- Se exigirá obtener un mínimo de un 5 en cada uno de los resultados de aprendizaje. En caso de no obtener dicho mínimo, ese resultado de aprendizaje quedará pendiente.
- Esta nota se obtendrá de redondear la nota media ponderada de las calificaciones de los resultados de aprendizaje, conforme a la siguiente tabla

CRITERIOS DE RECUPERACION

Alumnado con resultados de aprendizaje no alcanzados

Cuando un alumno no alcance todos los resultados de aprendizaje del módulo profesional —ya sea de forma parcial (algunos resultados de aprendizaje no logrados) o global (el módulo no superado), el docente convocará, en la primera evaluación ordinaria, una prueba objetiva específica que abarque los resultados de aprendizaje no alcanzados. Esta prueba estará basada en los criterios de evaluación del currículo y será necesaria para la calificación del módulo.”

Las recuperaciones se realizarán al finalizar cada evaluación con los CCEE pendientes de los RA involucrados.

- Asociada a la primera evaluación parcial:

Al finalizar el primer trimestre -> relacionado con las UUTT del primer trimestre

- Asociada a la segunda evaluación parcial:

Al finalizar el segundo trimestre -> relacionado con las UUTT del segundo trimestre

- Asociada a la primera evaluación ordinaria:

Al finalizar el tercer trimestre y antes de la sesión de evaluación ordinaria de junio - > relacionado con todas las UUTT

Segunda sesión de evaluación ordinaria

- Los alumnos que no hayan superado el módulo en la primera convocatoria ordinaria del curso tendrán que evaluarse de nuevo en la segunda convocatoria ordinaria del curso.
- Para ellos se entregará un plan de recuperación individualizado en el que se indicará los CCEE pendientes de superar de los que se tiene que volver a evaluar.

Se definirán los plazos y días en los que se realizarán dichas evaluaciones. Además, se informará al alumno de los días que podrá asistir a clase para la resolución de dudas.



Alumnado con módulo no superado tras la evaluación 2ª ordinaria.

El alumnado que, tras la evaluación 2ª ordinaria, no hubiera superado un módulo profesional, deberá matricularse nuevamente en dicho módulo en el siguiente curso académico, al tratarse de un ciclo formativo estructurado en dos cursos. La superación del módulo es condición indispensable para poder obtener el título, por lo que no podrá titular mientras no lo haya aprobado.

Alumnado con módulo pendiente y que se encuentra en un curso superior.

Trimestralmente, se realizará un seguimiento del alumnado que tenga suspenso el módulo de otros cursos académicos. El alumno con el módulo pendiente que no asista a clase tendrá derecho a la realización de una prueba teórico-práctica al final de cada evaluación.

Se realizará un examen que consistirá en una prueba teórico-práctica por evaluación

Pérdida del derecho a evaluación continua

La evaluación en FP tiene carácter continuo e integrador. No obstante, el alumnado podrá perder el derecho a evaluación continua en un módulo cuando supere el límite de faltas de asistencia no justificadas establecido por la normativa vigente. Las faltas de asistencia debidamente justificadas no serán computables.

1. Los alumnos que hayan perdido el derecho a la evaluación continua tendrán derecho a la realización de una prueba objetiva. Dicha prueba tendrá como objeto comprobar el grado de adquisición de los resultados de aprendizaje establecidos para el módulo y en base a ella se realizará la calificación del alumno en la primera sesión de evaluación ordinaria.
2. El alumnado que haya perdido el derecho a la evaluación continua o aun no habiéndolo perdido, por justificar las faltas adecuadamente, no haya asistido a más del 75% de las horas de duración de cada módulo, no podrá realizar aquellas actividades prácticas o pruebas objetivas que, a juicio del equipo docente, impliquen algún tipo de riesgo para sí mismos, para el resto del grupo, o para las instalaciones del centro.
3. Las pruebas para superar el módulo en caso de pérdida de evaluación continua constarán de dos partes, una prueba escrita y otra práctica sobre las unidades de trabajo programadas.

6-. METODOLOGÍA APLICADA

La metodología es la manera como desarrollamos nuestra labor docente, para poder conseguir los objetivos que hemos marcado. Son las decisiones tomadas para organizar el proceso de enseñanza y aprendizaje en el aula y es responsabilidad del profesorado, coordinado por el Departamento y en el marco del Proyecto Educativo.

La metodología de trabajo, para desarrollar el proceso de enseñanza y aprendizaje, está basada en:

- Orden 201/2024, de 28 de noviembre, de la Consejería de Educación, Cultura y Deportes, por la que se regula la evaluación, promoción, titulación y certificación académica del alumnado matriculado en los grados D y E de Formación Profesional en Castilla-La Mancha.
- Las Estrategias metodológicas propias, necesarias para el logro de los objetivos propuestos en la Programación Didáctica, utilizando los materiales, recursos, agrupamientos, espacios y tiempos necesarios.

Los PRINCIPIOS METODOLÓGICOS que nos guían en el proceso de enseñanza-aprendizaje son los siguientes:

- a) Potenciar el trabajo cooperativo entre los alumnos, a través de las prácticas en el taller, contrastando puntos de vista, estimulando su motivación desde el refuerzo social, desarrollando sus capacidades (diálogo, resolución de conflictos, la ayuda, la responsabilidad en las tareas, etc.), el autoaprendizaje. Se favorecerá la autonomía y el trabajo en grupo (siempre que las medidas de protección contra el covid-19 lo permitan). El profesorado deberá ajustar las actividades de manera que éstas sean motivadoras para los alumnos, sean realizables por ellos y que creen una situación de logro de los resultados previstos.
- b) La construcción del aprendizaje: Partimos del manteniendo el principio globalizador de la metodología de estas enseñanzas, y se garantizará la adquisición del conjunto de resultados de aprendizaje. Avanzaremos desde los contenidos y actividades más sencillas hasta las más complejas, produciendo el progresivo desarrollo en la autonomía de los aprendizajes por parte del alumnado.
- c) Aprendizaje significativo estableciendo relaciones entre los conocimientos y experiencias previas del alumnado y los nuevos aprendizajes que adquiere. La planificación de la actividad docente tendrá un enfoque globalizador en torno a un logro, que permita abordar los conocimientos de los módulos profesionales de los bloques comunes, así como las competencias personales y sociales que se deben adquirir, poniéndolas en relación con las competencias profesionales del perfil profesional del título que se curse.
- d) Motivación del alumnado hacia el aprendizaje conociendo el sentido de lo que hace, implicando al alumno en las tareas: en el proceso de evaluación (autoevaluación y coevaluación), en la elección de actividades.
- e) Diseñar actividades diferenciadas e individualizadas a la diversidad de intereses y

necesidades del alumnado, así como a los cambios de la sociedad.

- f) Valorar y graduar la ayuda según el progresivo desarrollo de los aprendizajes. Dada la posible diversidad de partida de los alumnos que formen parte del grupo, se hará una evaluación inicial que permita que en ese enfoque global de la planificación de las actividades de enseñanza-aprendizaje, puedan plantearse ritmos distintos y la progresión del alumno en la consecución de los resultados de aprendizaje mediante, además, una coordinación del trabajo de todos los profesores que permita el enfoque globalizador en torno al perfil profesional.
- g) Un adecuado clima de clase que reduzca al máximo las interferencias, mediante la organización del espacio, el tiempo y los agrupamientos.
- h) Aprendizaje autónomo mediante actividades para que el alumnado aprenda por sí mismos.

En función de los objetivos planteados en la Programación, del contexto en que nos encontramos y de las características de nuestro grupo de alumnos y alumnas, he desarrollado las Estrategias metodológicas, que son el referente para llevar a cabo un adecuado proceso de enseñanza y aprendizaje.

El método para desarrollar cada una de las unidades es el siguiente:

- Partir de los conocimientos previos de los alumnos, teniendo en cuenta su diversidad y sobre todo que en las primeras unidades obviamente, será necesario incidir más en conocimientos básicos de la especialidad.
- La explicación de los contenidos básicos se puede realizar en el aula taller, empleando los recursos de los que se dispone: pizarra, videos, programas interactivos etc.; o sobre los vehículos y maquetas directamente.
- Es muy importante definir con claridad los objetivos que se pretenden alcanzar, esto favorece el desarrollo de su autonomía para aprender y les ayuda a detectar mejor sus progresos y dificultades.
- Es necesario dirigir la acción educativa hacia la comprensión, la búsqueda, el análisis y cuantas estrategias eviten la simple memorización y ayuden a cada alumno a asimilar activamente y a aprender a aprender.
- Una vez los contenidos teóricos se han explicado, se pueden realizar las prácticas programadas. Para ello, el profesor realizará, si es necesario, una demostración para que después individualmente o agrupados, se realice por los alumnos. Durante el seguimiento de la actividad el profesor puede plantear cuestiones y dificultades específicas, a la vez que resolverá las dudas que el alumnado plantee.
- Un planteamiento deductivo permitirá que, con el desarrollo de las diferentes prácticas y actividades, el alumno aprenda y consolide métodos de trabajo y establezca los procesos y procedimientos más adecuados.
- Las actividades prácticas constituyen el referente inmediato de la consecución de los conocimientos y destrezas y son el componente más adaptativo de la programación, por lo que su planificación debe responder al principio de la máxima flexibilidad.
- Se deben prever diversos tipos de prácticas que sirvan de introducción y motivación para suscitar el interés y encontrar sentido al aprendizaje.



7-. MEDIDAS DE ATENCIÓN A LA DIVERSIDAD

La atención a la diversidad es la vía que permite individualizar, dentro de lo posible, el proceso de enseñanza y aprendizaje. Para ello, se aplicarán de forma general las siguientes medidas:

- Utilización de un lenguaje claro y conciso, adaptando las explicaciones al alumnado en caso de que se requiera.
- Realizar una breve introducción de cada Unidad de Trabajo, durante la cual se pueda observar el nivel de conocimientos previos del alumnado y detectar posibles carencias.
- Utilización de metodologías diversas. Se parte de la base de que un método de enseñanza que es el más apropiado para unos alumnos con unas determinadas características puede no serlo para alumnos con características diferentes, y a la inversa. Desde este punto de vista, se procurará adaptar la forma de enfocar o presentar los contenidos o actividades en función de los distintos grados de conocimientos previos detectados en los alumnos, de sus diferentes grados de autonomía y de las dificultades identificadas en procesos anteriores con determinados alumnos.
- Proponer actividades diferentes. Las actividades que se planteen se situarán entre lo que ya saben hacer los alumnos autónomamente y lo que son capaces de hacer con la ayuda que puedan ofrecerles el profesor o sus compañeros. Se preverán un número suficiente de actividades para cada uno de los contenidos considerados fundamentales, con distinto nivel de complejidad, de manera que se puedan trabajar estos contenidos con exigencias distintas. Se prepararán también actividades referidas a contenidos no fundamentales, complementarios o de ampliación, para aquellos alumnos que puedan avanzar más rápidamente o que lo hacen con menos necesidad de ayuda y que, en cualquiera de los casos, pueden profundizar en contenidos a través de un trabajo más autónomo.
- Materiales didácticos no homogéneos. Los materiales utilizados ofrecerán una amplia gama de actividades didácticas que respondan a diferentes grados de aprendizaje.

En este grupo no hay constancia de alumnos ACNEAE.



8-. ACTIVIDADES COMPLEMENTARIAS Y EXTRACURRICULARES

Como actividades complementarias y extraescolares, se propone la realización de excursiones a instalaciones de telecomunicaciones de especial interés (grandes proyectos de ICT, instalaciones de distribución de tecnologías de la comunicación) o a empresas del entorno que trabajen en el sector, tanto en diseño/instalación como en fabricación y distribución de materiales. Con estas actividades se persigue la motivación del alumnado, tratando de conectar los conocimientos teóricos y las prácticas de taller con las aplicaciones reales de lo estudiado. Se propone sincronizar estas excursiones con el contenido trabajado en otras asignaturas para asegurar el máximo aprovechamiento de la visita. Estas actividades están supeditadas a la disponibilidad de recursos económicos, humanos y el progreso de la programación.





9-. MATERIALES Y RECURSOS

El módulo se desarrollará en su totalidad en el aula-taller asignada a este grupo, situada en el pabellón anexo del IES Mercurio. Los materiales con los que cuenta dicha aula-taller son los siguientes:

Denominación	Ubicación	Observaciones
Pizarra blanca	Aula-taller	
Aparatos de medida y comprobación	Aula-taller	
Herramientas y maquinaria de taller.	Aula-taller	
Proyector	Aula-taller	
Material fungible para la realización de prácticas (tableros, cable, mecanismos, hilo de estaño...)	Aula-taller	
Ordenadores portátiles para alumnado	Aula-taller	Disponibles en el Dpto. Electricidad

Como material didáctico, se utilizará documentación proveniente de diversas fuentes y apuntes de elaboración propia por parte del profesor. Parte de ellos se dictarán en clase, pero la gran mayoría se proporcionarán a través del entorno de aprendizaje EducamosCLM.

Para la realización de prácticas de taller, el alumnado deberá adquirir un juego de herramientas de uso individual, el cual servirá tanto para este como para el resto de módulos con contenidos prácticos de taller.





10-. EVALUACIÓN INTERNA

En la evaluación de la programación y del proceso de enseñanza-aprendizaje podemos contemplar diferentes parámetros y, por supuesto, distintos condicionantes.

Por una parte, tenemos el cumplimiento literal de la misma. Es decir, la impartición por parte del profesor de la totalidad o no de todas las unidades de trabajo. Este aspecto es fácilmente identificable y medible. Basta consultar el diario de clase, cuaderno del profesor u otro tipo de documento del que se disponga para el seguimiento de la programación de aula. Esto podrá realizarse de un modo continuo o en momentos concretos (semanal, mensual o trimestralmente), adaptando posibles desajustes.

Por otra parte, el aspecto anteriormente comentado, no garantiza por sí mismo el máximo aprovechamiento del alumnado. Es posible, por ejemplo, que se haya impartido totalmente la programación y su asimilación por los alumnos sea mínima, así como el grado de satisfacción de estos. Podemos deducirlo de los resultados académicos y de las encuestas pertinentes.

Los condicionantes para lograr un adecuado compromiso entre los dos aspectos señalados antes, son diversos.

Tenemos, en primer lugar, la capacidad y preparación del profesor para transmitir de una manera eficaz la materia y para organizar los contenidos de un modo óptimo. La organización y planificación de las actividades desarrolladas y los ajustes pertinentes, son medios para mejorar en este sentido.

En segundo lugar se encuentra el alumnado. Su preparación previa, su motivación, madurez y en definitiva su capacidad de trabajo, serán determinantes. En cuanto a la preparación previa y la madurez, poco podemos hacer, salvo adaptar los contenidos (tarea difícil) y/o esperar el paso del tiempo. El campo de actuación, por tanto, estaría situado en motivar al alumno y estimular su capacidad de trabajo (refuerzo positivo, selección de actividades interesantes, valoración real y detectable por el alumno de su trabajo personal...)

En tercer lugar, la escasez de espacio o medios, provoca a veces que las actividades o prácticas que los alumnos deben realizar, no puedan simultanearse para todos, retrasando considerablemente su terminación. Así la duración de una práctica se prolongaría multiplicando el tiempo normal, por el número de grupos de trabajo.

Por último, cabe destacar, el excesivo "optimismo" de los contenidos de las programaciones oficiales, que abarcan horizontalmente demasiada amplitud. Un exceso en este sentido, implica en la práctica, que haya contenidos que o bien no pueden impartirse con el suficiente rigor o que simplemente no se den. Para ajustar esto, la experiencia a lo largo de los cursos, dictará la selección de contenidos esenciales y su profundidad.

Todo lo anteriormente expuesto se valorará periódicamente (semanal, mensual y trimestralmente) tanto a través de los correspondientes documentos organizativos, así como en las distintas reuniones de departamento que se planteen a lo largo del curso. Se plantearán las causas de posibles desajustes y las medidas de corrección propuesta, así como los criterios para coordinar los distintos módulos si fuera necesario.



Castilla-La Mancha



PROGRAMACIÓN DIDÁCTICA

I.E.S. MERCURIO (2025-2026)

“Con el alma puesta en la educación”.



CURSO: 2024-25

**MÓDULO: SOSTENIBILIDAD APLICADA AL SISTEMA
PRODUCTIVO**

MÓDULO: SOSTENIBILIDAD APLICADA AL SISTEMA PRODUCTIVO (1ºGS).

00. IDENTIFICACIÓN DEL MÓDULO PROFESIONAL.

Nombre del módulo:	SOSTENIBILIDAD APLICADA AL SISTEMA PRODUCTIVO
Código numérico del módulo:	1708
Profesor responsable del módulo:	María de los Ángeles Reina Ortiz
Curso en que se impartirá el módulo profesional:	1º CURSO
Horas anuales:	40
Horas semanales:	1

01. RESULTADOS DE APRENDIZAJE Y CRITERIOS DE EVALUACIÓN DEL CURRÍCULO.

1. Identifica los aspectos ambientales, sociales y de gobernanza (ASG) relativos a la sostenibilidad teniendo en cuenta el concepto de desarrollo sostenible y los marcos internacionales que contribuyen a su consecución.

Criterios de evaluación:

- a) Se ha descrito el concepto de sostenibilidad, estableciendo los marcos internacionales asociados al desarrollo sostenible.
- b) Se han identificado los asuntos ambientales, sociales y de gobernanza que influyen en el desarrollo sostenible de las organizaciones empresariales.
- c) Se han relacionado los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) con su importancia para la consecución de la Agenda 2030.
- d) Se ha analizado la importancia de identificar los aspectos ASG más relevantes para los grupos de interés de las organizaciones relacionándolos con los riesgos y oportunidades que suponen para la propia organización.
- e) Se han identificado los principales estándares de métricas para la evaluación del desempeño en sostenibilidad y su papel en la rendición de cuentas que marca la legislación vigente y las futuras regulaciones en desarrollo.
- f) Se ha descrito la inversión socialmente responsable y el papel de los analistas, inversores, agencias e índices de sostenibilidad en el fomento de la sostenibilidad.

2. Caracteriza los retos ambientales y sociales a los que se enfrenta la sociedad, describiendo los impactos sobre las personas y los sectores productivos y proponiendo acciones para minimizarlos.

Criterios de evaluación:

- a) Se han identificado los principales retos ambientales y sociales.
- b) Se han relacionado los retos ambientales y sociales con el desarrollo de la actividad económica.
- c) Se ha analizado el efecto de los impactos ambientales y sociales sobre las personas y los sectores productivos.
- d) Se han identificado las medidas y acciones encaminadas a minimizar los impactos ambientales y sociales.
- e) Se ha analizado la importancia de establecer alianzas y trabajar de manera transversal y coordinada para abordar con éxito los retos ambientales y sociales.

3. Establece la aplicación de criterios de sostenibilidad en el desempeño profesional y personal, identificando los elementos necesarios.

Criterios de evaluación:

- a) Se han identificado los ODS más relevantes para la actividad profesional que realiza.
- b) Se han analizado los riesgos y oportunidades que representan los ODS.
- c) Se han identificado las acciones necesarias para atender algunos de los retos ambientales y sociales desde la actividad profesional y el entorno personal.



4. Propone productos y servicios responsables teniendo en cuenta los principios de la economía circular.

Criterios de evaluación:

- a) Se ha caracterizado el modelo de producción y consumo actual.
- b) Se han identificado los principios de la economía verde y circular.
- c) Se han contrastado los beneficios de la economía verde y circular frente al modelo clásico de producción.
- d) Se han aplicado principios de ecodiseño.
- e) Se ha analizado el ciclo de vida del producto.
- f) Se han identificado los procesos de producción y los criterios de sostenibilidad aplicados.

5. Realiza actividades sostenibles minimizando el impacto de las mismas en el medio ambiente.

Criterios de evaluación:

- a) Se ha caracterizado el modelo de producción y consumo actual.
- b) Se han identificado los principios de la economía verde y circular.
- c) Se han contrastado los beneficios de la economía verde y circular frente al modelo clásico de producción.
- d) Se ha evaluado el impacto de las actividades personales y profesionales.
- e) Se han aplicado principios de ecodiseño.
- f) Se han aplicado estrategias sostenibles.
- g) Se ha analizado el ciclo de vida del producto.
- h) Se han identificado los procesos de producción y los criterios de sostenibilidad aplicados.
- i) Se ha aplicado la normativa ambiental.

6. Analiza un plan de sostenibilidad de una empresa del sector, identificando sus grupos de interés, los aspectos ASG materiales y justificando acciones para su gestión y medición.

Criterios de evaluación:

- a) Se han identificado los principales grupos de interés de la empresa.
- b) Se han analizado los aspectos ASG materiales, las expectativas de los grupos de interés y la importancia de los aspectos ASG en relación con los objetivos empresariales.
- c) Se han definido acciones encaminadas a minimizar los impactos negativos y aprovechar las oportunidades que plantean los principales aspectos ASG identificados.
- d) Se han determinado las métricas de evaluación del desempeño de la empresa de acuerdo con los estándares de sostenibilidad más ampliamente utilizados.
- e) Se ha elaborado un informe de sostenibilidad con el plan y los indicadores propuestos.



02. RELACIÓN DE LAS UNIDADES DE TRABAJO CON LOS RESULTADOS DE APRENDIZAJE.

Módulo		Profesor						Curso	Total horas
SOSTENIBILIDAD APLICADA AL SISTEMA PRODUCTIVO		María de los Ángeles Reina Ortiz						1ºGS MI	40
UNIDAD DE TRABAJO	RA01	RA02	RA03	RA04	RA05	RA06	HORAS APROX.		
1. La sostenibilidad y el desarrollo sostenible.	X						8		
2. Los retos socioambientales.		X					6		
3. La sostenibilidad en el desempeño profesional y personal			X				7		
4. Productos y servicios sostenibles				X			6		
5. Actividades sostenibles					X		7		
6. El plan de sostenibilidad empresarial						X	du al		
RESULTADOS DE APRENDIZAJE									
RA01	1. Identifica los aspectos ambientales, sociales y de gobernanza (ASG) relativos a la sostenibilidad teniendo en cuenta el concepto de desarrollo sostenible y los marcos internacionales que contribuyen a su consecución.								
RA02	2. Caracteriza los retos ambientales y sociales a los que se enfrenta la sociedad, describiendo los impactos sobre las personas y los sectores productivos y proponiendo acciones para minimizarlos								
RA03	3. Establece la aplicación de criterios de sostenibilidad en el desempeño profesional y personal, identificando los elementos necesarios.								
RA04	4. Propone productos y servicios responsables teniendo en cuenta los principios de la economía circular.								
RA05	5. Realiza actividades sostenibles minimizando el impacto de las mismas en el medio ambiente.								
RA06	6. Analiza un plan de sostenibilidad de una empresa del sector, identificando sus grupos de interés, los aspectos ASG materiales y justificando acciones para su gestión y medición.								



03. UNIDADES DE TRABAJO.

UNIDAD 1: La sostenibilidad y el desarrollo sostenible
RESULTADOS DE APRENDIZAJE RELACIONADOS:
RA1. Identifica los aspectos ambientales, sociales y de gobernanza (ASG) relativos a la sostenibilidad teniendo en cuenta el concepto de desarrollo sostenible y los marcos internacionales que contribuyen a su consecución.
CRITERIOS EV:
Se aplicarán los criterios de evaluación presentes en el RA1
CONTENIDOS
1.- La sostenibilidad 1.1.- El desarrollo sostenible 1.2.- Marcos Internacionales 1.3.- La Agenda 2030 y los objetivos del desarrollo sostenible 2.- El desarrollo sostenible en las organizaciones empresariales 2.1.- Los aspectos ambientales, sociales y de gobernanza (ASG) 2.2.- Las empresas ante las demandas de sostenibilidad 2.3.- La responsabilidad social corporativa 2.4.- Los grupos de interés 2.5.- Riesgos y oportunidades de sostenibilidad 2.6.- Las inversiones socialmente responsables (ISR) 3.- La medición de la sostenibilidad (indicadores KPI) 3.1.- Estándares de métrica de sostenibilidad
ACTIVIDADES PROPUESTAS:
<ul style="list-style-type: none">▪ Búsqueda de información de empresas y su desarrollo sostenible. Actividades realizadas con los ordenadores en el aula.▪ Debate en clase sobre opiniones de los objetivos del desarrollo sostenible.▪ En grupo, realizar un trabajo realizando un ejemplo de cómo establecer criterios generales a la hora de tener en cuenta los productos, iniciativas o empresas en los que invertir.
UNIDAD 2: Los retos socioambientales actuales
RESULTADOS DE APRENDIZAJE RELACIONADOS:
RA2. Caracteriza los retos ambientales y sociales a los que se enfrenta la sociedad, describiendo los impactos sobre las personas y los sectores productivos y proponiendo acciones para minimizarlos
CRITERIOS EV:



Se aplicarán lo criterios de evaluación presentes en el RA2.

CONTENIDOS

- 1.- Retos socioambientales
- 2.- Retos ambientales
 - 2.1.- El cambio climático
 - 2.2.- La desaparición de los recursos naturales
 - 2.3.- La degradación del medioambiente
 - 2.4.- La destrucción de los ecosistemas.
- 3.- Retos sociales
 - 3.1.- Retos asociados a la desigualdad
 - 3.2.- Retos demográficos
 - 3.3.- Retos de salud y alimentación
- 4.- Impacto de los retos socioambientales
- 5.- Medidas y acciones para minimizar el impacto
 - 5.1.- Medidas para afrontar los retos
 - 5.2.- Medidas para afrontar los retos sociales
 - 5.3.- Las alianzas de la sostenibilidad

ACTIVIDADES PROPUESTAS:

- Elaborar un mapa mental con retos ambientales más acuciantes en el momento actual.
- Realizar debates sobre varias fake news.
- En grupo o por parejas, realizar una infografía sobre retos ambientales. Usando la técnica del puzzle (jigsaw).
- Realización de un mapa de burbuja expandida con los principales retos sociales.
- Realizar una matriz DAFO para analizar cómo pueden afectar los retos socioambientales en el sector profesional del mantenimiento industrial.

UNIDAD 3: La Sostenibilidad en el desempeño profesional y personal

RESULTADOS DE APRENDIZAJE RELACIONADOS:

RA3. Establece la aplicación de criterios de sostenibilidad en el desempeño profesional y personal, identificando los elementos necesarios.

CRITERIOS EV:

Se aplicaran los criterios de evaluación presentes en el RA3.

CONTENIDOS



- 1.- Marcos para la sostenibilidad empresarial
 - 1.1.- ODS relevantes para la actividad profesional
 - 1.2.- Los diez principios del Pacto Mundial
 - 1.3.- Oportunidades y riesgos asociados a los ODS
- 2.- Las empresas comprometidas con la sostenibilidad
 - 2.1.- Las auditorías de sostenibilidad
 - 2.2.- Las comisiones de sostenibilidad
 - 2.3.- El plan de sostenibilidad
- 3.- Certificaciones de sostenibilidad.
 - 3.1.- Sistemas de gestión ambiental
 - 3.2.- Sistemas de etiquetado ecológico
 - 3.3.- Certificados de sostenibilidad y contribución empresarial a los ODS
 - 3.4.- Sistemas de gestión de la responsabilidad social
- 4.- Estrategias y acciones para la sostenibilidad
 - 4.1.- Residuo cero
 - 4.2.- Consumo responsable

ACTIVIDADES PROPUESTAS:

- En grupo o por parejas, elaborar una infografía sobre los Diez Principios del Pacto Mundial que muestre su relación con los ODS. Poned ejemplos de cómo aplicarlos a vuestro sector profesional de Mantenimiento Industrial.
- Por parejas, analizar la sostenibilidad del centro educativo mediante una matriz DAFO. Detectando debilidades y fortalezas para conseguir ser más sostenible.

UNIDAD 4: Productos y servicios sostenibles

RESULTADOS DE APRENDIZAJE RELACIONADOS:

RA4. Propone productos y servicios responsables teniendo en cuenta los principios de la economía circular.

CRITERIOS EV:

Se aplicaran los criterios de evaluación presentes en el RA4.

CONTENIDOS



- 1.- La economía sostenible
 - 1.1.-La economía verde
 - 1.2.-La economía circular
- 2.- El ciclo de vida
 - 2.1.- Análisis de ciclo de vida
 - 2.2.-Indicadores Medioambientales
- 3.- Aplicación de principios de ecodiseño
 - 3.1.- Estrategias de ecodiseño
 - 3.2.- Beneficios del ecodiseño
 - 3.3.- Barreras al ecodiseño
- 4.- Producción sostenible
 - 4.1.- Estrategias de producción sostenible
 - 4.2.- Productos y servicio
 - 4.3.- El transporte y la movilidad sostenible

ACTIVIDADES PROPUESTAS:

- Elaborar un mapa de doble burbuja con las diferencias y similitudes entre la economía verde y la economía circular.
- Elaborar una infografía sobre la regla de las 10R correspondiente a las estrategias de la economía circular.
- Por parejas, seleccionar tres modelos de negocio basados en principios de economía circular para cada uno, indicando características de sostenibilidad, principios de economía verde y si es una ampliación de otro tradicional.

UNIDAD 5: Actividades Sostenibles

RESULTADOS DE APRENDIZAJE RELACIONADOS:

RA5. Realiza actividades sostenibles minimizando el impacto de las mismas en el medio ambiente.

CRITERIOS EV:

Se aplicarán los criterios de evaluación presentes en el RA5.

CONTENIDOS



- 1.- La Taxonomía sostenible
 - 1.1.-La taxonomía verde
 - 1.2.-La taxonomía social
- 2.- Diseño sostenible de las actividades
- 3.- Turismo sostenible
 - 3.1.- Principios del turismo sostenible
 - 3.2.- Estrategias de sostenibilidad
- 4.- Hostelería y restauración sostenible
 - 4.1.- Principios de la hostelería y la restauración sostenibles
 - 4.2.- Estrategias de sostenibilidad
- 5.- Actividades administrativas y comerciales sostenibles
- 6.- La sostenibilidad en la atención a las personas y la comunidad
- 7.- Sanidad sostenible
 - 7.1.- Principios de la sanidad sostenible
 - 7.2.- Estrategias de sostenibilidad

ACTIVIDADES PROPUESTAS:

- En pequeños grupos, elaborad un podcast sobre la taxonomía sostenible en la Unión Europea.
- Elaborar un mapa de burbuja expandida que muestre cómo el turismo puede contribuir a alcanzar los ODS.
- En pequeños grupos, reunid información sobre iniciativas de turismo sostenible en la localidad o comunidad autónoma. Elaborad un pequeño vídeo presentándola: quién la impulsa, cuál es su ámbito de acción, qué estrategias o medidas se han tomado, etc.

UNIDAD 6: El plan de sostenibilidad empresarial

RESULTADOS DE APRENDIZAJE RELACIONADOS:

RA6. Analiza un plan de sostenibilidad de una empresa del sector, identificando sus grupos de interés, los aspectos ASG materiales y justificando acciones para su gestión y medición.

CRITERIOS EV:

Se aplicaran los criterios de evaluación presentes en el RA6.

CONTENIDOS

- 1.- Fases de elaboración del plan
- 2.- El análisis de la materialidad
 - 2.1.- Los grupos de interés de la empresa
 - 2.2.- Los aspectos ASG materiales
- 3.- La gestión de los aspectos ASG
 - 3.1.- Priorización de temas
 - 3.2.- Identificación de objetivos y metas
 - 3.3.- Establecimiento de estrategias y acciones
- 4.- Medición de la sostenibilidad empresarial
 - 4.1.- Comunicación de la medición



4.2.- Revisión y mejora continua

ACTIVIDADES PROPUESTAS:

- Analizar el plan de sostenibilidad de una empresa

04. TEMPORALIZACIÓN DE LAS UNIDADES DE TRABAJO.

TEMPORALIZACIÓN DE UNIDADES DE TRABAJO	
TÍTULO DE LA UNIDAD	FECHA APROXIMADAS
EVALUACIÓN 1	
1. La sostenibilidad y el desarrollo sostenible	1 ^{ER} TRIMESTRE
2. Los retos ambientales actuales	1 ^{ER} TRIMESTRE
EVALUACIÓN 2	
3. El plan de sostenibilidad empresarial	2 ^º TRIMESTRE (dual)
4. La sostenibilidad en el desempeño profesional y personal	2 ^º TRIMESTRE
EVALUACIÓN 3	
5. Productos y servicios sostenibles	2 ^º - 3 ^{ER} TRIMESTRE
6. Actividades sostenibles	3 ^{ER} TRIMESTRE

05. RECURSOS MATERIALES Y DIDÁCTICOS.

a) Medios audiovisuales:

-Proyector de PC, Pizarra digital, Pc portátil del profesorado. Recursos Aula Ateca.

b) Bibliografía para consulta, relacionada con la familia profesional:

- Sostenibilidad aplicada al sistema productivo. Ed. Altamar
- Sostenibilidad aplicada al sistema productivo. Editorial Paraninfo
- Sostenibilidad aplicada al Sistema Productivo. Juan Jesús García Navarro/Antonio Ramón Álvarez Sánchez. Ed. Editex.
- Sostenibilidad aplicada al Sistema Productivo. Asunción León Blasco. Ed. Marcombo.

- Espacios

Aula Ateca. Biblioteca

06. ORIENTACIONES METODOLÓGICAS.



La metodología a seguir es la siguiente:

Todas las sesiones se dividen en explicaciones de nuevos conceptos, y se realizarán actividades prácticas de aplicación de lo explicado, bien sean ejercicios escritos, simulaciones en pc o demostraciones prácticas.

También se intentará en la medida de lo posible evitar las clases magistrales, y hacer unas clases participativas, que ayuden al alumno en ganar en autoconfianza, animando al alumno a explicar verbalmente lo aprendido en clase cada día, ya que no hay mejor forma de afianzar lo aprendido que explicándolo a otros.

Las prácticas y actividades planteadas se realizarán individualmente o por grupos de dos, adecuándose a la actividad que se vaya a realizar, y a la disponibilidad de medios, supervisadas por el profesor.

Se hará como mínimo un examen por evaluación donde se evaluarán los RA correspondientes a cada unidad de trabajo, así como prácticas y actividades realizadas en clase, algunas de ellas serán expuestas también en clase con todos los alumnos y el profesor. El examen podrá ser teórico, práctico o teórico-práctico.

07. PLAN DE DUALIZACIÓN

El resultado de aprendizaje que será objeto de la dualización en la empresa será (como consecuencia del PFE) el RA6.

Analiza un plan de sostenibilidad de una empresa del sector, identificando sus grupos de interés, los aspectos ASG materiales y justificando acciones para su gestión y medición.

La actividad asociada a este RA es:

1. Analizar el plan de sostenibilidad de una empresa (ASG, grupos de interés...)

08. SISTEMA DE EVALUACIÓN

Para el alumno supere la asignatura deberá aprobar con más de un 5 sobre 10, cada uno de los bloques prácticos y cada uno de los bloques teóricos que se exponen a continuación. La asignatura se dividirá en siguientes bloques evaluables:



1. Bloque: La sostenibilidad, los retos socioambientales. (RA1, RA2) (60% trabajos 40% Examen)
2. Bloque: Desempeño profesional y personal, productos y actividades sostenibles. (RA3, RA4 Y RA5). (60% trabajos 40% Examen)
3. Bloque: El plan de sostenibilidad (RA6) (Dual)

La calificación de cada bloque: para evaluar si el alumnado ha alcanzado la destreza y el conocimiento suficiente de estos bloques se realizarán ejercicios y actividades prácticas que incluyen las destrezas con las tecnologías, búsqueda de información, trabajo colaborativo y cooperativo. Estos ejercicios contarán como el 60% de la nota y se harán en clase y como tarea de casa. Posteriormente se hará un pequeño examen para comprobar que efectivamente el alumno sabe realizar dichos ejercicios con soltura, y esto contara como un 40% de la nota. Ambas pruebas han de ser aprobadas con más de 5.

Al final de cada trimestre se realizará una recuperación por escrito de forma teórica y/o práctica, de los bloques o resultados de aprendizaje no superados. Las notas que se obtengan en dicha recuperación será la que cuente para el cómputo final de la nota del curso.

Las prácticas o actividades planteadas en clase se realizarán por parejas o en grupos. Cada alumno deberá de realizar un informe.

De cada bloque se realizará una prueba para comprobar los conocimientos alcanzados por el alumno en dicho bloque con será un examen, con un porcentaje y una o varias actividades y prácticas (individuales o en grupo) que serán entregadas al profesor individualmente. De dichas pruebas el alumno obtendrá una nota numérica entre 0 y 10 para ese bloque.

En caso de que se recurra a ambos instrumentos de evaluación en algún bloque, se asignará un porcentaje de la calificación al trabajo/ejercicios/práctica y otro porcentaje al examen; dependiendo de la naturaleza de ambos este porcentaje variará (entre un 40 y un 60%). En cualquier caso el alumno será informado. Las evaluaciones se clasifican de la misma manera.

La nota final del alumno se calculará de la siguiente manera:

$$\text{Nota final} = 0,60 (\text{Media de los bloques prácticos}) + 0,40 (\text{Medias de los bloques teóricos})$$

EXAMEN DE PRIMERA ORDINARIA (Principio de junio):

A este examen o prueba se deberán presentar todos los alumnos que no hayan superado todas las partes del bloque práctico y del bloque teórico. El examen o prueba será solamente de las partes no superadas, a excepción de los alumnos que hayan perdido el derecho de evaluación continua que deberán superar en una prueba todas las partes evaluadas en el curso.



EXAMEN DE SEGUNDA ORDINARIA (Finales de junio):

Las consideraciones son las mismas que para la primera ordinaria.

En el caso de alumnos con falta de asistencia injustificada y según la Orden 201/2024, en los ciclos formativos de grado medio y superior y en los cursos de especialización, para poder ejercer el derecho a la evaluación continua, se deberá acreditar una asistencia de, al menos, el 75% de las horas totales del módulo en la modalidad presencial. En este sentido, tendrá derecho a la realización de las pruebas objetivas que considere oportunas el equipo docente responsable, conforme a los criterios de evaluación que estén asociados a los RA no superados. En base a dichas pruebas se realizará la evaluación del alumno o alumna en la primera sesión de evaluación ordinaria.

En este caso, los alumnos tendrán únicamente derecho a un examen final coincidiendo con la primera y segunda ordinaria, ambos a realizar en junio.

La realización de las prácticas programadas en esta asignatura son obligatorias para que el alumno alcance una destreza mínima en conocimientos sobre los aspectos ambientales, sociales y de gobernanza, aplica criterios de sostenibilidad realizando actividades sostenibles, así como desarrollando las habilidades sociales, comunicativas y cooperativas que se desarrollan con el trabajo en equipo.

Para los alumnos que no hayan superado todas las partes del bloque práctico y del bloque teórico, el examen o prueba será solamente de las partes no superadas, a excepción de los alumnos que hayan perdido el derecho de evaluación continua que deberán superar en una prueba todas las partes evaluadas en el curso.

Otras consideraciones:

- El alumno que no se presente a un examen programado, no tendrá derecho a realizarlo en otra ocasión a no ser que se entregue un justificante que le excuse de su falta al examen.
- La empresa informará al centro a través del tutor del desempeño de los estudiantes durante el PFE (DUAL) acerca del bloque 3: **El plan de sostenibilidad (RA6).**

09. MEDIDAS DE ATENCIÓN A LA DIVERSIDAD.

El concepto de diversidad alude a las diferencias de los sujetos, tanto en intereses y motivación, como en capacidad, ritmo y estilo de aprendizaje, madurez o entorno social y cultural. Hace referencia al conjunto de intervenciones educativas que, desde la oferta curricular común, propone respuestas diferenciadas y ajustadas a las características individuales del alumnado, dando así a cada uno lo que necesita.



De sobra está justificada esta INCLUSIÓN EDUCATIVA en el proceso de programación, pero curricularmente su presencia se plasma EN NUESTRO MARCO REGIONAL SOBRE INCLUSIÓN: El Decreto 85/2018, de 20 de noviembre, por el que se regula la inclusión educativa del alumnado en la comunidad autónoma de Castilla-La Mancha y en la Resolución de 26/01/2019, de la Dirección General de Programas, Atención a la Diversidad y Formación Profesional, por la que se regula la escolarización de alumnado que requiere medidas individualizadas y extraordinarias de inclusión educativa.

La etapa de FP presenta un perfil de distintas edades y niveles de conocimiento, cuya atención, siguiendo el RD 1147/2011 de FP (art. 3.4) establece que estas enseñanzas prestarán una atención adecuada, en condiciones de accesibilidad universal y con los recursos de apoyo necesarios, en cada caso, a las personas con discapacidad; si bien exige que las posibles adaptaciones, no supondrán, la eliminación de objetivos o elementos curriculares relacionados con la competencia profesional del, pero sí en la forma de alcanzarlos, con medidas de tipo metodológico y organizativo.

La respuesta a la diversidad del alumnado y la orientación educativa incluirá en la Programación general anual, las medidas, actuaciones, procedimientos y responsables de su puesta en práctica.

Las medidas de respuesta a la diversidad y la orientación educativa serán elaboradas, siguiendo los criterios de la Comisión de Coordinación Pedagógica, por el Departamento de Orientación, con la colaboración de los tutores, bajo la coordinación de la Jefatura de Estudios y será aprobado por el Claustro de profesores.

Una vez identificadas y analizadas las necesidades educativas especiales y el contexto escolar y familiar del alumno/a, la respuesta a cada uno de ellos se concretará en un Plan de Trabajo Individualizado (PTI). Este PTI será coordinado por el tutor o tutora, previo informe y asesoramiento del responsable de orientación y en él se establecerán las medidas curriculares y organizativas oportunas para que el alumno/a pueda alcanzar el máximo desarrollo posible de sus capacidades personales y, en todo caso, de los objetivos establecidos con carácter general para todo el alumnado de la etapa.

En nuestro grupo-clase, una vez efectuada la evaluación inicial, no se han detectado necesidades de apoyo específico, lo que no impide que puedan aparecer posibles necesidades a lo largo del proceso, siendo por ello necesario planificar medidas de atención a la diversidad, con recursos y medidas pensadas para atenderlas.

Planteamos las siguientes medidas generales:

- Adaptarnos a la situación del alumno, según su capacidad e interés, siguiendo su ritmo de aprendizaje, y siendo flexible con la temporalización programada.
- Adaptar la metodología y los recursos didácticos, acordes con sus habilidades, y que resulten motivadoras, para lo que serán básicas las TIC, que nos permiten adaptarnos



a diferentes intereses y necesidades y que el alumno pueda desarrollar al máximo sus posibilidades

- Diseñar actividades que respondan progresiva y gradualmente al ritmo de aprendizaje del alumnado, introduciendo actividades de refuerzo de ampliación:
- Adaptar los tiempos previstos para cada contenido y actividad. Pueden ir entregando cada tarea a medida que la hagan, de forma que podamos adaptarlo sobre la marcha, y aplicar, en su caso, actividades de refuerzo que simplifique su contenido o de ampliación.
- Acomodar las técnicas e instrumentos de evaluación a sus necesidades.

10. ACTIVIDADES COMPLEMENTARIAS Y EXTRAESCOLARES.

Se establecerán una serie de actividades en la enseñanza, como búsqueda de información o artículos en publicaciones y revistas, de manera que se pueda favorecer y desarrollar la atención al Plan de Lectura, fomentando el hábito y el placer por la lectura, desarrollando y mejorando las competencias básicas comunicativas.

PROGRAMACIÓN DIDÁCTICA

I.E.S. MERCURIO (2024-2025)

“Con el alma puesta en la educación”.



CURSO: 1º Sistemas Electrotécnicos y Automatizados

MÓDULO: Proyecto de sistemas electrotécnicos y automatizados



ÍNDICE

- 1.- INTRODUCCIÓN.**
- 2.- OBJETIVOS GENERALES DEL CICLO FORMATIVO.**
- 3.- COMPETENCIA GENERAL. COMPETENCIAS PROFESIONALES, PERSONALES Y SOCIALES.**
- 4.- CONTENIDOS**
- 5.- TEMPORALIZACIÓN DE LOS CONTENIDOS**
- 6.- EVALUACIÓN.**
- 7.- METODOLOGÍA APLICADA.**
- 8.- MEDIDAS DE ATENCIÓN A LA DIVERSIDAD**
- 9.- ACTIVIDADES COMPLEMENTARIAS Y EXTRAESCOLARES.**
- 10.- MATERIALES Y RECURSOS.**
- 11.- EVALUACIÓN INTERNA.**
- 12.- DUAL**

1.- INTRODUCCIÓN.

Normativa

En primer lugar, se enumera la normativa que aplica a esta programación didáctica:

- Real Decreto 1127/2010, de 10 de septiembre, por el que se establece el título de Técnico Superior en Sistemas Electrotécnicos y Automatizados y se fijan sus enseñanzas mínimas.
- 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.
- 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 231/2011, de 28/07/2011, por el que se establece el currículo del ciclo formativo de grado superior correspondiente al título de Técnico o Técnica Superior en Sistemas Electrotécnicos y Automatizados en la Comunidad Autónoma de Castilla-La Mancha.
- Proyecto de Decreto de 14 de junio de 2024, por el que se modifican los Decretos que establecen los currículos de los ciclos formativos de grado medio correspondientes a los Títulos de Técnico de Formación Profesional en la Comunidad Autónoma de Castilla La Mancha.

Salida profesional del título

Los alumnos matriculados en este Ciclo Formativo de Grado Superior reciben formación destinada a que, una vez hayan titulado, puedan ejercer su actividad en diferentes sectores relacionados con la electricidad, el mantenimiento y las telecomunicaciones. Generalmente, el titulado ejerce su actividad en PYMES, ya sea por cuenta propia o ajena, dedicándose a la instalación y mantenimiento de infraestructuras de telecomunicación, máquinas eléctricas, instalaciones de baja tensión, media tensión, sistemas domóticos o sistemas de automatización en industria. Los puestos de trabajo más relevantes relacionados con esta titulación son los siguientes:

- Técnico en proyectos electrotécnicos.
- Projectista electrotécnico.
- Projectista de instalaciones de electrificación en baja tensión para viviendas y edificios.
- Projectista de instalaciones de electrificación en baja tensión para locales especiales.
- Projectista de instalaciones de alumbrado exterior.
- Projectista de líneas eléctricas de distribución de energía eléctrica en media tensión y centros de transformación.
- Projectista en instalaciones de antenas y de telefonía para viviendas y edificios.
- Coordinador técnico de instalaciones electrotécnicas de baja tensión para los edificios.
- Técnico de supervisión, verificación y control de equipos e instalaciones electrotécnicas y automatizadas.



- Técnico supervisor de instalaciones de alumbrado exterior.
- Capataz de obras en instalaciones electrotécnicas.
- Jefe de equipo de instaladores de baja tensión para edificios.
- Coordinador técnico de redes eléctricas de baja tensión y alumbrado exterior.
- Técnico en supervisión, verificación y control de equipos en redes eléctricas de distribución en baja tensión y alumbrado exterior.
- Capataz de obras en redes eléctricas de distribución en baja tensión y alumbrado exterior.
- Encargado de obras en redes eléctricas de distribución en baja tensión y alumbrado exterior.
- Jefe de equipo de instaladores en redes eléctricas de distribución en baja tensión y alumbrado exterior.
- Gestor del mantenimiento de instalaciones eléctricas de distribución y alumbrado exterior

En la actualidad, los titulados de este Ciclo Formativo tienen una grandísima demanda en el mercado laboral, siendo su tasa de desempleo realmente baja. Esto se debe principalmente a los siguientes motivos:

- a) Necesidad de reponer las jubilaciones en el sector.
- b) Interés de la industria en renovar los sistemas automáticos industriales tradicionales por los de nueva generación, que implementan características impensables en las instalaciones realizadas años atrás (supervisión remota, análisis de datos, sensórica mejorada...)
- c) “Boom” en el sector de las instalaciones de sistemas fotovoltaicos, debido al aumento del precio de la electricidad, disminución de los costes y las subvenciones del Estado.
- d) Necesidad de la actualización de los sistemas de comunicación basados en cobre (par trenzado, cable coaxial...) por los sistemas basados en fibra óptica y redes inalámbricas.

El centro educativo

El IES Mercurio es un centro educativo de Educación Secundaria enclavado en la comarca del Valle de Alcudia, en la localidad de Almadén. Esta localidad es especialmente conocida por sus minas de cinabrio (ahora clausuradas), mineral del cual se extraía el mercurio. Este elemento químico, ahora prohibido debido a su toxicidad, tiene múltiples aplicaciones industriales en el sector eléctrico (interruptores y sensores, iluminación), sector químico (extracción de cloro), sector minero (extracción de oro mediante amalgama)... A raíz de la prohibición del mercurio en la Unión Europea, la economía de toda la comarca decayó al igual que la demanda de este metal.

El alumnado del centro suele contar con un nivel socio-cultural medio-bajo, y proviene generalmente de la propia localidad o de otras aldeñas (Chillón, Guadalmez, Alamillo, Almadenejos, Gargantiel, Agudo, Fontanosas, Valdemanco del Esteras, Saceruela...). En total, el centro posee entre 200 y 250 alumnos matriculados.

Las instalaciones del IES Mercurio son acordes a las enseñanzas ofertadas, que son:

- Educación Secundaria Obligatoria.

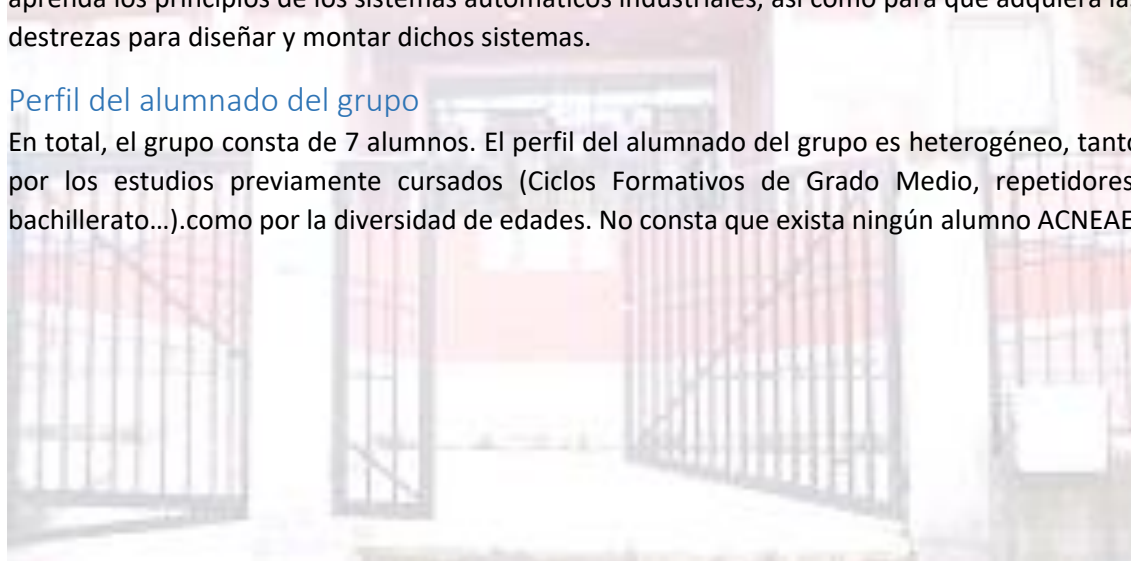
- Programa de Mejora del Aprendizaje y el Rendimiento.
- Bachillerato (modalidad de Ciencias)
- Bachillerato (modalidad de Humanidades y Ciencias Sociales).
- Formación Profesional de Grado Básico en Electricidad y Electrónica.
- Ciclo Formativo de Grado Medio de Gestión Administrativa.
- Ciclo Formativo de Grado Medio de Instalaciones Eléctricas y Automáticas.
- Ciclo Formativo de Grado Superior de Administración y Finanzas.
- **Ciclo Formativo de Grado Superior de Sistemas Electrotécnicos y Automatizados.**
- Ciclo Formativo de Grado Superior de Mecatrónica Industrial.

El módulo de Proyecto Intermodular de Sistemas Electrotécnicos y Automatizados

El módulo de Proyecto Intermodular de Sistemas Electrotécnicos y Automatizados se imparte durante el primer curso del Ciclo Formativo de Grado Superior en Sistemas Electrotécnicos y Automatizados. Como se verá en posteriores apartados, en este módulo se tratan todos aquellos conocimientos relacionados con los automatismos industriales: arranque y maniobra de motores, sensores, actuadores, control de procesos industriales, sistemas neumáticos e hidráulicos... Dado su carácter práctico y aplicado, este módulo es básico para que el alumnado aprenda los principios de los sistemas automáticos industriales, así como para que adquiera las destrezas para diseñar y montar dichos sistemas.

Perfil del alumnado del grupo

En total, el grupo consta de 7 alumnos. El perfil del alumnado del grupo es heterogéneo, tanto por los estudios previamente cursados (Ciclos Formativos de Grado Medio, repetidores, bachillerato...) como por la diversidad de edades. No consta que exista ningún alumno ACNEAE.



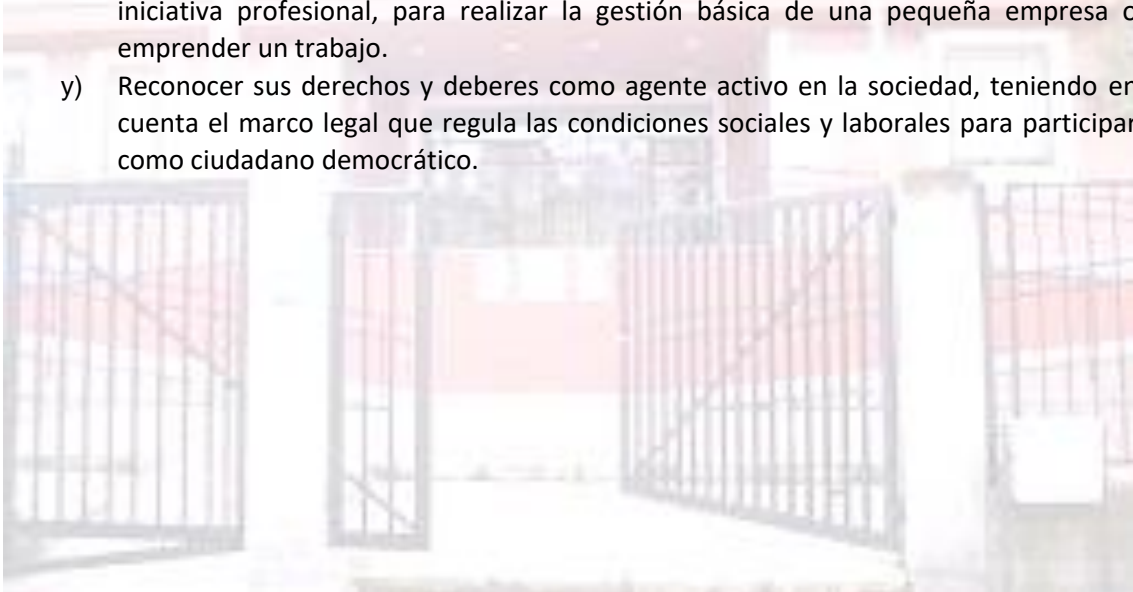
2.- OBJETIVOS GENERALES DEL CICLO FORMATIVO

Los objetivos generales de este Ciclo Formativo son los siguientes:

- a) Identificar las características de las instalaciones y sistemas, analizando esquemas y consultando catálogos y las prescripciones reglamentarias, para elaborar el informe de especificaciones.
- b) Analizar sistemas electrotécnicos aplicando leyes y teoremas para calcular sus características.
- c) Definir unidades de obra y su número interpretando planos y esquemas, para elaborar el presupuesto.
- d) Valorar los costes de las unidades de obra de la instalación, aplicando baremos y precios unitarios, para elaborar el presupuesto.
- e) Seleccionar equipos y elementos de las instalaciones y sistemas, partiendo de los cálculos y utilizando catálogos comerciales para configurar instalaciones.
- f) Dibujar los planos de trazado general y esquemas eléctricos, utilizando programas informáticos de diseño asistido, para configurar instalaciones y sistemas.
- g) Aplicar técnicas de control de almacén utilizando programas informáticos para gestionar el suministro.
- h) Identificar las fases y actividades de desarrollo de la obra, consultando la documentación y especificando los recursos necesarios, para planificar el montaje y las pruebas.
- i) Replantear la instalación, teniendo en cuenta los planos y esquemas y las posibles condiciones de la instalación para realizar el lanzamiento.
- j) Identificar los recursos humanos y materiales, dando respuesta a las necesidades del montaje para realizar el lanzamiento.
- k) Ejecutar procesos de montaje de instalaciones, sistemas y sus elementos, aplicando técnicas e interpretando planos y esquemas para supervisar el montaje.
- l) Verificar los aspectos técnicos y reglamentarios, controlando la calidad de las intervenciones y su avance para supervisar los procesos de montaje.
- m) Definir procedimientos operacionales y la secuencia de intervenciones, analizando información técnica de equipos y recursos para planificar el mantenimiento.
- n) Diagnosticar disfunciones o averías en instalaciones y equipos, verificando los síntomas detectados para supervisar el mantenimiento.
- ñ) Aplicar técnicas de mantenimiento en sistemas e instalaciones, utilizando los instrumentos y herramientas apropiados para ejecutar los procesos de mantenimiento.
- o) Ejecutar pruebas de funcionamiento y seguridad, ajustando equipos y elementos para poner en servicio las instalaciones.
- p) Analizar y utilizar los recursos y oportunidades de aprendizaje relacionadas 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 para adaptarse a nuevas situaciones laborales y personales.
- q) Desarrollar la creatividad y el espíritu de innovación para responder a los retos que se presentan en los procesos y organización del trabajo y de la vida personal.



- r) 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.
- s) Desarrollar técnicas de liderazgo, motivación, supervisión y comunicación en contextos de trabajo en grupo para facilitar la organización y coordinación de equipos de trabajo.
- t) Aplicar estrategias y técnicas de comunicación adaptándose a los contenidos que se van a transmitir, la finalidad y a las características de los receptores, para asegurar la eficacia en los procesos de comunicación.
- u) Evaluar situaciones de prevención de riesgos laborales y de protección ambiental, proponiendo y aplicando medidas de prevención personales y colectivas, de acuerdo a la normativa aplicable en los procesos del trabajo, para garantizar entornos seguros.
- v) Identificar y proponer las acciones profesionales necesarias para dar respuesta a la accesibilidad universal y al diseño para todos.
- w) 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.
- x) 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.
- y) Reconocer sus derechos y deberes como agente activo en la sociedad, teniendo en cuenta el marco legal que regula las condiciones sociales y laborales para participar como ciudadano democrático.



3.- COMPETENCIA GENERAL. COMPETENCIAS PROFESIONALES, PERSONALES Y SOCIALES.

La **competencia general** de este título consiste en desarrollar proyectos y en gestionar y supervisar el montaje y mantenimiento de instalaciones electrotécnicas en el ámbito del reglamento electrotécnico para baja tensión (REBT). También consiste en supervisar el mantenimiento de instalaciones de infraestructuras comunes de telecomunicaciones, a partir de la documentación técnica, especificaciones, normativa y procedimientos establecidos, asegurando el funcionamiento, la calidad, la seguridad, y la conservación del medio ambiente.

Las **competencias profesionales, personales y sociales** de este título son las que se relacionan a continuación:

- a) Elaborar el informe de especificaciones de instalaciones/sistemas obteniendo los datos para la elaboración de proyectos o memorias técnicas.
- b) Calcular las características técnicas de equipos y elementos y de las instalaciones, cumpliendo la normativa vigente y los requerimientos del cliente.
- c) Elaborar el presupuesto de la instalación, cotejando los aspectos técnicos y económicos para dar la mejor respuesta al cliente.
- d) Configurar instalaciones y sistemas de acuerdo con las especificaciones y las prescripciones reglamentarias.
- e) Gestionar el suministro y almacenamiento de los materiales y equipos, definiendo la logística y controlando las existencias.
- f) Planificar el montaje y pruebas de instalaciones y sistemas a partir de la documentación técnica o características de la obra.
- g) Realizar el lanzamiento del montaje de las instalaciones partiendo del programa de montaje y del plan general de la obra.
- h) Supervisar los procesos de montaje de las instalaciones, verificando su adecuación a las condiciones de obra y controlando su avance para cumplir con los objetivos de la empresa.
- i) Planificar el mantenimiento a partir de la normativa, condiciones de la instalación y recomendaciones de los fabricantes.
- j) Supervisar los procesos de mantenimiento de las instalaciones controlando los tiempos y la calidad de los resultados.
- k) Poner en servicio las instalaciones, supervisando el cumplimiento de los requerimientos y asegurando las condiciones de calidad y seguridad.
- l) 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.
- m) 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.
- n) Organizar y coordinar equipos de trabajo, supervisando el desarrollo del mismo, con responsabilidad, manteniendo relaciones fluidas y asumiendo el liderazgo, así como

aportando soluciones a los conflictos grupales que se presentan.

- ñ) Comunicarse con sus iguales, superiores, clientes y personas bajo su responsabilidad, utilizando vías eficaces de comunicación, transmitiendo la información o conocimientos adecuados, y respetando la autonomía y competencia de las personas que intervienen en el ámbito de su trabajo.
- o) 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.
- p) Supervisar y aplicar procedimientos de gestión de calidad, de accesibilidad universal y de diseño para todos, en las actividades profesionales incluidas en los procesos de producción o prestación de servicios.
- q) Realizar la gestión básica para la creación y funcionamiento de una pequeña empresa y tener iniciativa en su actividad profesional con sentido de la responsabilidad social.
- r) 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.- CONTENIDOS

Los contenidos del módulo de Proyecto Intermodular de Sistemas Electrotécnicos y Automatizados (CFGS Sistemas Electrotécnicos y Automatizados) vienen recogidos en el Real Decreto 231/2011, de 28/07/2011:

Los resultados de aprendizaje (RA) y criterios de evaluación (CE) son los siguientes:

RA1. Identifica necesidades en el sector productivo, relacionándolas con proyectos tipo que las puedan satisfacer:

- a) Se han clasificado las empresas del sector por sus características organizativas y el tipo de producto o servicio
- b) que ofrecen.
- c) Se han caracterizado las empresas tipo indicado la estructura organizativa y las funciones de cada departamento.
- d) Se han identificado las necesidades más demandadas a las empresas.
- e) Se han valorado las oportunidades de negocio previsibles en el sector.
- f) Se ha identificado el tipo de proyecto requerido para dar la respuesta a las demandas previstas.
- g) Se han determinado las características específicas requeridas al proyecto.
- h) Se han determinado las obligaciones fiscales, laborales y de prevención de riesgos a sus condiciones de aplicación.
- i) Se han identificado posibles ayudas o subvenciones para la incorporación de nuevas tecnologías de producción
- j) de servicio que se proponen.
- k) Se ha elaborado el guión de trabajo que se va a seguir para la elaboración del proyecto.

RA2. Diseña proyectos relacionados con las competencias expresadas en el título, incluyendo y desarrollando las fases que lo componen:

- a) Se ha recopilado información relativa a los aspectos que van a ser tratados en el proyecto.
- b) Se ha realizado el estudio de viabilidad técnica del mismo.
- c) Se han identificado las fases o partes que componen el proyecto y su contenido.
- d) Se han establecido los objetivos que se pretenden conseguir identificando su alcance.
- e) Se han previsto los recursos materiales y personales necesarios para realizarlo.
- f) Se ha realizado el presupuesto económico correspondiente.
- g) Se han identificado las necesidades de financiación para la puesta en marcha del mismo.
- h) Se ha definido y elaborado la documentación necesaria para su diseño.
- i) Se han identificado los aspectos que se deben controlar para garantizar la calidad del proyecto.

RA3. Planifica la ejecución del proyecto, determinando el plan de intervención y la documentación asociada:

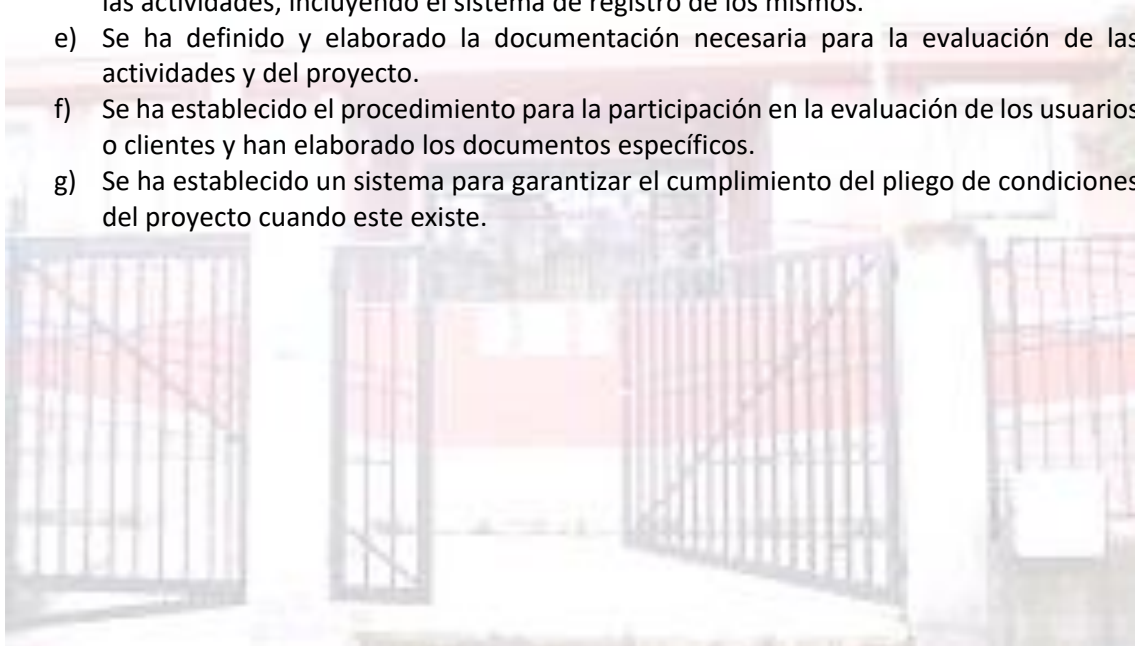
- a) Se han secuenciado las actividades ordenándolas en función de las necesidades de implementación.
- b) Se han determinado los recursos y la logística necesaria para cada actividad.



- 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 han 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 implementación.
- h) Se ha definido y elaborado la documentación necesaria para la ejecución.

RA4. Define los procedimientos para el seguimiento y control de la ejecución del proyecto, justificando la selección de variables e instrumentos empleados.:

- a) Se ha definido el procedimiento de evaluación de las actividades o intervenciones.
- b) Se han definido los indicadores de calidad para realizar la evaluación.
- c) Se ha definido el procedimiento para la evaluación de las incidencias que puedan presentarse durante la realización de las actividades, su posible solución y registro.
- d) Se ha definido el procedimiento para gestionar los posibles cambios en los recursos y en las actividades, incluyendo el sistema de registro de los mismos.
- e) Se ha definido y elaborado la documentación necesaria para la evaluación de las actividades y del proyecto.
- f) Se ha establecido el procedimiento para la participación en la evaluación de los usuarios o clientes y han elaborado los documentos específicos.
- g) Se ha establecido un sistema para garantizar el cumplimiento del pliego de condiciones del proyecto cuando este existe.



5. TEMPORALIZACIÓN Y DISTRIBUCIÓN DE LOS CONTENIDOS EN UNIDADES DE TRABAJO

A continuación, se muestra una tabla con las unidades de trabajo del módulo y su distribución por evaluaciones:

Nº UT	DESCRIPCIÓN	EVALUACIÓN
1	Identificación de necesidades y oportunidades en el sector productivo	1º
2	Diseño de proyectos técnicos y de servicios	
3	Planificación y ejecución de proyectos	
4	Seguimiento, control y evaluación de proyectos	2º

Esta distribución podrá variar y/o adaptarse según el progreso del alumnado durante el curso académico.



6.- EVALUACIÓN

El proceso de evaluación se organizará en dos tipos de sesiones de evaluación: parciales y ordinarias. Habrá una sesión de evaluación parcial al final del primer y segundo trimestre; y dos evaluaciones ordinarias, una a primeros de junio y otra a finales de junio. Una vez finalizada la sesión de evaluación parcial, el tutor informará al alumnado y sus familias de su rendimiento. Respecto a las sesiones de evaluación ordinarias, se desarrollarán dos sesiones ordinarias en cada curso.

El objeto de la evaluación es la valoración técnica respecto del desarrollo en el alumno de los resultados de aprendizaje del módulo a través de la aplicación de los criterios de evaluación. Para ello se seguirá la evolución del alumnado a lo largo de todo el curso, siguiendo las pautas definidas por las actividades de evaluación, recuperación y ampliación.

El alumno/a, será evaluado a lo largo de todo el proceso de enseñanza-aprendizaje, a través de una evaluación formativa continua que nos facilitará información sobre si el proceso se adapta, o no, a las necesidades/posibilidades de los alumnos/as y nos posibilitará decidir sobre la necesidad, o no, de modificar determinados aspectos que parezcan disfuncionales. Para ello se observará sistemáticamente su trabajo, actitud, tiempo empleado en la resolución de las tareas, etc.

Las actividades de evaluación se realizarán por bloques temáticos de contenidos o por unidades didácticas, según se considere más adecuado. Estas actividades tendrán en cuenta los criterios de evaluación correspondientes y consistirán en pruebas, ejercicios, trabajos o proyectos, que se realizarán en el aula o en el domicilio del alumno, y se basarán en los conceptos y procedimientos correspondientes a cada unidad.

Las evaluaciones trimestrales resumirán las valoraciones realizadas por bloques temáticos o por unidades didácticas, considerándose tanto la evolución en la consecución de los objetivos marcados como el grado de conocimientos adquiridos.

El objeto de la evaluación es la valoración técnica respecto del desarrollo en el alumno de las competencias del módulo a través de la aplicación de los criterios de evaluación. Para ello se seguirá la evolución del alumnado a lo largo de todo el curso; siguiendo las pautas definidas por las actividades de evaluación, recuperación y ampliación.

A continuación, se adjunta la relación de resultados de aprendizaje con criterios de evaluación, así como los instrumentos de evaluación utilizados:



RESULTADOS DE APRENDIZAJE	CRITERIOS DE EVALUACIÓN	INSTRUMENTO EVALUACIÓN
1. Identifica necesidades en el sector productivo, relacionándolas con proyectos tipo que las puedan satisfacer	<p>a) Se han clasificado las empresas del sector por sus características organizativas y el tipo de producto o servicio que ofrecen.</p> <p>b) Se han caracterizado las empresas tipo indicado la estructura organizativa y las funciones de cada departamento.</p> <p>c) Se han identificado las necesidades más demandadas a las empresas.</p> <p>d) Se han valorado las oportunidades de negocio previsible en el sector.</p> <p>e) Se ha identificado el tipo de proyecto requerido para dar la respuesta a las demandas previstas.</p> <p>f) Se han determinado las características específicas requeridas al proyecto.</p> <p>g) Se han determinado las obligaciones fiscales, laborales y de prevención de riesgos a sus condiciones de aplicación.</p> <p>h) Se han identificado posibles ayudas o subvenciones para la incorporación de nuevas tecnologías de producción o de servicio que se proponen.</p> <p>i) Se ha elaborado el guión de trabajo que se va a seguir para la elaboración del proyecto</p>	<p>Prueba escrita</p> <p>Prácticas de taller y memorias de prácticas</p> <p>Pruebas prácticas</p> <p>Actividades entregables</p> <p>Trabajos y exposiciones</p> <p>Observación directa</p>
2. Diseña proyectos relacionados con las competencias expresadas en el título, incluyendo y desarrollando las fases que lo componen	<p>a) Se ha recopilado información relativa a los aspectos que van a ser tratados en el proyecto.</p> <p>b) Se ha realizado el estudio de viabilidad técnica del mismo.</p> <p>c) Se han identificado las fases o partes que componen el proyecto y su contenido.</p> <p>d) Se han establecido los objetivos que se pretenden conseguir identificando su alcance.</p> <p>e) Se han previsto los recursos materiales y personales necesarios para realizarlo.</p> <p>f) Se ha realizado el presupuesto económico correspondiente.</p> <p>g) Se han identificado las necesidades de financiación para la puesta en marcha del mismo.</p> <p>h) Se ha definido y elaborado la documentación necesaria para su diseño.</p> <p>i) Se han identificado los aspectos que se deben controlar para garantizar la calidad del proyecto.</p>	<p>Prueba escrita</p> <p>Prácticas de taller y memorias de prácticas</p> <p>Pruebas prácticas</p> <p>Actividades entregables</p> <p>Trabajos y exposiciones</p> <p>Observación directa</p>
3. Planifica la ejecución del proyecto, determinando el plan de intervención y la documentación asociada	<p>a) Se han secuenciado las actividades ordenándolas en función de las necesidades de implementación.</p> <p>b) Se han determinado los recursos y la logística necesaria para cada actividad.</p> <p>c) Se han identificado las necesidades de permisos y autorizaciones para llevar a cabo las actividades.</p> <p>d) Se han determinado los procedimientos de actuación o ejecución de las actividades.</p> <p>e) Se han identificado los riesgos inherentes a la ejecución, definiendo el plan de prevención de riesgos y los medios y equipos necesarios.</p> <p>f) Se han planificado la asignación de recursos materiales y humanos y los tiempos de ejecución.</p> <p>g) Se ha hecho la valoración económica que da respuesta a las condiciones de la implementación.</p> <p>h) Se ha definido y elaborado la documentación necesaria para la ejecución.</p>	<p>Prueba escrita</p> <p>Prácticas de taller y memorias de prácticas</p> <p>Pruebas prácticas</p> <p>Actividades entregables</p> <p>Trabajos y exposiciones</p> <p>Observación directa</p>
4. Define los procedimientos para el seguimiento y control de la ejecución del proyecto, justificando la selección de variables e instrumentos empleados	<p>a) Se ha definido el procedimiento de evaluación de las actividades o intervenciones.</p> <p>b) Se han definido los indicadores de calidad para realizar la evaluación.</p> <p>c) Se ha definido el procedimiento para la evaluación de las incidencias que puedan presentarse durante la realización de las actividades, su posible solución y registro.</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>Prueba escrita</p> <p>Prácticas de taller y memorias de prácticas</p> <p>Pruebas prácticas</p> <p>Actividades entregables</p> <p>Trabajos y exposiciones</p> <p>Observación directa</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 en la evaluación de los usuarios o clientes y 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>	
--	--	--

CRITERIOS DE CALIFICACIÓN

Para la evaluación de los contenidos y poder así comprobar los resultados de aprendizaje descritos anteriormente, se utilizarán los siguientes procedimientos e instrumentos:

- **Pruebas escritas presenciales (PE)**, mediante las cuales se evaluarán contenidos conceptuales y procedimentales (resolución de problemas).
- **Pruebas prácticas (PP)**, mediante las cuales se evaluarán todos aquellos contenidos conceptuales, procedimentales y actitudinales trabajados en el taller. Esta prueba posee límite de tiempo y la ayuda que se proporcionará al alumnado será limitada.
- **Prácticas de taller (PT)**, mediante las cuales se evaluarán todos aquellos contenidos conceptuales, procedimentales y actitudinales desarrollados en este entorno.
- **Actividades entregables y cuestionarios test (AE)**, los cuales se realizarán en clase o como tarea para casa y se entregarán presencialmente o mediante la plataforma online de aprendizaje. Podrán ser pruebas escritas, ejercicios a resolver con un simulador de circuitos en clase...
- **Trabajos y exposiciones (TE).**
- **Observación directa del alumnado (OD).**

INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN

La siguiente tabla resume todos los instrumentos de evaluación:

<u>INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN</u>	<u>RECURSOS</u>
Pruebas escritas presenciales	Examen
Pruebas prácticas	Anotaciones en el cuaderno de clase del profesor Ficha de trabajo de la prueba
Prácticas de taller	Memorias de prácticas Anotaciones en el cuaderno del profesor Ficha de trabajo de la actividad
Actividades entregables y cuestionarios test	Fichas de trabajo Ejercicios a resolver con simulador o programa CAD Cuestionarios en papel Test y actividades en la plataforma educativa online

Trabajos y exposiciones	Trabajos presentados Anotaciones en el cuaderno de clase del profesor
Observación directa del alumnado	Registro de observación

La **calificación final del alumnado** se obtendrá realizando la siguiente media ponderada:

- 50% correspondiente a exámenes (pruebas presenciales escritas y pruebas prácticas). Será necesario obtener más de un 4,5 en cada una de ellas para que la calificación final sea igual o mayor que 5.
- 50% correspondiente a prácticas de taller (prácticas en sí, memorias...), actividades entregables, trabajos y exposiciones. No será posible aprobar la evaluación si no se entregan y superan las tareas que incluyan en su realización la elaboración de planos (como, por ejemplo, memorias de prácticas)

Posterior a la primera y la segunda evaluación se hará una recuperación en el caso de que su calificación haya sido menor a cinco. De la misma forma, en la convocatoria final ordinaria, se podrán recuperar las evaluaciones suspensas (primera, segunda y/o tercera). Estas recuperaciones consistirán en pruebas escritas, ejercicios teórico-prácticos, exposiciones, etc... con los que se pueda evaluar el nivel de consecución de los resultados de aprendizaje y los criterios de evaluación. Dicha recuperación se podrá individualizar de forma particular en el caso de que así se requiera.

Una asistencia inferior al 80% de las horas de duración del módulo profesional supondrá la pérdida del derecho a la evaluación continua. Las faltas de asistencia debidamente justificadas no serán computables.

1. Los alumnos que hayan perdido el derecho a la evaluación continua tendrán derecho a la realización de una prueba objetiva. Dicha prueba tendrá como objeto comprobar el grado de adquisición de los resultados de aprendizaje establecidos para el módulo y en base a ella se realizará la calificación del alumno en la primera sesión de evaluación ordinaria.
2. El alumnado que haya perdido el derecho a la evaluación continua o aun no habiéndolo perdido, por justificar las faltas adecuadamente, no haya asistido a más del ochenta por ciento de las horas de duración de cada módulo, no podrá realizar aquellas actividades prácticas o pruebas objetivas que, a juicio del equipo docente, impliquen algún tipo de riesgo para sí mismos, para el resto del grupo, o para las instalaciones del centro.
3. Las pruebas para superar el módulo en caso de pérdida de evaluación continua constarán de dos partes, una prueba escrita y otra práctica sobre las unidades de trabajo programadas.

RECUPERACIÓN DE ASIGNATURAS PENDIENTES.

Trimestralmente, se realizará un seguimiento del alumnado que tenga suspenso el módulo de otros cursos académicos. El alumno con el módulo pendiente que no asista a clase tendrá derecho a la realización de una prueba teórico-práctica al final de cada evaluación.

ATENCIÓN AL ALUMNADO REPETIDOR O CON EL MÓDULO PENDIENTE.

Con el fin de mejorar el desempeño y el progreso del alumnado repetidor, se tendrán en cuenta las siguientes medidas:

- Actividades de refuerzo, en las que se trabajen aquellos contenidos o destrezas en las que presentó mayores dificultades el anterior curso.
- Seguimiento activo de su progreso académico durante todo el curso.
- Comunicación frecuente con la familia del alumnado repetidor.

Estas medidas se aplicarán con el alumno repetidor de este módulo.



7.- METODOLOGÍA APLICADA

La Metodología es la manera como desarrollamos nuestra labor docente, para poder conseguir los objetivos que hemos marcado. Son las decisiones tomadas para organizar el proceso de enseñanza y aprendizaje en el aula y es responsabilidad del profesorado, coordinado por el Departamento y en el marco del Proyecto Educativo.

La metodología de trabajo, para desarrollar el proceso de enseñanza y aprendizaje, está basada en:

- Orden 204/2024, de 2 de diciembre, de la Consejería de Educación, Cultura y Deportes, por la que se regulan determinados aspectos sobre la organización y desarrollo del sistema de Formación Profesional de carácter dual en Castilla-La Mancha, para los centros educativos que impartan ofertas de FP de grados D y E.
- Las Estrategias metodológicas propias, necesarias para el logro de los objetivos propuestos en la Programación Didáctica, utilizando los materiales, recursos, agrupamientos, espacios y tiempos necesarios.

Los principios metodológicos que nos guían en el proceso de enseñanza-aprendizaje son los siguientes:

- a) Potenciar el trabajo cooperativo entre los alumnos, a través de las prácticas en el taller, contrastando puntos de vista, estimulando su motivación desde el refuerzo social, desarrollando sus capacidades (diálogo, resolución de conflictos, la ayuda, la responsabilidad en las tareas, etc.), el autoaprendizaje. Se favorecerá la autonomía y el trabajo en grupo (siempre que las medidas de protección contra el covid-19 lo permitan). El profesorado deberá ajustar las actividades de manera que éstas sean motivadoras para los alumnos, sean realizables por ellos y que creen una situación de logro de los resultados previstos.
- b) La construcción del aprendizaje: Partimos del manteniendo el principio globalizador de la metodología de estas enseñanzas, y se garantizará la adquisición del conjunto de resultados de aprendizaje. Avanzaremos desde los contenidos y actividades más sencillas hasta las más complejas, produciendo el progresivo desarrollo en la autonomía de los aprendizajes por parte del alumnado.
- c) Aprendizaje significativo estableciendo relaciones entre los conocimientos y experiencias previas del alumnado y los nuevos aprendizajes que adquiere. La planificación de la actividad docente tendrá un enfoque globalizador en torno a un logro, que permita abordar los conocimientos de los módulos profesionales de los bloques comunes, así como las competencias personales y sociales que se deben adquirir, poniéndolas en relación con las competencias profesionales del perfil profesional del título que se curse.



- d) Motivación del alumnado hacia el aprendizaje conociendo el sentido de lo que hace, implicando al alumno en las tareas: en el proceso de evaluación (autoevaluación y coevaluación), en la elección de actividades.
- e) Diseñar actividades diferenciadas e individualizadas a la diversidad de intereses y necesidades del alumnado, así como a los cambios de la sociedad.
- f) Valorar y graduar la ayuda según el progresivo desarrollo de los aprendizajes. Dada la posible diversidad de partida de los alumnos que formen parte del grupo, se hará una evaluación inicial que permita que en ese enfoque global de la planificación de las actividades de enseñanza-aprendizaje, puedan plantearse ritmos distintos y la progresión del alumno en la consecución de los resultados de aprendizaje mediante, además, una coordinación del trabajo de todos los profesores que permita el enfoque globalizador en torno al perfil profesional.
- g) Un adecuado clima de clase que reduzca al máximo las interferencias, mediante la organización del espacio, el tiempo y los agrupamientos.
- h) Aprendizaje autónomo mediante actividades para que el alumnado aprenda por sí mismos.
- i) **Carácter integrador**
 - a. La formación debe combinar la enseñanza en el centro educativo con la actividad en la empresa de manera coordinada.
 - b. El proceso de aprendizaje es conjunto: teoría, práctica y adquisición de competencias.
- j) **Aprendizaje competencial y práctico**
 - a. El alumnado debe aprender aplicando lo estudiado en entornos reales de trabajo.
 - b. Se prioriza la resolución de problemas profesionales en contextos auténticos.
- k) **Metodologías activas**
 - a. Se fomenta el aprendizaje basado en proyectos (ABP), retos y situaciones de aprendizaje.
 - b. El alumnado debe participar activamente en su proceso de formación.
- l) **Tutoría y acompañamiento**
 - a. El tutor del centro y el tutor de la empresa deben coordinarse.
 - b. Se garantiza un seguimiento individualizado y continuo del alumnado.
- m) **Evaluación compartida**
 - a. La evaluación tiene carácter **continuo, formativo e integrador**.
 - b. Incluye la valoración tanto de la empresa como del profesorado del centro.

- n) Flexibilidad y adaptación
 - a. La formación debe adaptarse a las características de cada sector productivo.
 - b. Se busca una actualización permanente de los contenidos y procedimientos.
- o) Prevención de riesgos laborales y seguridad
 - a. La metodología incluye la concienciación en seguridad y salud en el trabajo.
 - b. Antes de incorporarse a la empresa, el alumnado debe recibir formación preventiva.

En función de los objetivos planteados en la Programación, del contexto en que nos encontramos y de las características de nuestro grupo de alumnos y alumnas, he desarrollado las Estrategias metodológicas, que son el referente para llevar a cabo un adecuado proceso de enseñanza y aprendizaje.

El método para desarrollar cada una de las unidades es el siguiente:

- Partir de los conocimientos previos de los alumnos, teniendo en cuenta su diversidad y sobre todo que en las primeras unidades obviamente, será necesario incidir más en conocimientos básicos de la especialidad.
- La explicación de los contenidos básicos se puede realizar en el aula taller, empleando los recursos de los que se dispone: pizarra, videos, programas interactivos etc.; o sobre los vehículos y maquetas directamente.
- Es muy importante definir con claridad los objetivos que se pretenden alcanzar, esto favorece el desarrollo de su autonomía para aprender y les ayuda a detectar mejor sus progresos y dificultades.
- Es necesario dirigir la acción educativa hacia la comprensión, la búsqueda, el análisis y cuantas estrategias eviten la simple memorización y ayuden a cada alumno a asimilar activamente y a aprender a aprender.
- Una vez los contenidos teóricos se han explicado, se pueden realizar las prácticas programadas. Para ello, el profesor realizará, si es necesario, una demostración para que después individualmente o agrupados, se realice por los alumnos. Durante el seguimiento de la actividad el profesor puede plantear cuestiones y dificultades específicas, a la vez que resolverá las dudas que el alumnado plantee.
- Un planteamiento deductivo permitirá que, con el desarrollo de las diferentes prácticas y actividades, el alumno aprenda y consolide métodos de trabajo y establezca los procesos y procedimientos más adecuados.
- Las actividades prácticas constituyen el referente inmediato de la consecución de los conocimientos y destrezas y son el componente más adaptativo de la programación, por lo que su planificación debe responder al principio de la máxima flexibilidad.
- Se deben prever diversos tipos de prácticas que sirvan de introducción y motivación para suscitar el interés y encontrar sentido al aprendizaje.

8.- MEDIDAS DE ATENCIÓN A LA DIVERSIDAD

La atención a la diversidad es la vía que permite individualizar, dentro de lo posible, el proceso de enseñanza y aprendizaje. Para ello, se aplicarán de forma general las siguientes medidas:

- Utilización de un lenguaje claro y conciso, adaptando las explicaciones al alumnado en caso de que se requiera.
- Realizar una breve introducción de cada Unidad de Trabajo, durante la cual se pueda observar el nivel de conocimientos previos del alumnado y detectar posibles carencias.
- Utilización de metodologías diversas. Se parte de la base de que un método de enseñanza que es el más apropiado para unos alumnos con unas determinadas características puede no serlo para alumnos con características diferentes, y a la inversa. Desde este punto de vista, se procurará adaptar la forma de enfocar o presentar los contenidos o actividades en función de los distintos grados de conocimientos previos detectados en los alumnos, de sus diferentes grados de autonomía y de las dificultades identificadas en procesos anteriores con determinados alumnos.
- Proponer actividades diferentes. Las actividades que se planteen se situarán entre lo que ya saben hacer los alumnos autónomamente y lo que son capaces de hacer con la ayuda que puedan ofrecerles el profesor o sus compañeros. Se preverán un número suficiente de actividades para cada uno de los contenidos considerados fundamentales, con distinto nivel de complejidad, de manera que se puedan trabajar estos contenidos con exigencias distintas. Se prepararán también actividades referidas a contenidos no fundamentales, complementarios o de ampliación, para aquellos alumnos que puedan avanzar más rápidamente o que lo hacen con menos necesidad de ayuda y que, en cualquiera de los casos, pueden profundizar en contenidos a través de un trabajo más autónomo.
- Materiales didácticos no homogéneos. Los materiales utilizados ofrecerán una amplia gama de actividades didácticas que respondan a diferentes grados de aprendizaje.

En este grupo no hay presentes alumnos ACNEAE, pero aun así, se aplicarán las medidas generales anteriormente propuestas.



Castilla-La Mancha



9.- ACTIVIDADES COMPLEMENTARIAS Y EXTRACURRICULARES

Como actividades complementarias y extraescolares, se propone la realización de excursiones a instalaciones eléctricas de especial interés (generación de energía, centros de transformación...) o a empresas del entorno que trabajen en el sector, tanto en diseño/instalación como en fabricación y distribución de materiales. Con estas actividades se persigue la motivación del alumnado, tratando de conectar los conocimientos teóricos y las prácticas de taller con las aplicaciones reales de lo estudiado. Se propone sincronizar estas excursiones con el contenido trabajado en otras asignaturas para asegurar el máximo aprovechamiento de la visita. Estas actividades están supeditadas a la disponibilidad de recursos económicos, humanos y el progreso de la programación.



10.- MATERIALES Y RECURSOS

El módulo se desarrollará en su totalidad en el aula-taller asignada a este grupo, situada en el pabellón anexo del IES Mercurio. Los materiales con los que cuenta dicha aula-taller son los siguientes:

Denominación	Ubicación	Observaciones
Pizarra digital	Aula-taller 1º SEA	
Aparatos de medida y comprobación	Aula-taller 1º SEA	
Herramientas y maquinaria de taller.	Aula-taller 1º SEA	
Material de prácticas (contactores, sensores...)	Aula-taller 1º SEA	
Material fungible para la realización de prácticas (tableros, cable, mecanismos, hilo de estaño...)	Aula-taller 1º SEA	
Ordenadores portátiles para alumnado	Aula-taller 1º SEA	

Como material didáctico, se utilizará documentación proveniente de diversas fuentes y apuntes de elaboración propia por parte del profesor. Parte de ellos se dictarán en clase, pero la gran mayoría se proporcionarán a través del entorno de aprendizaje EducamosCLM.

Para la realización de prácticas de taller, el alumnado deberá adquirir un juego de herramientas de uso individual, el cual servirá tanto para este como para el resto de módulos con contenidos prácticos de taller.





11.- EVALUACIÓN INTERNA

En la evaluación de la programación y del proceso de enseñanza-aprendizaje podemos contemplar diferentes parámetros y, por supuesto, distintos condicionantes.

Por una parte, tenemos el cumplimiento literal de la misma. Es decir, la impartición por parte del profesor de la totalidad o no de todas las unidades de trabajo. Este aspecto es fácilmente identificable y medible. Basta consultar el diario de clase, cuaderno del profesor u otro tipo de documento del que se disponga para el seguimiento de la programación de aula. Esto podrá realizarse de un modo continuo o en momentos concretos (semanal, mensual o trimestralmente), adaptando posibles desajustes.

Por otra parte, el aspecto anteriormente comentado, no garantiza por sí mismo el máximo aprovechamiento del alumnado. Es posible, por ejemplo, que se haya impartido totalmente la programación y su asimilación por los alumnos sea mínima, así como el grado de satisfacción de estos. Podemos deducirlo de los resultados académicos y de las encuestas pertinentes.

Los condicionantes para lograr un adecuado compromiso entre los dos aspectos señalados antes, son diversos.

Tenemos, en primer lugar, la capacidad y preparación del profesor para transmitir de una manera eficaz la materia y para organizar los contenidos de un modo óptimo. La organización y planificación de las actividades desarrolladas y los ajustes pertinentes, son medios para mejorar en este sentido.

En segundo lugar se encuentra el alumnado. Su preparación previa, su motivación, madurez y en definitiva su capacidad de trabajo, serán determinantes. En cuanto a la preparación previa y la madurez, poco podemos hacer, salvo adaptar los contenidos (tarea difícil) y/o esperar el paso del tiempo. El campo de actuación, por tanto, estaría situado en motivar al alumno y estimular su capacidad de trabajo (refuerzo positivo, selección de actividades interesantes, valoración real y detectable por el alumno de su trabajo personal...)

En tercer lugar, la escasez de espacio o medios, provoca a veces que las actividades o prácticas que los alumnos deben realizar, no puedan simultanearse para todos, retrasando considerablemente su terminación. Así la duración de una práctica se prolongaría multiplicando el tiempo normal, por el número de grupos de trabajo.

Por último, cabe destacar, el excesivo "optimismo" de los contenidos de las programaciones oficiales, que abarcan horizontalmente demasiada amplitud. Un exceso en este sentido, implica en la práctica, que haya contenidos que o bien no pueden impartirse con el suficiente rigor o que simplemente no se den. Para ajustar esto, la experiencia a lo largo de los cursos, dictará la selección de contenidos esenciales y su profundidad.

Todo lo anteriormente expuesto se valorará periódicamente (semanal, mensual y trimestralmente) tanto a través de los correspondientes documentos organizativos, así como en las distintas reuniones de departamento que se planteen a lo largo del curso. Se plantearán las causas de posibles desajustes y las medidas de corrección propuesta, así como los criterios para coordinar los distintos módulos si fuera necesario.



Castilla-La Mancha



12.- DUAL

Este módulo será objeto de evaluación dual en las prácticas en empresa, siendo el resultado de aprendizaje número 3 evaluado tanto en la empresa como en el centro.

