

PROGRAMACIÓN DIDÁCTICA

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

“Con el alma puesta en la educación”.



CURSO: 2º Sistemas Electrotécnicos y Automatizados
MÓDULO: Procesos en Instalaciones de
Infraestructuras Comunes de Telecomunicaciones



INDICE

1-. INTRODUCCIÓN.

2-. OBJETIVOS GENERALES DEL CICLO FORMATIVO.

3-. CONTENIDOS.

4-. TEMPORALIZACIÓN DE LOS CONTENIDOS

5-. EVALUACIÓN.

6-. PLANIFICACIÓN DUAL.

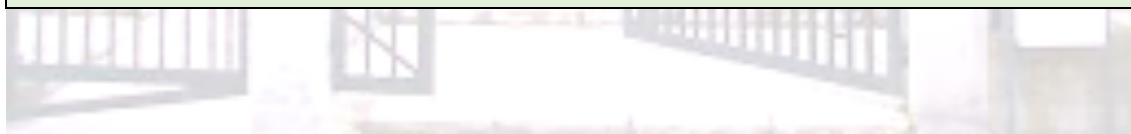
7-. METODOLOGÍA APLICADA.

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.**
- Ciclo Formativo de Grado Superior de Mecatrónica Industrial.

Perfil del alumnado del grupo

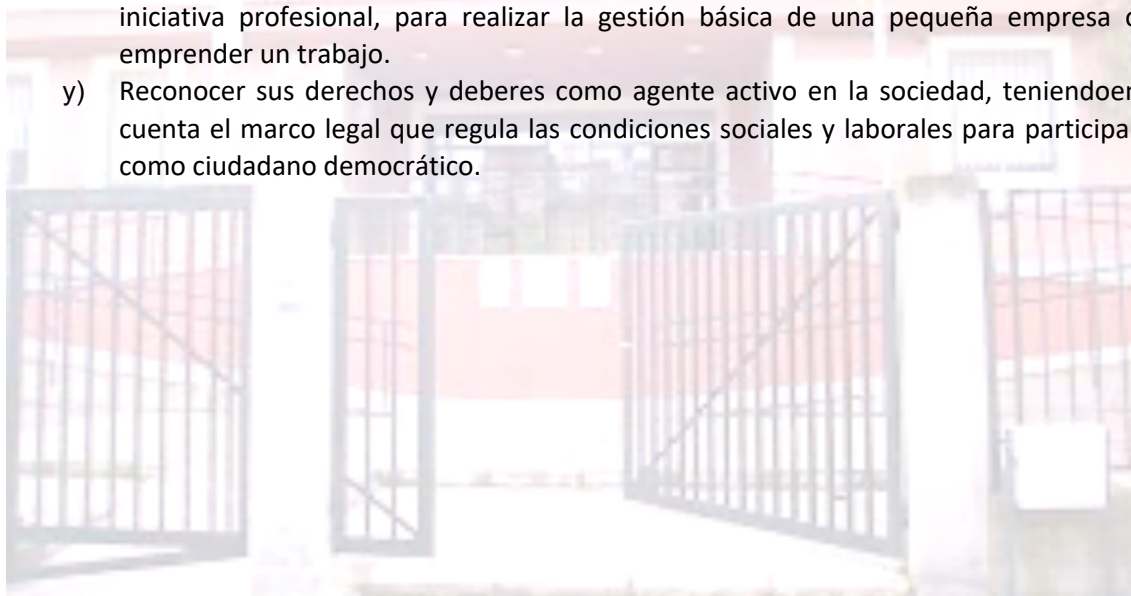
El perfil del alumnado del grupo es bastante uniforme. Hay 8 alumnos, de los cuales no tienen modulo pendientes del curso anterior.

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 d 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.



3-. CONTENIDOS

Los contenidos del módulo de **Procesos en Instalaciones de Infraestructuras Comunes de Telecomunicaciones** 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.- Caracterización de instalaciones de infraestructuras comunes de telecomunicaciones (ICT):

- Normativa de aplicación, instalación y mantenimiento de las ICT.
- Normativa técnica para la telecomunicación por cable
- Normas técnicas de telefonía
- Normas de radiación
- Reglamento técnico sobre equipos y materiales.
- Tipos de instalaciones de ICT. Instalaciones de Recepción y distribución de televisión y radio Instalaciones de telefonía interior e intercomunicación.
- Sistemas de telefonía. Centrales telefónicas. Sistemas de interfonía.
- Recintos y registros de ICT. Canalizaciones e infraestructura de distribución.
- Elementos de captación. Elementos de cabecera. Componentes.
- Antenas. Tipos y características técnicas. Principios básicos.
- Equipo de cabecera.
- Distribución de señales. Red de distribución. Red de dispersión y Red interior de usuario.
- Conductores eléctricos y de fibra óptica.

2.- Configuración de Instalaciones de ICT:

- Especificaciones técnicas de las ICT.
- Normativa de ICT y REBT. Aplicación a la configuración de las instalaciones.
- Espectro de señales de radio y ancho de banda
- Cálculo de los parámetros de las infraestructuras comunes de telecomunicaciones.
- Respuesta de señal en amplitud y frecuencia, atenuación de señal.
- Selección de equipos y elementos para el montaje de ICT.
- Software para diseño de sistemas de distribución de radio y televisión.
- Configuración y dimensionado de elementos y equipos de instalaciones de radio y televisión
- Software de diseño.
- Configuración y dimensionado de elementos y equipos de instalaciones comunes de telefonía.
- Estructura de las redes de telefonía.
- Tipología de redes de comunicación.

- Configuración y dimensionado de elementos y equipos de instalaciones de control de accesos.

3. - Instalación de infraestructuras de telecomunicaciones:

- Programación de actividades de montaje.
- Técnicas de montaje de instalaciones de antenas y distribución de redes de televisión y radio.
- Técnicas específicas del montaje de instalaciones de telefonía. Elementos que se han de instalar. Instalación de
- porteros automáticos.
- Tendido de conductores. Técnicas de conexionado de fibra óptica.
- Montaje de elementos de captación y elementos de distribución de señal.
- Normas de seguridad personal y de los equipos. Normas de edificación aplicadas a instalaciones comunes.

4.- Verificación del funcionamiento de las instalaciones de ICT:

- Puesta en servicio de la instalación de ICT.
- Parámetros de funcionamiento en las instalaciones de ICT.
- Ajustes y puesta a punto.
- Instrumentos y procedimientos de medida de señal RTV, satélite, telefonía y comunicación de datos, en instalaciones de ICT.
- Orientación de los elementos de captación de señales. Medidas.
- Verificaciones reglamentarias.

5. - Mantenimiento de instalaciones de infraestructuras comunes de telecomunicaciones:

- Mantenimiento predictivo y preventivo de las instalaciones.
- Puntos de inspección para el mantenimiento y parámetros que se han de controlar.
- Instrumentos de medida.
- Localización de averías y disfunciones en equipos e instalaciones de infraestructuras de telecomunicaciones.
- Reparación de instalaciones de infraestructuras de telecomunicaciones en edificios. Herramientas y útiles para reparación y mantenimiento de ICT.
- Documentación aplicada al mantenimiento.
- Prevención de riesgos laborales en los procesos de montaje y mantenimiento.
- Elaboración de manuales de servicio y mantenimiento.

4. 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:

RESUMEN HORAS LECTIVAS DISPONIBLES	
1ª Ev	42
2ª Ev	37
3ª Ev	0
Curso completo	79

UD / UT de la asignatura o módulo		PREVISIÓN INICIAL		
		horas previstas	horas acumuladas	TRIMESTRE
1	Las infraestructuras comunes de telecomunicaciones.	16	16	PRIMERO
2	Televisión terrestre	13	29	PRIMERO
3	Televisión satélite.	13	42	PRIMERO
4	Los servicios de telecomunicaciones de telefonía y banda ancha.	12	54	SEGUNDO
5	Control de accesos.	12	66	SEGUNDO
6	Mantenimiento y seguridad.	12	78	SEGUNDO

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. Caracteriza instalaciones de infraestructuras comunes de telecomunicaciones, analizando las redes que la componen y describiendo la función y características de los equipos y elementos que las integran.

- Se han identificado los tipos de instalaciones de acuerdo a la normativa sobre infraestructuras comunes de telecomunicaciones en edificios.
- Se ha relacionado la simbología con los elementos y equipos de la instalación.
- Se han reconocido los tipos y la función de recintos y registros de una Infraestructura Común de Telecomunicaciones (ITC).
- Se han identificado los tipos de canalizaciones.
- Se han identificado los tipos de redes que componen la ICT.

- f) Se han identificado los equipos de cada sistema de una ICT.
- g) Se ha reconocido la función de los elementos de la ICT.
- h) Se han identificado las características técnicas de los dispositivos.
- i) Se han considerado posibles evoluciones tecnológicas y normativas.

2. Configura infraestructuras de telecomunicaciones, representando las instalaciones sobre planos y elaborando esquemas.

- a) Se han identificado las especificaciones técnicas de las instalaciones.
- b) Se han verificado las características de ubicación de las instalaciones.
- c) Se han representado sobre planos los trazados y elementos (cableados, arquetas y registros, entre otros) de la instalación.
- d) Se han calculado los parámetros de los elementos y equipos.
- e) Se han elaborado los esquemas, con la simbología normalizada.
- f) Se han dimensionado los elementos de la instalación.
- g) Se han seleccionado elementos de las instalaciones de radio, televisión y telefonía.
- h) Se han dimensionado los elementos de la instalación eléctrica dedicada.
- i) Se ha tenido en cuenta interferencias con otras instalaciones.
- j) Se han configurado las instalaciones teniendo en cuenta la posibilidad de ampliaciones.
- k) Se ha aplicado la normativa de ICT y el REBT en la configuración de la instalación.

3. Instala infraestructuras comunes de telecomunicaciones, aplicando técnicas y verificando la adecuación a la normativa y la calidad de las instalaciones.

- a) Se ha aplicado el plan de montaje de la instalación de ICT.
- b) Se han programado las actividades de montaje.
- c) Se ha verificado o ejecutado el replanteo de la instalación.
- d) Se ha verificado o ejecutado el montaje y orientación de los elementos de captación de señales.
- e) Se ha verificado o ejecutado el montaje de canalizaciones y conductores.
- f) Se ha verificado o ejecutado el montaje y configuración de los equipos y elementos característicos de cada instalación.
- g) Se ha verificado o ejecutado el montaje de las instalaciones eléctricas dedicadas.

4. Verifica el funcionamiento de las instalaciones, midiendo parámetros y ajustando sus elementos.

- a) Se ha aplicado el plan de comprobación y puesta en servicio.
- b) Se han utilizado los medios, instrumentos de medida y herramientas informáticas específicos para cada instalación.
- c) Se han ajustado los equipos de instalaciones de telecomunicaciones en local y de forma remota.
- d) Se ha verificado que los resultados obtenidos en las medidas, cumplen la normativa o están dentro de los márgenes establecidos de funcionamiento.
- e) Se han realizado medidas y pruebas de funcionamiento.
- f) Se han cumplimentado las hojas de pruebas de aceptación.

5. Mantiene infraestructuras comunes de telecomunicaciones, asignando tareas y recursos y verificando la calidad de las intervenciones.

- a) Se han programado las actividades de mantenimiento preventivo.
- b) Se han determinado los recursos para el mantenimiento de la ICT.
- c) Se han tenido en cuenta las instrucciones de mantenimiento de los fabricantes.
- d) Se ha elaborado un protocolo de intervención para operaciones de mantenimiento correctivo.
- e) Se han aplicado las técnicas propias de cada instalación para la localización de averías.
- f) Se han diagnosticado las causas de averías en las distintas instalaciones.
- g) Se ha restituido el funcionamiento de la instalación, sustituyendo equipos o elementos.
- h) Se ha verificado que los parámetros normativos están dentro de los márgenes indicados.
- i) Se ha cumplimentado la documentación propia del mantenimiento (fichas de intervención, históricos de averías, diagramas, informes y memorias de mantenimiento, entre otros).

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

- a) Se han identificado los riesgos y el nivel de peligrosidad que supone la manipulación de los materiales, herramientas, útiles, máquinas y medios de transporte.
- b) Se ha operado con máquinas y herramientas respetando las normas de seguridad.
- c) Se han identificado las causas más frecuentes de accidentes en la manipulación de materiales, herramientas, máquinas de corte y conformado, entre otras.
- d) Se han reconocido los elementos de seguridad, los equipos de protección individual y colectiva (calzado, protección ocular e indumentaria, entre otros) que se deben emplear en las distintas operaciones de montaje y mantenimiento.
- e) Se ha identificado el uso correcto de los elementos de seguridad y de los equipos de protección individual y colectiva.
- f) Se ha relacionado la manipulación de materiales, herramientas y máquinas con las medidas de seguridad y protección personal 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.

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.

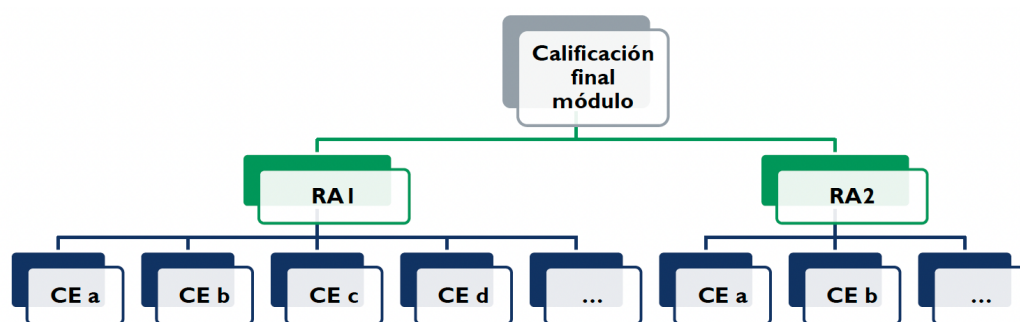
CALIFICACIÓN DE CADA RESULTADO DE APRENDIZAJE (RA)

- 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 deberá 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

PESO DE RRAA POR EVALUACIÓN EN BASE A LA TEMPORALIZACIÓN (COLUMNA "N" EN FICHA "TEMPORALIZACIÓN")						
RA1	RA2	RA3	RA4	RA5	RA6	PESOS y UUTT
1.	2.3.	2.3.			2.3.	UUTT
22%	10%	14%	0%	0%	3%	% de los RRAA
	4.5.	5.	4.5.	6.	4.	UUTT
22%	20%	20%	16%	16%	5%	% de los RRAA
1.	2.3.4.5.	2.3.5.	4.5.	6.	2.3.4.	UUTT
22%	20%	20%	16%	16%	6%	% de los RRAA
						1ª Ev
						2ª Ev
						ordinaria



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 primera evaluación ordinaria:

Al finalizar el segundo trimestre y antes de la sesión de evaluación ordinaria de marzo - > 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.

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.

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-. PLANIFICACIÓN DUAL

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**.

Todos los **resultados de aprendizaje de este módulo** 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.

En este contexto, los **resultados de aprendizaje objeto de dualización durante la FE** serán aquellos que permitan al alumnado aplicar, en situaciones reales de trabajo, las capacidades, destrezas y conocimientos desarrollados en el aula y en el taller del centro educativo, favoreciendo su integración progresiva en el entorno productivo.

RESULTADO DE APRENDIZAJE	CRITERIO DE EVALUACIÓN	EVALUACIÓN	
		FCE	FE
3. Instala infraestructuras comunes de telecomunicaciones, aplicando técnicas y verificando la adecuación a la normativa y la calidad de las instalaciones.	a) Se ha aplicado el plan de montaje de la instalación de ICT.	80 %	20 %
	b) Se han programado las actividades de montaje.	80 %	20 %
	c) Se ha verificado o ejecutado el replanteo de la instalación.	80 %	20 %
	d) Se ha verificado o ejecutado el montaje y orientación de los elementos de captación de señales.	80 %	20 %
	e) Se ha verificado o ejecutado el montaje de canalizaciones y conductores.	80 %	20 %
	f) Se ha verificado o ejecutado el montaje y configuración de los equipos y elementos característicos de cada instalación.	80 %	20 %
	g) Se ha verificado o ejecutado el montaje las instalaciones eléctricas dedicadas.	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.



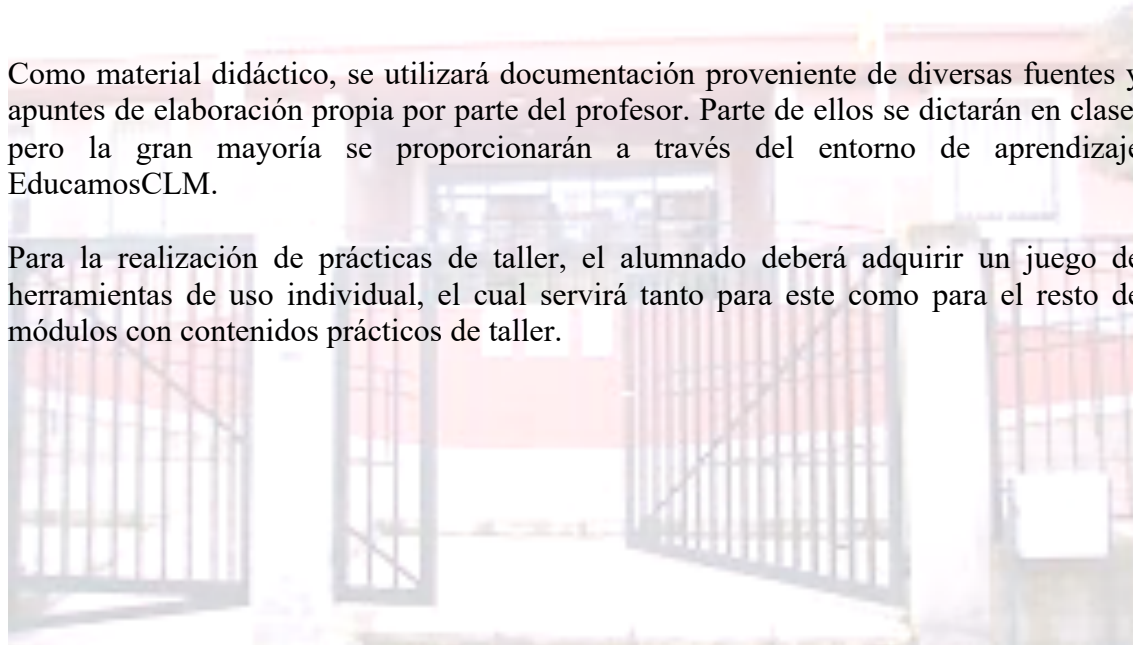
10-. MATERIALES Y RECURSOS

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 de tiza	Aula-taller 2º SEA	
Aparatos de medida y comprobación	Aula-taller 2º SEA	
Herramientas y maquinaria de taller.	Aula-taller 2º SEA	
Equipos para la realización de prácticas (antenas TV, SAT...)	Aula-taller 2º SEA	
Proyector	Aula-taller 2º SEA	
Material fungible para la realización de prácticas (tableros, cable, mecanismos, hilo de estaño...)	Aula-taller 2º SEA	
Ordenadores portátiles para alumnado	Aula-taller 2º SEA	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 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: 2º Sistemas Electrotécnicos y Automatizados

MÓDULO: Documentación Técnica en 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.**

- Ciclo Formativo de Grado Superior de Mecatrónica Industrial.

Perfil del alumnado del grupo

El perfil del alumnado del grupo es bastante uniforme. Hay 8 alumnos, de los cuales no tienen modulo pendientes del curso anterior.



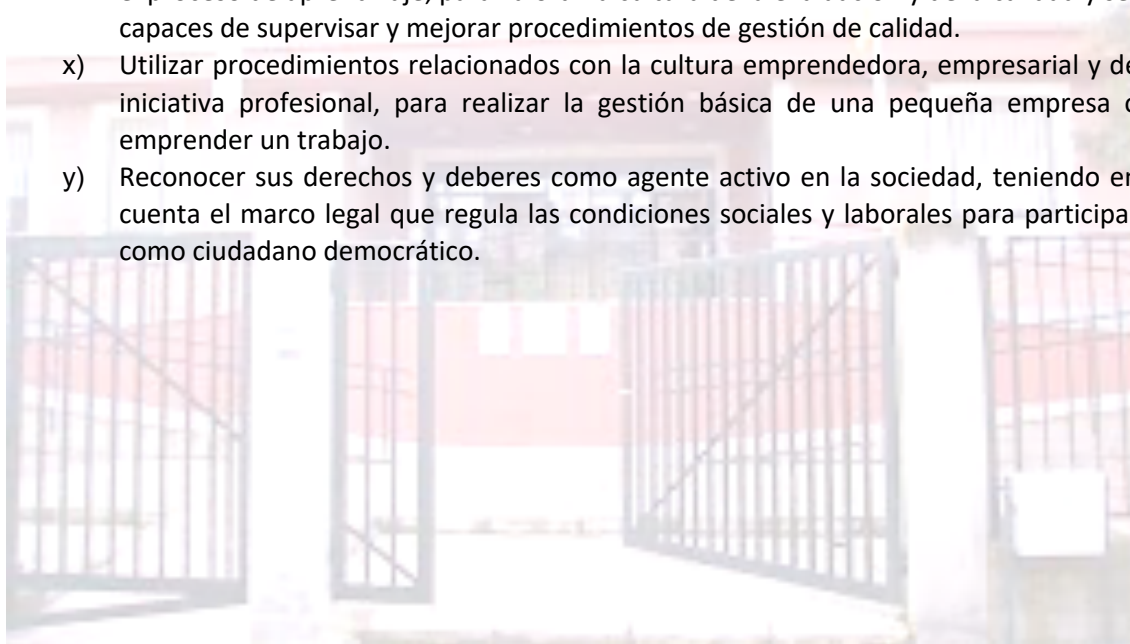
2-. OBJETIVOS GENERALES DEL CICLO FORMATIVO

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 **Documentación Técnica en 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. Identificación de la documentación técnico-administrativa de las instalaciones y sistemas:

Elementos Anteproyecto o proyecto básico.

Tipos de proyectos.

Normativa. Tramitaciones y legalización.

Tramitación y legalización de instalaciones eléctricas.

Tramitación y legalización de instalaciones eléctricas en la Comunidad de Castilla la Mancha.

Certificados y pruebas de instalación y verificación.

Certificados de fin de obra. Manuales de instrucciones.

2. Representación de instalaciones eléctricas:

Normas generales de croquizado.

Técnicas y procesos de croquizado.

Simbología.

Acotación.

3. Elaboración de la documentación gráfica de proyectos de instalaciones electrotécnicas:

Manejo de programas de diseño asistido por ordenador.

Documentación gráfica. Normas generales de representación.

Planos de proyectos de edificación.

Planos de proyecto de obra civil.

Otros planos.

4. Gestión de la documentación gráfica de proyectos de instalaciones electrotécnicas:

Tipos de documentos. Formatos.

Archivos.

Normas de codificación.

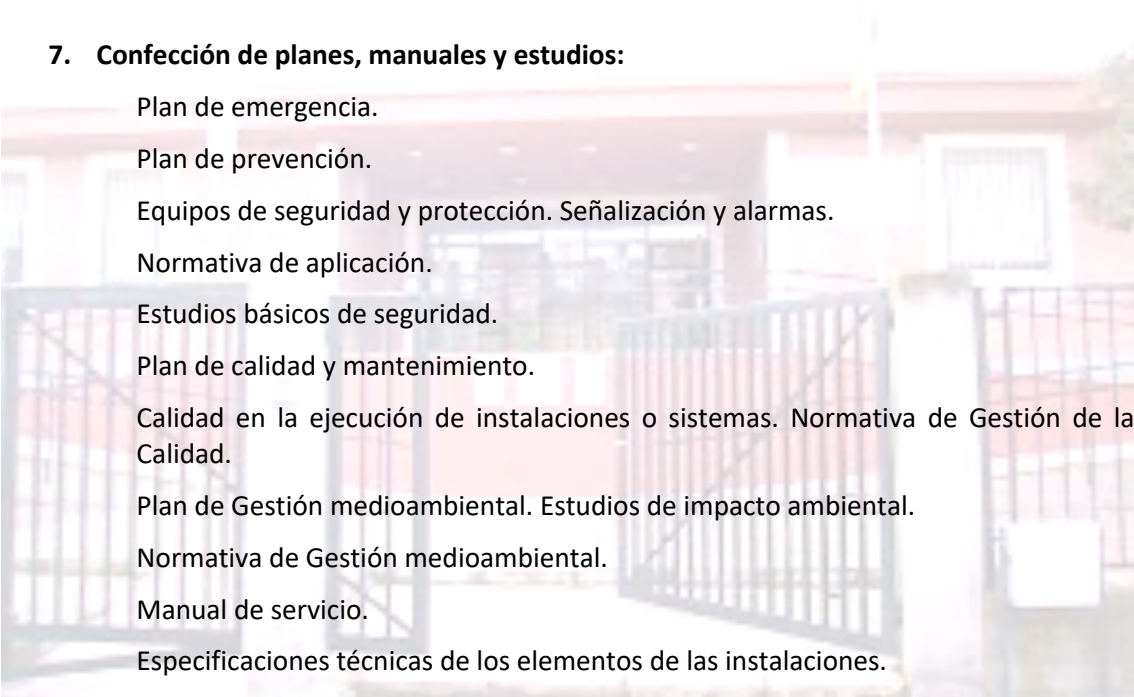
5. Confección del presupuesto:

Unidades de obra. Mediciones.
Cuadros de precios.
Costes de mano de obra.
Presupuestos.
Manejo de programas informáticos para la realización de presupuesto.

6. Elaboración de documentos del proyecto:

Formatos para elaboración de documentos.
Anexo de cálculos. Estructura. Características.
Documento memoria. Estructura. Características.
Estudio básico de seguridad y salud.

7. Confección de planes, manuales y estudios:



Plan de emergencia.
Plan de prevención.
Equipos de seguridad y protección. Señalización y alarmas.
Normativa de aplicación.
Estudios básicos de seguridad.
Plan de calidad y mantenimiento.
Calidad en la ejecución de instalaciones o sistemas. Normativa de Gestión de la Calidad.
Plan de Gestión medioambiental. Estudios de impacto ambiental.
Normativa de Gestión medioambiental.
Manual de servicio.
Especificaciones técnicas de los elementos de las instalaciones.
Condiciones de puesta en marcha o servicio.
Manual de mantenimiento.
Eficiencia energética eléctrica.

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	2º	DOCUMENTACIÓN TÉCNICA EN INSTALACIONES ELÉCTRICAS	4	149

1º EVALUACIÓN

Nº UNIDAD DIDÁCTICA	TÍTULO DE LA UNIDAD DIDÁCTICA	HORAS
UD 1	Identificación de la documentación técnica y administrativa.	12
UD 2	Proyectos y Memorias Técnicas de Diseño.	23
UD 3	Representación gráfica de las instalaciones electrotécnicas	21
Total horas:		56

2º EVALUACIÓN

Nº UNIDAD DIDÁCTICA	TÍTULO DE LA UNIDAD DIDÁCTICA	HORAS
UD 4	Software y aplicaciones para instalaciones eléctricas.	20
UD 5	Elaboración de presupuestos y anexo de cálculos.	17
UD 6	Confección de pliegos, manuales, estudios e informes.	13
UD 7	Tramitación, legalización, inspección y puesta en marcha de instalaciones.	14
Total horas:		64

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. Identifica la documentación técnico-administrativa de las instalaciones, interpretando proyectos y reconociendo la información de cada documento.

- a) Se han clasificado los documentos que componen un proyecto.
- b) Se ha identificado la función de cada documento.
- c) Se ha relacionado el proyecto de la instalación con el proyecto general.

- d) Se han determinado los informes necesarios para la elaboración de cada documento.
- e) Se han reconocido las gestiones de tramitación legal de un proyecto.
- f) Se ha simulado el proceso de tramitación administrativa previo a la puesta en servicio.
- g) Se han identificado los datos requeridos por el modelo oficial de certificado de instalación.
- h) Se ha distinguido la normativa de aplicación.

2. Representa instalaciones eléctricas, elaborando croquis a mano alzada, plantas, alzados y detalles.

- a) Se han identificado los distintos elementos y espacios, sus características constructivas y el uso al que se destina la instalación eléctrica.
- b) Se han seleccionado las vistas y cortes que más la representan.
- c) Se ha utilizado un soporte adecuado.
- d) Se ha utilizado la simbología normalizada.
- e) Se han definido las proporciones adecuadamente.
- f) Se ha acotado de forma clara.
- g) Se han tenido en cuenta las normas de representación gráfica.
- h) Se han definido los croquis con la calidad gráfica suficiente para su comprensión.
- i) Se ha trabajado con pulcritud y limpieza.

3. Elabora documentación gráfica de proyectos de instalaciones eléctricas, dibujando planos mediante programas de diseño asistido por ordenador.

- a) Se ha identificado el proceso de trabajo e interfaz de usuario del programa de diseño asistido por ordenador.
- b) Se han identificado los croquis suministrados para la definición de los planos del proyecto eléctrico.

- c) Se han distribuido los dibujos, leyendas, rotulación y la información complementaria en los planos.
- d) Se ha seleccionado la escala y el formato apropiado.
- e) Se han dibujado planos de planta, alzado, cortes, secciones y detalles de proyectos de instalaciones electrotécnicas de acuerdo con los croquis suministrados y la normativa específica.
- f) Se ha comprobado la correspondencia entre vistas y cortes.
- g) Se ha acotado de forma clara y de acuerdo a las normas.
- h) Se han incorporado la simbología y leyendas correspondientes.

4. Gestiona la documentación gráfica de proyectos eléctricos, reproduciendo, organizando y archivando los planos en soporte papel e informático.

- a) Se ha identificado el sistema de reproducción y archivo para cada situación.
- b) Se ha identificado el sistema de codificación de la documentación.
- c) Se ha utilizado el medio de reproducción adecuado y la copia es nítida y se lee con comodidad.
- d) Se han cortado y doblado los planos correctamente y al tamaño requerido.
- e) Se ha organizado y archivado la documentación gráfica en el soporte solicitado.
- f) Se ha localizado la documentación archivada en el tiempo requerido.

5. Confecciona presupuestos de instalaciones y sistemas eléctricos, considerando el listado de materiales, los baremos y los precios unitarios.

- a) Se han identificado las unidades de obra de las instalaciones o sistemas y los elementos que las componen.
- b) Se han realizado las mediciones de obra.
- c) Se han determinado los recursos para cada unidad de obra.
- d) Se han obtenido los precios unitarios a partir de catálogos de fabricantes.

- e) Se ha detallado el coste de cada unidad de obra.
- f) Se han realizado las valoraciones de cada capítulo del presupuesto.
- g) Se han utilizado aplicaciones informáticas para elaboración de presupuestos.
- h) Se ha valorado el coste de mantenimiento predictivo y preventivo.

6. Elabora documentos del proyecto a partir de información técnica, utilizando aplicaciones informáticas.

- a) Se ha identificado la normativa de aplicación.
- b) Se ha interpretado la documentación técnica (planos y presupuestos, entre otros).
- c) Se han definido formatos para elaboración de documentos.
- d) Se ha elaborado el anexo de cálculos.
- e) Se ha redactado el documento memoria.
- f) Se ha elaborado el estudio básico de seguridad y salud.
- g) Se ha elaborado el pliego de condiciones.
- h) Se ha redactado el documento de aseguramiento de la calidad.

7. Elabora manuales y documentos anexos a los proyectos de instalaciones y sistemas, definiendo procedimientos de previsión, actuación y control.

- a) Se han relacionado las medidas de prevención de riesgos en el montaje o mantenimiento de las instalaciones y sistemas.
- b) Se han identificado las pautas de actuación en situaciones de emergencia.
- c) Se han definido los indicadores de calidad de la instalación o sistema.
- d) Se ha definido el informe de resultados y acciones correctoras atendiendo a los registros.
- e) Se ha comprobado la calibración de los instrumentos de verificación y medida.
- f) Se ha establecido el procedimiento de trazabilidad de materiales y residuos.
- g) Se ha determinado el almacenaje y tratamiento de los residuos generados en los procesos.

- h) Se ha elaborado el manual de servicio.
- i) Se ha elaborado el manual de mantenimiento.
- j) Se han manejado aplicaciones informáticas para elaboración de documentos.

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 deberá 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-. 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
4. Gestiona la documentación gráfica de proyectos eléctricos, reproduciendo, organizando y archivando los planos en soporte papel e informático.	a) Se ha identificado el sistema de reproducción y archivo para cada situación.	80 %	20 %
	b) Se ha identificado el sistema de codificación de la documentación.	80 %	20 %
	c) Se ha utilizado el medio de reproducción adecuado y la copia es nítida y se lee con comodidad.	80 %	20 %
	d) Se han cortado y doblado los planos correctamente y al tamaño requerido.	80 %	20 %
	e) Se ha organizado y archivado la documentación gráfica en el soporte solicitado.	80 %	20 %
	f) Se ha localizado la documentación archivada en el tiempo requerido.	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 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: 2º GS SISTEMAS ELECTROTÉCNICOS Y
AUTOMATIZADOS

MÓDULO: Desarrollo de Redes Eléctricas y Centros
de Transformación



Castilla-La Mancha



ÍNDICE

Introducción.....	6
Normativa	6
Salida profesional al título.....	6
El centro educativo	7
Perfil del alumnado del grupo	8
1. OBJETIVOS Y COMPETENCIAS DEL CICLO Y DEL MÓDULO.....	8
Objetivos del módulo	8
Competencia general del ciclo formativo	9
Competencias profesionales, personales y sociales	9
Objetivos generales	11
2. CONTENIDOS	13
UT1. Estructura de la red eléctrica	13
UT2. Redes eléctricas de distribución de alta tensión	14
UT3. Centros de transformación de energía eléctrica	14
UT 4. Redes eléctricas de distribución de baja tensión	15
UT 5. Cálculos mecánicos y eléctricos	16
UT 6. Elaboración de documentos de centros de transformación y redes eléctricas de baja tensión.	16
UT 7. Medidas y pruebas en CT y redes de BT.....	17
3. DISTRIBUCIÓN TEMPORAL DE LOS CONTENIDOS.....	17
4. METODOLOGÍA DIDÁCTICA.....	20
5. RESULTADOS DE APRENDIZAJE. CRITERIOS DE EVALUACIÓN	21
6. PROCEDIMIENTOS DE EVALUACIÓN	25
7. CRITERIOS DE CALIFICACIÓN	26
8. PLAN DE DUALIZACIÓN	29
9. MATERIALES Y RECURSOS DIDÁCTICOS	30
10.ACTIVIDADES COMPLEMENTARIAS Y EXTRAESCOLARES	30
11. RELACIÓN DE CUALIFICACIONES Y UNIDADES DE COMPETENCIA DEL CATÁLOGO NACIONAL DE CUALIFICACIONES QUE CUBRE EL MÓDULO	30
12. ATENCIÓN A LA DIVERSIDAD	31
13. EVALUACIÓN DEL PROCESO DE ENSEÑANZA Y APRENDIZAJE.....	32
13.1. Indicadores	32



13.2. Criterios	32
14. CONTENIDOS TRANSVERSALES	34
15. BIBLIOGRAFÍA	34





Castilla-La Mancha



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.
- 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.
- 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.
- 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.
- Diverificación
- 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 perfil del alumnado es diverso. El grupo está compuesto por tres estudiantes que cursan el módulo por primera vez, de los cuales dos lo hicieron juntos el curso anterior y han promocionado sin módulos pendientes. Además, hay un estudiante que retoma los estudios después de varios años.

1. OBJETIVOS Y COMPETENCIAS DEL CICLO Y DEL MÓDULO

Objetivos del módulo

Este módulo profesional contiene la formación necesaria para desempeñar las funciones de diseño y definición, y se aplica en los procesos relacionados con instalaciones eléctricas de baja tensión en el entorno de edificios y con fines especiales, con instalaciones de iluminación exterior y con instalaciones solares fotovoltaicas.

La definición de estas funciones incluye aspectos como:

- Interpretación de documentación previa
- Trazado de planos y esquemas
- Determinación de características
- Configuración de elementos e instalaciones
- Elaboración de especificaciones
- Valoración de costes
- Tramitación administrativa

Las actividades profesionales asociadas a esta función se aplican en :

- Desarrollo de proyectos de instalaciones eléctricas de baja tensión en el entorno de edificios
- Desarrollo de proyectos de instalaciones eléctricas de baja tensión en locales con fines especiales
- Configuración de instalaciones de iluminación exterior
- Desarrollo de proyectos de instalaciones solares fotovoltaicas

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

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



- 1) Realización de la documentación necesaria para la redacción de dos proyectos:
 - Una red de distribución de baja tensión, aérea o subterránea.
 - Un centro de transformación de interior o intemperie.
- 2) Cálculo y diseño de las instalaciones mediante programa informáticos.
- 3) Elaboración de planes de seguridad.
- 4) Previsión de protocolos de calidad.
- 5) Actitud de respeto al medio ambiente.
- 6) Interpretación y aplicación de los reglamentos y normativa referente a cada tipo de instalación:
 - Reglamento sobre Condiciones Técnicas y Garantía de Seguridad en Centrales Eléctricas, Subestaciones y Centros de Transformación (RCE).
 - Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión y disposiciones complementarias (RBT).

Se imparte en el segundo curso del Ciclo Formativo definido en el *B.O.E. REAL DECRETO 1127/2010, de 108 de septiembre*, por el que se establece el título de *Técnico Superior en Sistemas Electrotécnicos y Automatizados* y se fijan sus enseñanzas mínimas

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:

- 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.

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.

2. CONTENIDOS

La duración del módulo es de 190 horas, 5 horas semanales que se impartirán lunes (2h), martes (1h) y viernes (2h).

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**.

UT1. Estructura de la red eléctrica	
Contenidos	Objetivos
1.1 Sistemas de generación	- Identificar las distintas partes que componen la red eléctrica. - Interpretar las distintas formas de distribución eléctrica existentes. - Distinguir las distintas formas de interconexión de la red eléctrica.
1.2 Partes características de la red eléctrica.	
1.3 Ubicación de los elementos de una red eléctrica.	
1.4 Tipología y estructura de redes eléctricas.	
1.5 Conexiones a la red existente.	
1.6 Red subterránea urbana de media tensión.	
1.7 Telemando de una red eléctrica.	

UT2. Redes eléctricas de distribución de alta tensión

Contenidos	Objetivos
2.1 Elementos de las redes aéreas de distribución de AT	- Identificar los elementos de las redes aéreas y subterráneas de media tensión en las zonas donde están instaladas.
2.2 Elementos de las redes subterráneas de distribución de alta tensión (AT)	- Relacionar los distintos elementos de mando y protección de las redes aéreas y subterráneas con la aplicación de los mismos en dichas instalaciones.
2.3 Elementos de mando y protección de las redes de AT.	- Interpretar los valores normalizados de los elementos que forman estas redes.
2.4 Elementos de señalización y protección avifauna.	- Analizar los fenómenos característicos que se producen en las líneas aéreas de alta tensión.
2.5 Sistema de puesta a tierra.	- Distinguir las distintas operaciones de montaje y mantenimiento así como los ensayos y verificaciones que se realizan en estas instalaciones.
2.6 Fenómenos característicos de las líneas aéreas de alta tensión.	
2.7 Operaciones de montaje y mantenimiento.	
2.8 Verificaciones y ensayos a realizar en los cables subterráneos.	

UT3. Centros de transformación de energía eléctrica

Contenidos	Objetivos
3.1 Finalidad	- Identificar los distintos tipos de centros de transformación en las zonas donde están instalados.
3.2 Situación	
3.3 Tipos de centros de transformación	
3.4 Formas típicas de los centros de transformación.	- Distinguir los distintos elementos que componen los centros de transformación por su forma y símbolo.
3.5 Tipos de conexión a la red.	- Interpretar los valores normalizados de los elementos de mando y protección de estas instalaciones.
3.6 Elementos de los centros de transformación.	

	- Interpretar los procedimientos de montaje y maniobra de los centros de transformación. - Distinguir las distintas comprobaciones de recepción de los centros de transformación. - Interpretar los procedimientos de puesta en servicio de los centros de transformación.
--	--

UT 4. Redes eléctricas de distribución de baja tensión	
Contenidos	Objetivos
4.1 Red eléctrica aérea de BT 4.2 Red eléctrica subterránea de BT. 4.3 Protecciones de las redes de distribución de BT.	- Identificar los distintos tipos de redes eléctricas de distribución. - Distinguir los distintos elementos que componen las redes de distribución de BT por su forma y símbolo. - Interpretar los valores normalizados de los elementos de mando protección de estas instalaciones. - Aplicar la normativa vigente que les afecta. - Interpretar los procedimientos de puesta en servicio de las redes de distribución de BT.

UT 5. Cálculos mecánicos y eléctricos

Contenidos	Objetivos
5.1 Cálculos de líneas de AT 5.2 Cálculos de centros de transformación. 5.3 Cálculos de redes de distribución de BT.	- Interpretar las fórmulas y tablas a emplear en el diseño de instalaciones de CT y redes de BT. - Distinguir las principales magnitudes eléctricas y mecánicas y sus correspondientes unidades. - Interpretar las distintas condiciones de cálculo y diseño de estas instalaciones contempladas en los correspondientes reglamentos vigentes. - Realizar los cálculos necesarios para definir estas instalaciones, aplicando las fórmulas y tablas necesarias para cada tipo de instalación.

UT 6. Elaboración de documentos de centros de transformación y redes eléctricas de baja tensión.

Contenidos	Objetivos
6.1 Criterios de diseño de CT y redes eléctricas de BT. 6.2 Estructura de un proyecto eléctrico según la norma UNE. 6.3 Estructura de un proyecto eléctrico según RAT y el REBT. 6.4 Manual de mantenimiento de un CT. 6.5 Reglamento de servicio de un CT. 6.6 Proyectos resumidos de CT y redes de BT.	- Analizar e interpretar los principales documentos técnicos que se utilizan en los CT y redes eléctricas de BT, - Aplicar la normativa vigente sobre documentación técnica en este tipo de instalaciones. - Elaborar documentos de instalaciones eléctricas de centros de transformación y redes eléctricas de BT. - Elaborar proyectos eléctricos de instalaciones de BT realizando cálculos, esquemas y planos entre otros.

UT 7. Medidas y pruebas en CT y redes de BT	
Contenidos	Objetivos
7.1 Medidas y pruebas en CT 7.2 Medidas y pruebas en transformadores de distribución. 7.3 Medidas y pruebas en redes de BT. 7.4 Equipos para medidas y pruebas. 7.5 Normativa.	- Identificar las principales medidas y pruebas que se realizan a los centros de transformación. - Identificar las principales medidas y pruebas que se realizan a las redes eléctricas de BT. - Aplicar los procedimientos necesarios para realizar las medidas y pruebas en CT y en redes eléctricas de BT. - Distinguir los distintos equipos y aparatos para la medida utilizados en las medidas y pruebas de CT y en las redes eléctricas de BT. - Aplicar las normas de seguridad indicadas por los fabricantes de los equipos y aparatos para realizar las medidas y las pruebas.

3. DISTRIBUCIÓN TEMPORAL DE LOS CONTENIDOS

La duración nominal del módulo **Desarrollo de Redes Eléctricas y Centros de Transformación** es de **192 horas** según el **Decreto 80/2024**, de 5 de noviembre. Sin embargo, conforme al calendario escolar del curso 2025-2026 y a las **5 horas semanales** fijadas en dicho Decreto, la impartición efectiva en el centro educativo asciende a **99 horas**, completándose mediante actividades formativas en la empresa en el marco del proyecto de **formación dual** del ciclo. De acuerdo con el **artículo 4.2 del Decreto 66/2013**, esta adaptación se ajusta a las condiciones organizativas reales del centro y garantiza el cumplimiento de los **resultados de aprendizaje y criterios de evaluación** establecidos en el currículo.



CÁLCULO AUTOMÁTICO DE SESIONES POR DÍA, MES, TRIMESTRE Y TOTAL DEL CURSO								
MES	LUNES	MARTES	MIÉRCOLES	JUEVES	VIERNES	TOTAL MES		
						Ev 1	Ev 2	Ev 3
SEPTIEMBRE	8	4	0	0	6	18	0	0
OCTUBRE	8	4	0	0	8	20	0	0
NOVIEMBRE	8	4	0	0	6	16	2	0
DICIEMBRE	4	3	0	0	6	0	13	0
ENERO	6	3	0	0	8	0	17	0
FEBRERO	6	3	0	0	6	0	15	0
MARZO	0	0	0	0	0	0	0	0
ABRIL	0	0	0	0	0	0	0	0
MAYO	0	0	0	0	0	0	0	0
JUNIO	0	0	0	0	0	0	0	0
TOTAL DÍA	40	21	0	0	40	54	45	0
						TOTAL CURSO		
						99		

Unidad de contenido	Horas	Evaluación
UT1. Estructura de la red eléctrica		
1.1 Sistemas de generación	2	1
1.2 Partes características de la red eléctrica.	2	
1.3 Ubicación de los elementos de una red eléctrica.	2	
1.4 Tipología y estructura de redes eléctricas.	2	
1.5 Conexiones a la red existente.	2	
1.6 Red subterránea urbana de media tensión.	2	
1.7 Telemando de una red eléctrica.	2	
UT2. Redes eléctricas de distribución de alta tensión		
2.1 Elementos de las redes aéreas de distribución de AT	2	1
2.2 Elementos de las redes subterráneas de distribución de alta tensión (AT)	2	
2.3 Elementos de mando y protección de las redes de AT	3	
2.4 Elementos de señalización y protección avifauna.	3	
2.5 Sistema de puesta a tierra.	2	
2.6 Fenómenos característicos de las líneas aéreas de alta tensión.	2	

UT3. Centros de transformación de energía eléctrica		
3.1 Finalidad	3	1
3.2 Situación	3	
3.3 Tipos de centros de transformación	2	
3.4 Formas típicas de los centros de transformación.	3	
3.5 Tipos de conexión a la red.	2	
3.6 Elementos de los centros de transformación.	2	
UT 4. Redes eléctricas de distribución de baja tensión		
4.1 Red eléctrica aérea de BT	5	2
4.2 Red eléctrica subterránea de BT.	5	
4.3 Protecciones de las redes de distribución de BT.	4	
UT 5. Cálculos mecánicos y eléctricos		
5.1 Cálculos de líneas de AT	5	2
5.2 Cálculos de centros de transformación	5	
5.3 Cálculos de redes de distribución de BT.	4	
UT 6. Elaboración de documentos de centros de transformación y redes eléctricas de baja tensión.		
6.1 Criterios de diseño de CT y redes eléctricas de BT.	3	2
6.2 Estructura de un proyecto eléctrico según la norma UNE.	4	
6.3 Estructura de un proyecto eléctrico según RAT y el REBT.	2	
6.5 Reglamento de servicio de un CT.	2	
6.6 Proyectos resumidos de CT y redes de BT.	3	
UT 7. Medidas y pruebas en CT y redes de BT		
7.1 Medidas y pruebas en CT	3	2
7.2 Medidas y pruebas en transformadores de distribución.	2	
17.3 Medidas y pruebas en redes de BT.	3	
7.4 Equipos para medidas y pruebas.	3	
7.5 Normativa.	3	

4. 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 b), e), f), m), n), ñ) y o) del ciclo formativo y las competencias b), d), i), j) y k) del título.

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

- Realización de la documentación necesaria para la redacción de dos proyectos:
 - . Una red de distribución de BT, aérea o subterránea.
 - . Un CT de interior o intemperie.
- Cálculo y diseño de las instalaciones mediante programas informáticos.
- Elaboración de planes de seguridad.
- Previsión de protocolos de calidad.
- Actitud de respeto al medio ambiente.
- Interpretación y aplicación de los reglamentos y normativa referente a cada tipo de instalación.
 - . Reglamento sobre Condiciones Técnicas y Garantía de Seguridad en Centrales Eléctricas, Subestaciones y Centros de Transformación (RCE).
 - . Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión y disposiciones complementarias (RBT).

5. RESULTADOS DE APRENDIZAJE. CRITERIOS DE EVALUACIÓN

Tomando como referencia 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, se exponen seguidamente los RA y CE del módulo.

PESO DE RRAA POR EVALUACIÓN EN BASE A LA TEMPORALIZACIÓN (COLUMNA "N" EN FICHA "TEMPORALIZACIÓN")						
RA1	RA2	RA3	RA4	RA5	RA6	PESOS y UUTT
1.	2.			3.		UUTT
17%	17%	0%	0%	17%	0%	% de los RRAA
		5.	6.		7.	UUTT
17%	17%	16%	17%	17%	16%	% de los RRAA
						UUTT
1.	2.	5.	6.	3.	7.	UUTT
17%	17%	16%	17%	17%	16%	% de los RRAA



Resultados de aprendizaje	Criterios de evaluación
1. Identifica los elementos que configuran las redes de distribución, analizando su función y describiendo sus características técnicas y normativas.	a) Se han identificado las instalaciones que componen el sistema eléctrico. b) Se han clasificado las redes según su categoría, emplazamiento y estructura. c) Se han establecido los sistemas de telecontrol de la red. d) Se han reconocido los elementos de las redes aéreas (apoyos, conductores y accesorios de sujeción, entre otros) de acuerdo con su función y características. e) Se han identificado los tipos de conductores empleados en este tipo de redes. f) Se han reconocido los elementos de las redes subterráneas (conductores, zanjas, galerías, accesorios de señalización, entre otros) de acuerdo con su función y características. g) Se han reconocido los elementos auxiliares utilizados en redes subterráneas. h) Se han identificado los reglamentos y normas de aplicación.

Resultados de aprendizaje	Criterios de evaluación
2. Caracteriza las redes eléctricas de distribución de baja tensión, analizando su estructura e identificando sus parámetros típicos y normas de aplicación.	a) Se ha reconocido el tipo de red y su funcionamiento. b) Se han relacionado los elementos de la red con su representación simbólica en los planos y esquemas de un proyecto tipo. c) Se han identificado el trazado y sus condicionamientos técnicos y reglamentarios. d) Se han reconocido otras instalaciones que afecten a la red. e) Se han calculado magnitudes y parámetros de la red. f) Se han utilizado programas informáticos de cálculo de las magnitudes características de la red. g) Se han establecido hipótesis sobre los efectos que se producirían en caso de modificación o disfunción de los elementos de la red. h) Se ha verificado el cumplimiento de la normativa de aplicación.



Resultados de aprendizaje	Criterios de evaluación
3. Configura redes de baja tensión aérea o subterránea de baja tensión, analizando anteproyectos o condiciones dadas y seleccionando los elementos que las componen.	a) Se han tenido en cuenta los criterios previos de diseño (finalidad de la red, normativa técnica y medioambiental, entre otros). b) Se han identificado el punto y condiciones de conexión a la red. c) Se ha determinado el trazado según los criterios previos de diseño y condiciones de mantenimiento, seguridad y medioambientales. d) Se han realizado los cálculos eléctrico y mecánico de la red. e) Se ha configurado la red de tierra de la instalación. f) Se han seleccionado los materiales y equipos sobre catálogos comerciales. g) Se han tenido en cuenta criterios de montaje y transporte, condiciones de suministro y costes, entre otros, en la selección de elementos. h) Se ha representado sobre planos el trazado de la red. i) Se han elaborado esquemas eléctricos. j) Se ha elaborado el listado general de equipos, elementos y accesorios de la red y medios de seguridad. k) Se han utilizado aplicaciones informáticas y programas de diseño de redes de distribución.
Resultados de aprendizaje	Criterios de evaluación
4. Caracteriza Centros de Transformación (CT), analizando su funcionamiento y describiendo las características de sus elementos.	a) Se han clasificado los CT según su emplazamiento, alimentación, propiedad y tipo de acometida. b) Se han relacionado elementos del CT con su representación simbólica en proyectos tipo. c) Se han clasificado las celdas según su función y características. d) Se han reconocido las señalizaciones de los distintos tipos de celdas. e) Se han identificado las operaciones, interconexiones y fases de montaje de un CT. f) Se han relacionado las maniobras que se deben realizar en el CT, identificando los elementos que intervienen en los esquemas. g) Se han establecido hipótesis sobre los efectos que se producirían en caso de modificación o disfunción de los elementos del CT.



Resultados de aprendizaje	Criterios de evaluación
5. Configura Centros de Transformación de interior o intemperie elaborando esquemas y seleccionando sus equipos y elementos.	a) Se han identificado los criterios previos de diseño (finalidad del CT, normativa de aplicación y requerimientos de calidad y seguridad, entre otros). b) Se han calculado las magnitudes del CT y de sus componentes. c) Se ha determinado y dimensionado el sistema de puesta a tierra del CT. d) Se ha seleccionado el aparellaje de los CT (interruptores, seccionadores, transformadores de medida, entre otros). e) Se han tenido en cuenta criterios de montaje e intercambiabilidad, condiciones de suministro y costes, en la selección de los elementos. f) Se ha elaborado el listado general de equipos, elementos de instalación y medios de seguridad. g) Se han elaborado esquemas. h) Se han considerado la normativa, requerimientos de seguridad y espacio para operaciones de mantenimiento en la disposición y emplazamiento de los equipos. i) Se han utilizado aplicaciones informáticas y programas de cálculo de parámetros y diseño de CT.
Resultados de aprendizaje	Criterios de evaluación
6. Define las pruebas y ensayos de los elementos de los centros de transformación, empleando la información de los fabricantes y elaborando la documentación técnica correspondiente.	a) Se ha identificado la normativa de aplicación. b) Se han recopilado las informaciones de los fabricantes. c) Se han determinado las características técnicas de los transformadores. d) Se han determinado las características técnicas de las celdas. e) Se han determinado las características técnicas de los equipos de medida. f) Se han identificado los tipos de ensayos (vacío, cortocircuito, carga, entre otros). g) Se han definido los criterios de seguridad en la realización de ensayos. h) Se han documentado las pruebas que se deben de realizar en los ensayos. i) Se han aplicado los procedimientos de calidad en las pruebas y ensayos.

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. Pérdida 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 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 considere 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:

1. Reconocimiento de elementos de las redes eléctricas:

- ... El sistema eléctrico. Tipologías de las redes. Categorías. Aéreas y subterráneas. Tipos de conexión.
- ... Conductores y cables.
- ... Aisladores. Cadenas. Accesorios de sujeción.
- ... Apoyos. Crucetas.
- ... Tirantes y tornapuntas. Elementos de protección y de señalización.
- ... Tomas de tierra.
- ... Reglamentos y normas de aplicación.

2. Caracterización de las redes eléctricas, estructura y normativa de aplicación:

- ... Simbología específica de las redes.
- ... Planos característicos.
- ... Perfil longitudinal.
- ... Magnitudes características (potencias, caída de tensión y momentos eléctricos, entre otros).
- ... Protecciones.
- ... Normativa (Reglamento Técnico de Líneas Eléctricas, Aérea de Alta Tensión y REBT, entre otros).
- ... Cruzamientos y paralelismos.

3. Configuración de las redes de distribución:

- ... Redes de distribución de baja tensión. Aéreas y subterráneas.
- ... Criterios previos de diseño de la red.

4. Selección de materiales.

- ... Cálculos.

- ... Trazado de planos.
- ... Elaboración de esquemas.

5. Caracterización de los centros de transformación (CT):

- ... Características de los centros de transformación. Tipos y funcionamiento.
- ... Elementos de los centros de transformación. Celdas.
- ... Transformadores de distribución.
- ... Transformadores de medida.
- ... Aparatos de protección y de maniobra.
- ... Puesta a tierra.
- ... Planos y esquemas específicos de centros de transformación.
- ... Planos de puesta a tierra, planos de detalle. Distancias reglamentarias.
- ... Iluminación. Ventilación.
- ... Normas de aplicación.

6. Configuración de centros de transformación:

- ... Criterios previos de diseño.
- ... Cálculo de magnitudes características de los CT: interior e intemperie.
- ... Dimensionado de equipos y elementos.
- ... Selección de equipos.
- ... Esquemas de los centros de transformación. Simbología.
- ... Cálculos de CT. Puesta a tierra. Cálculos eléctricos y mecánicos.

7. Definición de pruebas y ensayos de transformadores y centros de transformación:

- ... Características técnicas de los elementos de las celdas. Características técnicas de los transformadores. Características técnicas de los equipos de medida.
- ... Ensayo en vacío del transformador. Ensayo en cortocircuito. Ensayo en carga. Cálculos y valores de aceptación.
- ... Ensayo de elementos y sistemas del centro de transformación.
- ... Ensayo de mantenimiento de transformadores. Ensayo de aceites. Ensayos de aparataje. Ensayo de baterías y acumuladores.
- ... Medición de las tensiones de paso contacto.

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. PLAN DE DUALIZACIÓN

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 1 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**
1. Identifica los elementos que configuran las redes de distribución, analizando su función y describiendo sus características técnicas y normativas.	a) Se han identificado las instalaciones que componen el sistema eléctrico	83%	17%
	b) Se han clasificado las redes según su categoría, emplazamiento y estructura.	83%	17%
	c) Se han establecido los sistemas de telecontrol de la red.	83%	17%
	d) Se han reconocido los elementos de las redes aéreas (apoyos, conductores y accesorios de sujeción, entre otros) de acuerdo con su función y características.	83%	17%
	e) Se han identificado los tipos de conductores empleados en este tipo de redes.	83%	17%
	f) Se han reconocido los elementos de las redes subterráneas (conductores, zanjas, galerías, accesorios de señalización, entre otros) de acuerdo con su función y características.	83%	17%
	g) Se han reconocido los elementos auxiliares utilizados en redes subterráneas.	83%	17%
	h) Se han identificado los reglamentos y normas de aplicación.	83%	17%

*FCE = Formación en el centro educativo

**FE = Formación en la empresa

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.
- 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 a 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:

0522 Desarrollo de redes eléctricas y centros de transformación

- **Familia profesional:** Electricidad y Electrónica

Unidades de Competencia:

1. **UC0831_3:** Desarrollar proyectos de redes eléctricas de baja tensión.
2. **UC0833_3:** Desarrollar proyectos de instalaciones eléctricas de centros de transformación.

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.
- Trashorras Montecelos, Jesús. *Desarrollo de redes y centros de transformación*. 2. ed. Guipúzcoa: Editorial Paraninfo, 2022.



PROGRAMACIÓN DIDÁCTICA

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

“Con el alma puesta en la educación”.



CURSO: 1º GS SISTEMAS ELECTROTÉCNICOS Y
AUTOMÁTICOS

MÓDULO: CONFIGURACIÓN DE 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
1.	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
2.	RESULTADOS DE APRENDIZAJE Y CRITERIOS DE EVALUACIÓN.....	8
3.	CONTENIDOS	12
4.	DISTRIBUCIÓN TEMPORAL DE LAS UNIDADES DE TRABAJO	17
5.	METODOLOGÍA DIDÁCTICA	17
6.	PROCEDIMIENTOS DE EVALUACIÓN	18
7.	CRITERIOS DE CALIFICACIÓN	19
8.	MATERIALES Y RECURSOS DIDÁCTICOS	21
9.	ACTIVIDADES COMPLEMENTARIAS Y EXTRAESCOLARES	21
10.	RELACIÓN DE CUALIFICACIONES Y UNIDADES DE COMPETENCIA DEL CATÁLOGO NACIONAL DE CUALIFICACIONES QUE CUBRE EL MÓDULO	22
	Cualificaciones profesionales.....	22
11.	ATENCIÓN A LA DIVERSIDAD	23
	11.1 Adaptaciones metodológicas en el aula	24
12.	EVALUACIÓN DEL PROCESO DE ENSEÑANZA Y APRENDIZAJE.....	24
	12.1. Indicadores	24
	12.2. Criterios	25
13.	Formación profesional DUAL	26
	Contenidos y temporalización	26
	Metodología con el alumnado en modalidad dual durante el periodo de alternancia	27
	Evaluación y calificación	27
14.	CONTENIDOS TRANSVERSALES.....	31
15.	BIBLIOGRAFÍA	32

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 en cuanto a origen, ya que hay estudiantes que vienen desde bachillerato y otros han accedido desde el grado medio de electricidad e instalaciones. Sin embargo, todos cuentan con un buen nivel de competencias para afrontar este curso. La clase es disciplinada, hay buen ambiente entre los estudiantes y están muy interesados en el curso.

1. 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.

2. 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 **Configuración de instalaciones domóticas y automáticas**.



Resultado de aprendizaje 1	Criterios de evaluación
Caracteriza instalaciones y sistemas automáticos en edificios e industria, analizando su funcionamiento e identificando los dispositivos que los integran.	a) Se ha identificado la estructura de instalaciones automatizadas para edificios e industria. b) Se han reconocido las aplicaciones automáticas en las áreas de confort, seguridad, gestión energética, telecomunicaciones e industrial. c) Se han definido los diferentes niveles de automatización. d) Se han identificado las tecnologías aplicables a la automatización de viviendas y edificios. e) Se han relacionado los elementos de la instalación automatizada con su aplicación. f) Se han seleccionado sensores, actuadores y receptores, entre otros, teniendo en cuenta su funcionamiento y sus características técnicas. g) Se han reconocido tipologías, técnicas y medios de comunicación. h) Se ha obtenido información de la documentación técnica de sistemas automáticos actuales. i) Se han investigado tendencias en sistemas automáticos en edificios e industriales.
Resultado de aprendizaje 2	Criterios de evaluación
Determina las características de los elementos de los sistemas empleados en una automatización domótica, analizando tecnologías y sus aplicaciones y describiendo los componentes que integran las instalaciones.	a) Se han relacionado los elementos de los sistemas con su aplicación. b) Se ha identificado el funcionamiento y las características de los elementos de las distintas tecnologías domóticas. c) Se han relacionado los equipos y materiales con sus áreas de aplicación. d) Se han relacionado los elementos de seguridad con cada sistema. e) Se han identificado en esquemas los elementos de las instalaciones. f) Se han identificado en esquemas y planos las interconexiones entre las distintas áreas (confort, seguridad, gestión energética y telecomunicaciones).



Resultado de aprendizaje 3	Criterios de evaluación
Determina las características de automatismos industriales basados en tecnología de autómatas programables, analizando los dispositivos e identificando la aplicación de los elementos de la instalación (sensores y actuadores, entre otros).	a) Se ha identificado la estructura empleada en los sistemas industriales con autómatas programables. b) Se han relacionado los elementos de los sistemas con su aplicación. c) Se han realizado diagramas de bloques de los autómatas. d) Se han identificado equipos y elementos en esquemas. e) Se han reconocido las características industriales de los sensores y actuadores, entre otros. f) Se ha seleccionado autómatas programables en función de su aplicación. g) Se han determinado los elementos auxiliares de la instalación (cuadros, conductores, conductores y canalizaciones, entre otros), en función de la instalación. h) Se han dimensionado los elementos de potencia (arrancadores electrónicos, variadores de frecuencia y servoaccionamientos, entre otros).





Resultado de aprendizaje 4	Criterios de evaluación
Configura sistemas domóticos analizando las tecnologías y características de la instalación y teniendo en cuenta el grado de automatización deseado.	a) Se ha identificado el funcionamiento y las características de la tecnologías empleadas en los sistemas domóticos (corrientes portadoras e inalámbricas, entre otras). b) Se ha identificado la estructura de la instalación según las tecnologías. c) Se han aplicado técnicas de configuración. d) Se han dimensionado los elementos de la instalación. e) Se han dimensionado los elementos seguridad. f) Se han seleccionado los elementos de la instalación en función de la tecnología que se ha de emplear. g) Se han configurado módulos de confort, seguridad, gestión energética y telecomunicaciones. h) Se han aplicado las normas de seguridad y compatibilidad electromagnética, en el diseño. i) Se han elaborado esquemas de las instalaciones. j) Se han utilizado programas informáticos de diseño.

Resultado de aprendizaje 5	Criterios de evaluación
Caracteriza instalaciones de automatización en edificios y grandes locales, implementado diferentes sistemas y configurando sus elementos.	a) Se han identificado las ventajas de combinar diferentes tecnologías. b) Se han reconocido instalaciones automáticas de edificios o locales comerciales. c) Se han establecido los parámetros necesarios para combinar diferentes tecnologías. d) Se han seleccionado los equipos y materiales. e) Se han configurado los elementos de interconexión de tecnologías. f) Se han seleccionado las aplicaciones en áreas de confort, seguridad, gestión energética y telecomunicaciones. g) Se han respetado las normas de compatibilidad electromagnética. h) Se ha determinado el sistema de supervisión.

3. 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 instalaciones y dispositivos de automatización.
Contenidos	
1.1. Estructura de las instalaciones automatizadas en viviendas, edificios e industria. 1.2. Aplicaciones automáticas en las áreas de confort, seguridad, gestión energética, telecomunicaciones e industrial. 1.3. Niveles de automatización. Niveles de usuario. Automatización completa. Automatización en viviendas. Integración de Sist. Industriales. 1.4. Elementos de la instalación automatizada. 1.5. Tipologías de comunicación (BUS, anillo, estrella y malla, entre otros). 1.6. Comunicación con cableado existente, cableado específico y sistemas inalámbricos, entre otros. Medios de comunicación. 1.7. Características específicas de los sistemas automáticos. Aplicaciones domóticas. Aplicaciones inmóticas. Aplicaciones industriales. 1.8. Sistemas automáticos. Sistemas con autómatas programables. Sistemas automáticos de propósito propio. Sistemas específicos. 1.9. Representación de esquemas de control, potencia de las instalaciones y sistemas automáticos. 1.10. Partes de la instalación. Bloque de potencia. Bloque de control. Bloque de visualización. Bloque E/S. 1.11. Tecnologías aplicables a la automatización de viviendas y edificios. 1.12. Sistemas por ondas portadoras X10. Sistema IEB/KNX. 1.13. Nuevas tendencias en sistemas automáticos en edificios e industriales.	

Objetivos

El alumnado deberá identificar la estructura y los elementos de las instalaciones automatizadas en viviendas, edificios e industrias, reconocer sus aplicaciones en confort, seguridad, gestión energética y telecomunicaciones, y analizar los distintos niveles y tecnologías de automatización; además, deberá interpretar esquemas de control y potencia, comprender las tipologías y medios de comunicación utilizados (cableados o inalámbricos) y conocer las principales tecnologías y sistemas aplicables, como KNX o X10, así como las nuevas tendencias en automatización de edificios e instalaciones industriales.

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										

UD 2

Determinación de las características de los elementos de los sistemas domóticos

Contenidos

- 2.1. Funcionamiento y características de los elementos de las distintas tecnologías existentes. Elementos de sistemas
- 2.2. automáticos tradicionales. Elementos de corrientes portadoras.
- 2.3. Dimensionado de elementos.
- 2.4. Criterios de selección de elementos y equipos.
- 2.5. Dimensionado de elementos de seguridad.
- 2.6. Interconexiones entre las áreas de confort, seguridad, gestión energética y telecomunicaciones.
- 2.7. Instrucciones técnicas del REBT.
- 2.8. Normativa en eficiencia energética.

Objetivos

El alumnado deberá identificar y analizar el funcionamiento y las características de los elementos que integran los sistemas domóticos, tanto en tecnologías tradicionales como en sistemas de corrientes portadoras, dimensionar y seleccionar los equipos y elementos de seguridad adecuados según las necesidades de la instalación, establecer interconexiones entre las áreas de confort, seguridad, gestión energética y telecomunicaciones, y aplicar la normativa vigente del REBT y en materia de eficiencia energética.

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										

UD 3

Caracterización de automatismos industriales basados en tecnología de autómatas programables

Contenidos

- 3.1. Estructura de los sistemas industriales con autómatas programables.
- 3.2. Características industriales de los sensores, tipología.
- 3.3. Autómata programable. Características, funcionamiento. Módulos E/S, buses de comunicación.
- 3.4. Elementos auxiliares de la instalación. Cuadros. Conductores, conectores. Conectores. Canalizaciones.
- 3.5. Elementos de potencia. Arrancadores electrónicos. Variadores de frecuencia. Configuración y programación de variadores de frecuencia. Servoaccionamientos.

Objetivos

El alumnado deberá identificar la estructura y los componentes de los sistemas industriales basados en autómatas programables, reconociendo las características y tipología de los sensores, los módulos de entrada y salida y los buses de comunicación; además, deberá conocer los elementos auxiliares y de potencia empleados, como arrancadores, variadores de frecuencia y servoaccionamientos, comprendiendo su configuración, programación y función dentro de la instalación automatizada.

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										

UD 4

Configuración de sistemas domóticos

Contenidos

- 4.1. Características de la tecnología de corrientes portadoras, partes fundamentales.
- 4.2. Estructura del sistema de corrientes portadoras.
- 4.3. Conexión de elementos. Configuración de sistemas y elementos de corrientes portadoras y tecnología inalámbrica.
- 4.4. Dimensionado de los elementos de seguridad propios de estos sistemas.
- 4.5. Configuración y programación de módulos de confort, seguridad, gestión energética y telecomunicaciones Elementos
- 4.6. de E/S a los módulos.
- 4.7. Configuración del Sist. EIB/KNX.

Objetivos

El alumnado deberá comprender la estructura y funcionamiento de los sistemas domóticos basados en tecnologías de corrientes portadoras e inalámbricas, realizar la conexión, configuración y programación de los distintos módulos de confort, seguridad, gestión energética y telecomunicaciones, dimensionar los elementos de seguridad asociados, y configurar sistemas basados en el estándar EIB/KNX, garantizando su integración y 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										

UD 5

Caracterización de instalaciones de automatización en edificios y grandes locales:

Contenidos

- 5.1. Instalaciones automáticas de edificios o locales comerciales.
- 5.2. Parámetros de control y gestión en edificios y grandes superficies. Control energético.
- 5.3. Buses de comunicación domésticos.
- 5.4. Configurado de los elementos de interconexión de tecnologías.
- 5.5. Combinación de áreas de confort, seguridad, gestión energética y telecomunicaciones.
- 5.6. Configuración y programación de módulos de confort, seguridad, gestión energética y telecomunicaciones en edificios
- 5.7. y grandes locales.
- 5.8. Normas de compatibilidad electromagnética.
- 5.9. Sistema de supervisión. Sistema Scada. Pantallas táctiles. Visualizadores.

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

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

4. 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	22	23%
	UD 2	16	17%
	UD 3	26	27%
Segundo trimestre	UD 4	16	17%
	UD 5	16	17%

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.

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.

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 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.

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.**

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.

8. 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.

9. 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.

10. 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.

11. 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.

12. 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 4: Configura sistemas domóticos analizando las tecnologías y características de la instalación y teniendo en cuenta el grado de automatización deseado.

CRITERIOS DE EVALUACIÓN:

a) Se ha identificado el funcionamiento y las características de las tecnologías empleadas en los sistemas domóticos

(corrientes portadoras e inalámbricas, entre otras).

b) Se ha identificado la estructura de la instalación según las tecnologías.

c) Se han aplicado técnicas de configuración.

d) Se han dimensionado los elementos de la instalación.

e) Se han dimensionado los elementos seguridad.

f) Se han seleccionado los elementos de la instalación en función de la tecnología que se ha de emplear.

g) Se han configurado módulos de confort, seguridad, gestión energética y telecomunicaciones.

h) Se han aplicado las normas de seguridad y compatibilidad electromagnética, en el diseño.

i) Se han elaborado esquemas de las instalaciones.

j) Se han utilizado programas informáticos de diseño.

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 completen 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.
- Vázquez Gallardo, Sergio. Configuración de instalaciones domóticas y automáticas. Paraninfo, 1ª Edición, 2013.

PROGRAMACIÓN DIDÁCTICA

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

“Con el alma puesta en la educación”.



**CURSO: 2º GS SISTEMAS ELECTROTÉCNICOS Y
AUTOMATIZADOS**

**MÓDULO: CONFIGURACIÓN DE INSTALACIONES
ELÉCTRICAS**



Castilla-La Mancha





ÍNDICE

ÍNDICE	3
Introducción	5
Normativa	5
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	8
Competencias profesionales, personales y sociales	8
Objetivos generales	10
Objetivos de módulo.....	12
2. CONTENIDOS	12
U.T. 1. Características de las instalaciones de BT	13
U.T. 2. Elementos de las instalaciones de BT	14
U.T. 3. Cálculo de instalaciones eléctricas	15
U.T. 4. Elaboración de documentos de instalaciones de BT	16
3. DISTRIBUCIÓN TEMPORAL DE LOS CONTENIDOS	16
4. METODOLOGÍA DIDÁCTICA	18
5. RESULTADOS DE APRENDIZAJE. CRITERIOS DE EVALUACIÓN.....	19
6. PROCEDIMIENTOS DE EVALUACIÓN	22
7. CRITERIOS DE CALIFICACIÓN	23
8. PLAN DE DUALIZACIÓN	27
9. MATERIALES Y RECURSOS DIDÁCTICOS.....	27
10. ACTIVIDADES COMPLEMENTARIAS Y EXTRAESCOLARES.....	28
11. RELACIÓN DE CUALIFICACIONES Y UNIDADES DE COMPETENCIA DEL CATÁLOGO NACIONAL DE CUALIFICACIONES QUE CUBRE EL MÓDULO.....	28
12. ATENCIÓN A LA DIVERSIDAD	31
13. EVALUACIÓN DEL PROCESO DE ENSEÑANZA Y APRENDIZAJE	32
13.1. Indicadores	32
13.2. Criterios	32



14. CONTENIDOS TRANSVERSALES	34
15. BIBLIOGRAFÍA	34



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.
- 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.
- 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 aledañas (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 perfil del alumnado es diverso. El grupo está compuesto por ocho estudiantes que cursan el módulo por primera vez, todos ellos han estudiado juntos el curso anterior y han promocionado sin módulos pendientes.

1. OBJETIVOS Y COMPETENCIAS DEL CICLO Y DEL MÓDULO

Este módulo profesional contiene la formación necesaria para desempeñar las funciones de diseño y definición, y se aplica en los procesos relacionados con instalaciones eléctricas de baja tensión en el entorno de edificios y con fines especiales, con instalaciones de iluminación exterior y con instalaciones solares fotovoltaicas.

La definición de estas funciones incluye aspectos como:

- Interpretación de documentación previa
- Trazado de planos y esquemas
- Determinación de características
- Configuración de elementos e instalaciones
- Elaboración de especificaciones
- Valoración de costes
- Tramitación administrativa

Las actividades profesionales asociadas a esta función se aplican en :

- Desarrollo de proyectos de instalaciones eléctricas de baja tensión en el entorno de edificios
- Desarrollo de proyectos de instalaciones eléctricas de baja tensión en locales con fines especiales
- Configuración de instalaciones de iluminación exterior
- Desarrollo de proyectos de instalaciones solares fotovoltaicas

Se imparte en el segundo curso del Ciclo Formativo de Grado Superior definido en el **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, **actualizado por el Real Decreto 401/2023, de 29 de mayo**, por el que se revisan y adaptan los títulos de formación profesional a la nueva ordenación del sistema.

En el ámbito autonómico, el currículo del título queda desarrollado mediante el **Decreto 659/2023, de 29 de mayo**, de la **Comunidad Autónoma de Castilla-La Mancha**.

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

De acuerdo con lo establecido en el **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, **actualizado por el Real Decreto 401/2023, de 29 de mayo**, las competencias profesionales, personales y sociales de este título son las siguientes:

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.
- 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 de módulo

Los **objetivos del módulo** son:

- 1.- Identificar los tipos de instalaciones eléctricas de baja tensión en el entorno de edificios y alumbrado exterior, describiendo sus elementos, las características técnicas y normativa.
- 2.- Caracterizar las instalaciones eléctricas de baja tensión en locales de características especiales e instalaciones con fines especiales, identificando su estructura, funcionamiento y normativa específica.
- 3.- Determinar las características de los elementos de las instalaciones eléctricas de baja tensión en el entorno de edificios y con fines especiales, realizando cálculos y consultando documentación de fabricante.
- 4.- Configurar instalaciones eléctricas de baja tensión en el entorno de edificios y con fines especiales, analizando condiciones de diseño y elaborando planos y esquemas.
- 5.- Caracterizar instalaciones de alumbrado exterior, identificando sus componentes y analizando su funcionamiento.
- 6.- Caracterizar los elementos que configuran instalaciones solares fotovoltaicas, describiendo su función y sus características técnicas y normativas.
- 7.- Configurar instalaciones solares fotovoltaicas, determinando sus características a partir de la normativa y condiciones de diseño.

2. CONTENIDOS

La duración del módulo es de 190 horas, 5 horas semanales que se impartirán lunes (2h), miércoles (2h) y viernes (1h).

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**.

U.T. 1. Características de las instalaciones de BT

En esta unidad se analizan las distintas partes de las instalaciones eléctricas de BT que van desde la caja general de protección hasta los receptores y las principales condiciones que deben tenerse en cuenta para el buen funcionamiento de las mismas.

Se trata de que el alumno sepa distinguir las distintas partes que componen una instalación de BT y las reglas generales de funcionamiento.

Es importante que se familiarice con la terminología típica de las distintas partes que componen la red.

El alumno deberá consultar en internet los enlaces que se le recomiendan. Le sirve de elemento motivador.



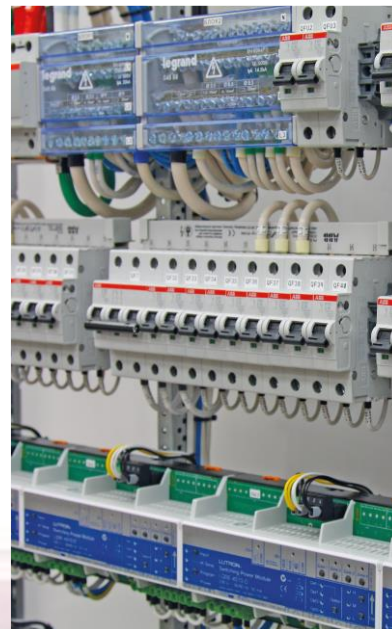
CONTENIDO	OBJETIVOS
- Partes de las instalaciones electrotécnicas en los edificios. - Alimentaciones de las instalaciones eléctricas. - Consideraciones básicas a tener en cuenta en las instalaciones de BT. - Recomendaciones de diseño para las instalaciones de BT. - Normas particulares para instalaciones de enlace. - Alumbrado de emergencia. - Eficiencia energética en instalaciones de alumbrado exterior. - Instalaciones solares fotovoltaicas.	- Identificar las distintas partes de las instalaciones electrotécnicas en los edificios. - Interpretar las distintas formas de alimentación a las instalaciones eléctricas. - Considerar las distintas condiciones a tener en cuenta para diseñar las instalaciones eléctricas de baja tensión (BT). - Aplicar las normas particulares de las empresas eléctricas para las instalaciones de enlace. - Interpretar y aplicar las normas vigentes sobre alumbrado de emergencia en las instalaciones de BT.

U.T. 2. Elementos de las instalaciones de BT

En esta unidad se analizan los distintos equipos y elementos que forman las instalaciones eléctricas de BT que van desde la caja general de protección hasta los receptores y las principales condiciones que deben tenerse en cuenta para el buen funcionamiento de los mismos. También se indican las nuevas especificaciones, conjuntos modulares y los nuevos elementos asociados a la recarga del vehículo eléctrico (VE).

Se trata de que el alumno sepa distinguir los distintos elementos que componen una instalación de BT. Es importante que se familiarice con la terminología y simbología típica de los distintos elementos que componen las instalaciones de BT.

Como elemento motivador se recomienda consultar los distintos enlaces de internet que se indican.



PROCEDIMIENTOS (CONTENIDO ORGANIZADOR)	CONOCIMIENTOS (CONTENIDO SOPORTE)
- Métodos de instalación. - Elección e instalación de materiales eléctricos. - Elementos de las instalaciones eléctricas. - Elementos de mando y protección de las instalaciones eléctricas.	- Identificar los distintos métodos de instalación. - Identificar los distintos equipos y elementos que forman estas instalaciones de BT por su forma y simbología. - Interpretar las tablas características de equipos y materiales dadas por los fabricantes de material eléctrico. - Interpretar los distintos principios que deben cumplir estas instalaciones, como por ejemplo la selectividad eléctrica - Interpretar las exigencias reglamentarias que indica la normativa vigente relacionada con este tipo de instalaciones.

U.T. 3. Cálculo de instalaciones eléctricas

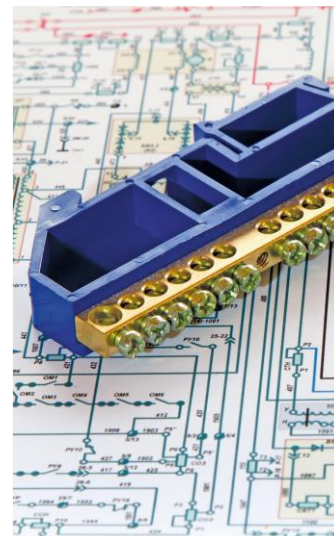
En esta unidad se analizan las principales fórmulas, tablas y gráficos necesarios para realizar los cálculos de las distintas magnitudes que se emplean en las instalaciones eléctricas, como pueden ser la sección de los conductores, la caída de tensión en los mismos y las dimensiones de canalizaciones, entre otros. Se trata de que el alumno utilice adecuadamente estas fórmulas y además interprete las distintas tablas y gráficos que figuran en esta unidad.



CONTENIDO	OBJETIVOS
•Cálculos de instalaciones eléctricas en los edificios. •Cálculos de la eficiencia energética en instalaciones eléctricas de alumbrado exterior. •Cálculos de instalaciones solares fotovoltaicas.	•Interpretar el proceso de dimensionado de una instalación eléctrica de BT. •Aplicar la caída de tensión reglamentaria en las distintas partes de una instalación eléctrica de BT. •Interpretar las fórmulas, tablas y gráficos utilizados en el cálculo de instalaciones eléctricas de BT. •Calcular magnitudes eléctricas utilizadas en el dimensionado de instalaciones eléctricas de BT en edificios. •Calcular magnitudes eléctricas utilizadas en el dimensionado de instalaciones de alumbrado de interior y de exterior. •Calcular magnitudes eléctricas utilizadas en el dimensionado de las instalaciones fotovoltaicas.

U.T. 4. Elaboración de documentos de instalaciones de BT

En esta unidad didáctica se analizan los principales documentos técnicos (proyecto, memoria técnica de diseño, certificado de instalación, manual de mantenimiento, entre otros) que se utilizan en las instalaciones eléctricas como pueden ser las de los edificios, alumbrado exterior, fotovoltaicas o automatizadas.



CONTENIDO	OBJETIVOS
En esta unidad didáctica se analizan los principales documentos técnicos (proyecto, memoria técnica de diseño, certificado de instalación, manual de mantenimiento, entre otros) que se utilizan en las instalaciones eléctricas como pueden ser las de los edificios, alumbrado exterior, fotovoltaicas o automatizadas.	• Analizar e interpretar los principales documentos técnicos que se utilizan en las instalaciones eléctricas de baja tensión. • Aplicar la normativa vigente sobre documentación técnica. • Elaborar documentos de instalaciones eléctricas de baja tensión como la memoria o el certificado de instalación. • Elaborar proyectos eléctricos de instalaciones de baja tensión realizando los cálculos, esquemas y planos, entre otros.

3. DISTRIBUCIÓN TEMPORAL DE LOS CONTENIDOS

La duración nominal del módulo **Configuración de instalaciones eléctricas** es de **190 horas** según el **Decreto 80/2024**, de 5 de noviembre. Sin embargo, conforme al calendario escolar del curso 2025-2026 y a las **5 horas semanales** fijadas en dicho Decreto, la impartición efectiva en el centro educativo asciende a **99 horas**, completándose mediante actividades formativas en la empresa en el marco del proyecto de **formación dual** del ciclo. De acuerdo con el **artículo 4.2 del Decreto 66/2013**, esta adaptación se ajusta a las condiciones organizativas reales del centro y garantiza el cumplimiento de los resultados de aprendizaje y criterios de evaluación



establecidos en el currículo.

CÁLCULO AUTOMÁTICO DE SESIONES POR DÍA, MES, TRIMESTRE Y TOTAL DEL CURSO								
MES	LUNES	MARTES	MIÉRCOLES	JUEVES	VIERNES	TOTAL MES		
						Ev 1	Ev 2	Ev 3
SEPTIEMBRE	8	0	6	0	3	17	0	0
OCTUBRE	8	0	10	0	4	22	0	0
NOVIEMBRE	8	0	8	0	3	16	3	0
DICIEMBRE	4	0	6	0	3	0	13	0
ENERO	6	0	6	0	4	0	16	0
FEBRERO	6	0	6	0	3	0	15	0
MARZO	0	0	0	0	0	0	0	0
ABRIL	0	0	0	0	0	0	0	0
MAYO	0	0	0	0	0	0	0	0
JUNIO	0	0	0	0	0	0	0	0
TOTAL DÍA	40	0	42	0	20	55	44	0
						TOTAL CURSO		
						99		

Unidad de contenido	HORAS	Evaluación
UT1. CARACTERÍSTICAS DE LAS INSTALACIONES DE BT		
1.1 Partes características de las instalaciones electrotécnicas en los edificios	2	1ª
1.2 Alimentaciones de las instalaciones eléctricas	1	
1.3 Consideraciones básicas a tener en cuenta en las instalaciones de BT.	2	
1.4 Recomendaciones de diseño para las instalaciones de BT	2	
1.5 Normas particulares para instalaciones de enlace	2	
1.6 Alumbrado de emergencia	2	
1.7 Eficiencia energética en instalaciones de alumbrado exterior	1	
1.8 Instalaciones fotovoltaicas	2	
UT.2 ELEMENTOS DE LAS INSTALACIONES DE BT		
2.1 Métodos de instalación	2	1ª
2.2 Elementos de las instalaciones eléctricas	2	
2.3 Elementos de las instalaciones eléctricas	17	
2.4 Elementos de mando y protección de las instalaciones eléctricas	13	
UT.3 CÁLCULO DE INSTALACIONES ELÉCTRICAS		
3.1 Cálculos de instalaciones eléctricas en los edificios	7+8	1ª y 2ª
3.2 Cálculos de eficiencia energética en instalaciones de alumbrado exterior	6	2ª
3.3 Cálculos de instalaciones solares FV	10	
UT.4 ELABORACIÓN DE DOCUMENTOS DE INSTALACIONES ELÉCTRICAS		
4.1 Estructura de un proyecto eléctrico de BT según norma UNE 157701	2	2ª
4.2 Documentos técnicos de instalaciones de BT según REBT	2	
4.3 Reglamento de eficiencia energética en instalaciones de	2	

alumbrado exterior		
4.4 Manual de mantenimiento	2	
4.5 Elaboración de documentos	12	

4. 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), c), d), e), f) y v) del ciclo formativo. Y las competencias a), b), c) y d) del título.

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

Realización de la documentación necesaria para la redacción de tres proyectos.

- Proyecto de instalación eléctrica de baja tensión en un local de pública concurrencia, local industrial o local.
- Proyecto de instalación eléctrica de un local con fines especiales.
- Proyecto de iluminación exterior.
- Proyecto de instalación solar fotovoltaica conectada a red.

Cálculo y diseño de las instalaciones mediante programas informáticos.

Elaboración de planes de seguridad.

Previsión de protocolos de calidad.

Actitud de respeto al medio ambiente.

Interpretación y aplicación de la normativa referente a cada tipo de instalación.

5. RESULTADOS DE APRENDIZAJE. CRITERIOS DE EVALUACIÓN



PESO DE RRAA POR EVALUACIÓN EN BASE A LA TEMPORALIZACIÓN (COLUMNA "N" EN FICHA "TEMPORALIZACIÓN")							
RA1	RA2	RA3	RA4	RA5	RA6	RA7	PESOS y UUTT
1.	2.			1.	1.		UUTT
14%	14%	0%	0%	14%	14%	0%	% de los RRAA
		3.	4.			3.	UUTT
14%	14%	14%	14%	14%	14%	14%	% de los RRAA
							UUTT
1.	2.	3.	4.	1.	1.	3.	UUTT
14%	14%	14%	14%	14%	14%	14%	% de los RRAA

Los criterios de evaluación están asociados a cada una de las capacidades terminales, y son los siguientes:

1. Identifica los tipos de instalaciones eléctricas de baja tensión en el entorno de edificios y alumbrado exterior, describiendo sus elementos, las características técnicas y normativa.
 - a) Se han clasificado las distintos tipos de instalaciones y locales.
 - b) Se ha identificado la estructura de las instalaciones en edificios.
 - c) Se han identificado las características de las instalaciones de alumbrado exterior.
 - d) Se han reconocido los elementos característicos del tipo de instalación.
 - e) Se han relacionado los elementos con su simbología en planos y esquemas.
 - f) Se han diferenciado distintos tipos de instalaciones atendiendo a su utilización.
 - g) Se ha identificado la normativa de aplicación.
2. Caracteriza las instalaciones eléctricas de baja tensión en locales de características especiales e instalaciones con fines especiales, identificando su estructura, funcionamiento y normativa específica.
 - a) Se han identificado los tipos de suministros.
 - b) Se han clasificado los emplazamientos y modos de protección en instalaciones de locales con riesgo de incendio y explosión.
 - c) Se han reconocido las prescripciones específicas para las instalaciones en locales especiales.
 - d) Se han identificado las condiciones técnicas de las instalaciones con fines especiales.
 - e) Se han reconocido las protecciones específicas de cada tipo de instalación.
 - f) Se han diferenciado las condiciones de instalación de los receptores.
 - g) Se han identificado las características técnicas de canalizaciones y conductores.
 - h) Se han relacionado los elementos de las instalaciones con sus símbolos en planos y esquemas.
 - i) Se ha identificado la normativa de aplicación.
3. Determina las características de los elementos de las instalaciones eléctricas de baja tensión en el entorno de edificios y con fines especiales, realizando cálculos y consultando documentación de fabricante.



- a) Se ha calculado la previsión cargas.
- b) Se ha definido el número de circuitos.
- c) Se han determinado los parámetros eléctricos (intensidad, caídas de tensión y potencia, entre otros).
- d) Se han realizado cálculos de sección.
- e) Se han dimensionado las protecciones.
- f) Se han dimensionado las canalizaciones y envolventes.
- g) Se ha calculado el sistema de puesta a tierra.
- h) Se han respetado las prescripciones del REBT.
- i) Se han utilizado aplicaciones informáticas.

4. Configura instalaciones eléctricas de baja tensión en el entorno de edificios y con fines especiales, analizando condiciones de diseño y elaborando planos y esquemas.

- a) Se han interpretado las especificaciones de diseño y normativa.
- b) Se ha elaborado el cuadro de cargas con la previsión de potencia.
- c) Se ha dimensionado la instalación.
- d) Se han seleccionado los elementos y materiales.
- e) Se han establecido hipótesis sobre los efectos que se producirían en caso de modificación o disfunción de la instalación.
- f) Se han aplicado criterios de calidad y eficiencia energética.
- g) Se han elaborado los planos y esquemas.

5. Caracteriza instalaciones de alumbrado exterior, identificando sus componentes y analizando su funcionamiento.

- a) Se han definido las características del recinto.
- b) Se ha establecido el nivel de iluminación.
- c) Se han seleccionado los materiales.
- d) Se ha establecido la distribución geométrica de las luminarias.
- e) Se han determinado los parámetros luminotécnicos y el número de luminarias.
- f) Se ha dimensionado la instalación eléctrica.
- g) Se han seleccionado los equipos y materiales auxiliares.
- h) Se han aplicado criterios de ahorro y eficiencia energética.
- i) Se ha utilizado aplicaciones informáticas específicas.
- j) Se han aplicado prescripciones reglamentarias y criterios de calidad.

6. Caracteriza los elementos que configuran instalaciones solares fotovoltaicas, describiendo su función y sus características técnicas y normativas.

- a) Se han clasificado las instalaciones.
- b) Se han identificado los parámetros y curvas características de los paneles.
- c) Se han identificado las condiciones de funcionamiento de los distintos tipos de baterías.
- d) Se han reconocido las características y misión del regulador.
- e) Se han clasificado los tipos de convertidores.
- f) Se han identificado las protecciones.
- g) Se han reconocido las características de la estructura soporte.
- h) Se han reconocido los elementos de la instalación en planos y esquemas.

- i) Se ha identificado la normativa de aplicación.
7. Configura instalaciones solares fotovoltaicas, determinando sus características a partir de la normativa y condiciones de diseño.
- a) Se han interpretado las condiciones previas de diseño.
 - b) Se han identificado las características de los elementos.
 - c) Se ha seleccionado el emplazamiento de la instalación.
 - d) Se ha calculado o simulado la producción eléctrica.
 - e) Se ha elaborado el croquis de trazado y ubicación de elementos.
 - f) Se ha dimensionado la instalación.
 - g) Se han seleccionado los equipos y materiales.
 - h) Se han aplicado criterios de calidad y eficiencia energética.
 - i) Se han elaborado los planos y esquemas.

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. Pérdida 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 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 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:

Identificación de instalaciones eléctricas de baja tensión en el entorno de edificios de viviendas, industrias, oficinas y locales de pública concurrencia:

- Normativa. REBT. Código Técnico de Edificación (CTE). Normas particulares de las compañías suministradoras y Normas UNE, entre otras
- Sistemas de Distribución en baja tensión. Generalidades
- Estructura de las instalaciones
- Dispositivo general de protección (CGP, CPM, entre otros). Línea general de alimentación. Contadores. Ubicación y sistemas de instalación. Derivaciones individuales. Dispositivos generales e individuales de mando y protección. Elementos de control de potencia (ICP, maxímetro, entre otros)
- Equipos de medida. Tarifas eléctricas
- Instalaciones interiores o receptoras
- Instalaciones interiores en viviendas y edificios
- Instalaciones en locales de pública concurrencia
- Alumbrado de emergencia (alumbrado de seguridad y reemplazamiento)
- Elementos característicos de las instalaciones
- Envolvertes
- Elementos de mando y protección
- Mecanismos y tomas de corriente

Caracterización de instalaciones eléctricas de baja tensión en locales de características especiales e instalaciones con fines especiales:

- Instalaciones en locales con riesgo de incendio y explosión. Prescripciones generales. Clasificación de los emplazamientos. Emplazamientos de clase I y II
- Instalaciones en locales de características especiales (locales húmedos y mojados, baterías de acumuladores entre otros). Clasificación. Tipos y características
- Instalaciones con fines especiales (piscinas y fuentes, instalaciones provisionales y temporales de obra, quirófanos y salas de intervención entre otros). Prescripciones generales. Características.
- Cuadro de obra.
- Determinación de las características de elementos en instalaciones eléctricas:
- Previsión de cargas.
- Criterios de cálculo
- Determinación de números de circuitos en las instalaciones de viviendas y en el entorno de edificios
- Coeficientes de simultaneidad
- Cálculos de sección
- Cálculos de secciones en edificios y viviendas
- Cálculo y dimensionamiento de canalizaciones
- Dimensiones de cuadros y cajas
- Dimensionamiento de los elementos de protección
- Dimensionamiento de la centralización de contadores
- Dimensionamiento del sistema de puesta a tierra

Configuración de instalaciones eléctricas en baja tensión:

- Especificaciones de diseño. Normativa. REBT. CTE. Normas UNE
- Distribución de circuitos y de elementos
- Selección de equipos y materiales
- Croquis de trazado y ubicación de elementos
- Calidad en el diseño de instalaciones. Eficiencia energética en edificios y vivienda.
- Normas de aplicación
- Planos de detalle de las instalaciones eléctricas dedicadas a edificios, locales e instalaciones exteriores
- Pruebas y ensayos de recepción
- Puesta en servicio de las instalaciones
- Memoria técnica

Caracterización de instalaciones de alumbrado exterior:

- Luminotecnia e instalaciones de alumbrado
- Elementos de las instalaciones lumínicas. Luminarias. Lámparas
- Postes, báculos y columnas entre otros. Instalación de puesta a tierra
- Parámetros físicos de la luz
- Parámetros físicos del color
- Alumbrado público
- Alumbrado con proyectores
- Iluminación con fibra óptica



- Equipos de regulación y control del alumbrado
- Eficiencia y ahorro energético
- Cálculos luminotécnicos en alumbrado exterior
- Instalación eléctrica en alumbrado exterior. Dimensionamiento
- Normativa de instalaciones de iluminación exterior

Caracterización de las instalaciones solares fotovoltaicas

- Clasificación de las instalaciones solares fotovoltaicas
- Instalación solar aislada
- Instalación solar fotovoltaica conectada a red
- Instalaciones generadoras de baja tensión
- Protecciones. Instalaciones de puesta a tierra. Puesta en marcha
- Paneles solares
- Tipos de acumuladores
- Protecciones
- Reguladores
- Convertidores
- Sistemas de seguimiento solar
- Sistemas de conexión del neutro y de las masa en redes de distribución de energía
- Normativa aplicable. (REBT, UNE, Normativa reguladora de producción de energía eléctrica mediante tecnología solar fotovoltaica. Normativa de conexión a red, entre otras)-

Configuración de instalaciones solares fotovoltaicas:

- Condiciones de diseño.
- Cálculos. Niveles de radiación. Unidades de medida. Zonas climáticas. Mapa solar. Rendimiento solar. Orientación e inclinación. Determinación de sombras. Coeficientes de pérdidas. Cálculo de baterías. Caídas de tensión y sección de los conductores.
- Cálculos del sistema de puesta a tierra.
- Características de equipos y elementos

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. PLAN DE DUALIZACIÓN

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**
3. Determina las características de los elementos de las instalaciones eléctricas de baja tensión en el entorno de edificios y con fines especiales, realizando cálculos y consultando documentación de fabricante.	a) Se ha calculado la previsión cargas.	85,7%	14,3%
	b) Se ha definido el número de circuitos.	85,7%	14,3%
	c) Se han determinado los parámetros eléctricos (intensidad, caídas de tensión y potencia, entre otros).	85,7%	14,3%
	d) Se han realizado cálculos de sección.	85,7%	14,3%
	e) Se han dimensionado las protecciones.	85,7%	14,3%
	f) Se han dimensionado las canalizaciones y envolventes.	85,7%	14,3%
	g) Se ha calculado el sistema de puesta a tierra.	85,7%	14,3%
	h) Se han respetado las prescripciones del REBT.	85,7%	14,3%
	i) Se han utilizado aplicaciones informáticas.	85,7%	14,3%

*FCE = Formación en el centro educativo

**FE = Formación en la empresa

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, cuadern o
- 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.
- 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 a 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:

Unidades de competencia acreditadas

UC0829_3: Desarrollar proyectos de instalaciones eléctricas de baja tensión en el entorno de edificios de viviendas, industrias, oficinas y locales de pública concurrencia.

UC0830_3: Desarrollar proyectos de instalaciones eléctricas de baja tensión en locales de características especiales e instalaciones con fines especiales.

UC0834_3 Desarrollar proyectos de instalaciones de alumbrado exterior.

Convalidación entre módulos.

Desarrollo de instalaciones electrotécnicas en los edificios (LOGSE)

Cualificaciones profesionales completas:

a) Gestión y supervisión del montaje y mantenimiento de instalaciones eléctricas en el entorno de edificios ELE382_3 (Real Decreto 328/2008, de 29 de febrero), que comprende las siguientes unidades de competencia:

UC1180_3: Organizar y gestionar los procesos de montaje de las instalaciones eléctricas en el entorno de edificios y con fines especiales.

UC1181_3: Supervisar los procesos de montaje de las instalaciones eléctricas en el entorno de edificios y con fines especiales.

UC1182_3: Organizar y gestionar los procesos de mantenimiento de las instalaciones eléctricas en el entorno de edificios y con fines especiales.

UC1183_3: Supervisar los procesos de mantenimiento de las instalaciones eléctricas en el entorno de edificios y con fines especiales.

b) Desarrollo de proyectos de instalaciones eléctricas en el entorno de edificios y con fines especiales ELE259_3 (Real Decreto 1115/2007, de 24 de agosto), que comprende las siguientes unidades de competencia:

UC0829_3: Desarrollar proyectos de instalaciones eléctricas de baja tensión en el entorno de edificios de viviendas, industrias, oficinas y locales de pública concurrencia.

UC0830_3: Desarrollar proyectos de instalaciones eléctricas de baja tensión en locales de características especiales e instalaciones con fines especiales.

c) Gestión y supervisión del montaje y mantenimiento de redes eléctricas de baja tensión y alumbrado exterior ELE385_3 (Real Decreto 328/2008, de 29 de febrero), que comprende las siguientes unidades de competencia:

UC1275_3: Planificar y gestionar el montaje y mantenimiento de redes eléctricas de baja tensión y alumbrado exterior.

UC1276_3: Supervisa y realiza el montaje de redes eléctricas de baja tensión y alumbrado exterior.

UC1277_3: Supervisa y realiza el mantenimiento de redes eléctricas de baja tensión y alumbrado exterior.

Entorno profesional

1. Este profesional ejerce su actividad en empresas, mayoritariamente privadas, dedicadas al desarrollo de proyectos, a la gestión y supervisión del montaje y mantenimiento de instalaciones eléctricas en el entorno de edificios y con fines especiales, a la instalación de sistemas domóticos e inmóticos, a infraestructuras de telecomunicación en edificios, a redes eléctricas de baja y a sistemas automatizados, bien por cuenta propia o ajena.
2. Las ocupaciones y puestos de trabajo más relevantes 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.

Prospectiva del título en el sector o sectores

Las administraciones educativas tendrán en cuenta, al desarrollar el currículo correspondiente, las siguientes consideraciones:

- a) El perfil profesional de este título, dentro del sector terciario, marca una evolución hacia las competencias relacionadas con un diseño e instalación adecuados a mayores requerimientos de eficiencia energética y seguridad en la explotación y utilización de las instalaciones y de conservación del medio ambiente mediante el uso de energías renovables y la gestión de residuos.
- b) La evolución tecnológica está permitiendo la adecuación de materiales y equipos con mayores prestaciones, eficiencia y seguridad en las instalaciones electrotécnicas, con un fuerte crecimiento en la demanda de instalaciones automatizadas, tanto en viviendas y edificios como en industrias, instalaciones solares fotovoltaicas y de infraestructuras de telecomunicaciones en edificios de viviendas y del sector terciario.
- c) La estructura organizativa de las empresas del sector avanza hacia el trabajo en equipo y la delegación de funciones y responsabilidades en gestión de recursos, programación y supervisión de los procesos y seguimiento de los planes de calidad y seguridad.

- d) Este profesional debe presentar un perfil polivalente, capaz de adaptarse a los cambios, con un alto grado de autonomía, capacidad para la toma de decisiones, el trabajo en equipo y la coordinación con instaladores de otros sectores.

La adaptación a los cambios de normas y reglamentos está suponiendo una evolución hacia sistemas integrados de gestión de calidad y seguridad, siendo previsible la incorporación de protocolos derivados de la normativa de gestión de residuos eléctricos.

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.
- Trashorras Montecelos, Jesús. *Configuración de instalaciones eléctricas*. 2. ed. Asturias: Editorial Paraninfo, 2022.



PROGRAMACIÓN DIDÁCTICA

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

“Con el alma puesta en la educación”.



CURSO: 2º Sistemas Electrotécnicos y Automatizados
MÓDULO: Proyecto intermodular de sistemas electrotécnicos y automatizados.



INDICE

1-. INTRODUCCIÓN.

2-. OBJETIVOS GENERALES DEL CICLO FORMATIVO.

3-. CONTENIDOS.

4-. TEMPORALIZACIÓN DE LOS CONTENIDOS

5-. EVALUACIÓN.

6-. PLANIFICACIÓN DUAL.

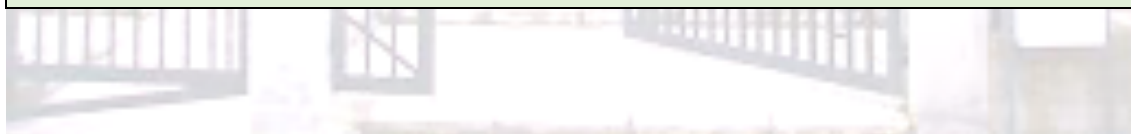
7-. METODOLOGÍA APLICADA.

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.**
- Ciclo Formativo de Grado Superior de Mecatrónica Industrial.

Perfil del alumnado del grupo

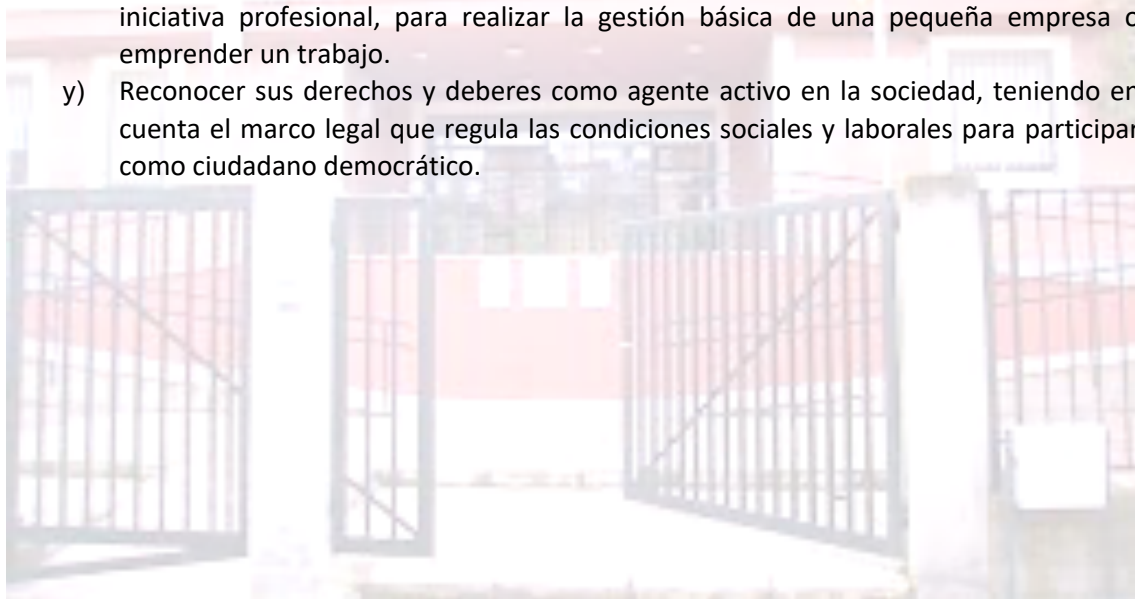
El perfil del alumnado del grupo es bastante uniforme. Hay 8 alumnos, de los cuales no tienen modulo pendientes del curso anterior.

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 d 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.



3-. CONTENIDOS

El módulo de Proyecto Intermodular de Grado Superior en Sistemas Electrotécnicos y Automatizados tiene como finalidad integrar los contenidos de todos los módulos impartidos en el ciclo. Esto se realiza mediante un proyecto final que permite a los estudiantes comprender la relación existente entre los conocimientos adquiridos a lo largo del curso. **Por ello, este módulo no dispone de contenidos curriculares específicos.**



4. 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:

RESUMEN HORAS LECTIVAS DISPONIBLES	
1ª Ev	11
2ª Ev	9
3ª Ev	0
Curso completo	20

UD / UT de la asignatura o módulo		PREVISIÓN INICIAL		
		horas previstas	horas acumuladas	TRIMESTRE
1	Análisis del sector y detección de necesidades.	4	4	PRIMERO
2	Diseño y desarrollo del proyecto técnico.	4	8	PRIMERO
3	Planificación y ejecución del proyecto.	5	13	SEGUNDO
4	Seguimiento, control y evaluación del proyecto.	5	18	SEGUNDO
5	Presentación y exposición del Proyecto.	2	20	SEGUNDO

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. 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 que ofrecen.
- b) Se han caracterizado las empresas tipo indicado la estructura organizativa y las funciones de cada departamento.
- c) Se han identificado las necesidades más demandadas a las empresas.
- d) Se han valorado las oportunidades de negocio previsibles en el sector.
- e) Se ha identificado el tipo de proyecto requerido para dar la respuesta a las demandas previstas.

- f) Se han determinado las características específicas requeridas al proyecto.
- g) Se han determinado las obligaciones fiscales, laborales y de prevención de riesgos a sus condiciones de aplicación.
- h) Se han identificado posibles ayudas o subvenciones para la incorporación de nuevas tecnologías de producción o de servicio que se proponen.
- i) Se ha elaborado el guión de trabajo que se va a seguir para la elaboración del proyecto.

2. Diseña proyectos relacionados con las competencias expresadas en el título, incluyendo y desarrollando las fases que lo componen.

- 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.

3. 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.

4. 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.

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:

- **Proyecto:** Es el instrumento principal y el objetivo final del módulo, ya que conecta de manera transversal los contenidos trabajados en los distintos módulos del ciclo. Su desarrollo se realizará principalmente en el aula, aunque los estudiantes podrán completar algunos apartados en casa, utilizando los mismos recursos digitales.
- **Exposiciones orales:** Se emplean para evaluar la capacidad del alumnado de transmitir información de forma clara y efectiva, mostrando los conocimientos y el trabajo realizado a lo largo del curso.
- **Observación diaria:** Consiste en un seguimiento continuo del alumnado durante las actividades del módulo, tanto individuales como grupales. Permite valorar aspectos como la participación, la implicación, la organización, la resolución de problemas y la aplicación práctica de los conocimientos adquiridos, ofreciendo una visión global del progreso de cada estudiante más allá de las evaluaciones formales.

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.

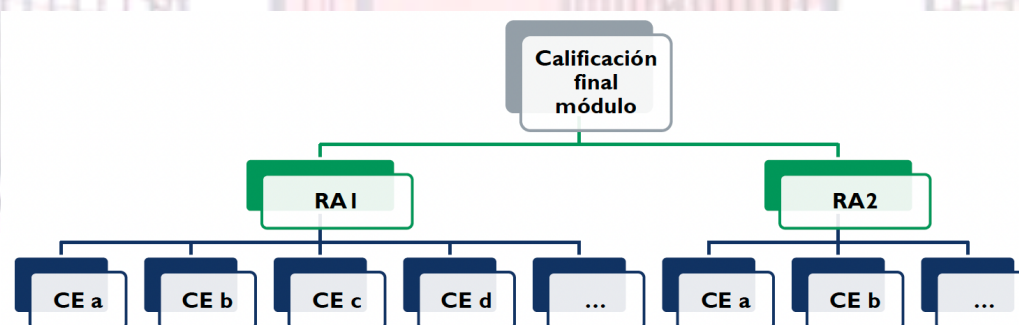
CALIFICACIÓN DE CADA RESULTADO DE APRENDIZAJE (RA)

- 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 deberá 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

RA1	RA2	RA3	RA4	PESOS y UUTT	
1.	2.			UUTT	1ª Ev
25 %	25 %	0%	0%	% de los RRAA	
		3.	4.	UUTT	2ª Ev
0%	0%	25 %	25 %	% de los RRAA	
1.	2.	3.	4.	UUTT	ordinaria
25%	25%	25%	25%	% de los RRAA	



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 primera evaluación ordinaria:

Al finalizar el segundo trimestre y antes de la sesión de evaluación ordinaria de marzo -> 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.

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.

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-. PLANIFICACIÓN DUAL

El Sistema de Formación Profesional tiene carácter dual, basado en la corresponsabilidad y colaboración entre los centros educativos y las empresas u organismos equiparados (en adelante “las empresas”) para contribuir a la adquisición de las competencias previstas en cada oferta formativa. El carácter dual de la formación profesional se desarrollará mediante una armonización de los procesos formativos entre los centros de formación profesional y las empresas a través de una distribución adecuada de los resultados de aprendizaje previstos en el currículo de cada enseñanza.

De acuerdo con lo establecido en el artículo 66 de la Ley Orgánica 3/2022, de 31 de marzo, y en la Orden 204/2024, de 2 de diciembre, de la Consejería de Educación, Cultura y Deportes de Castilla-La Mancha, la dualización se realizará preferentemente sobre los módulos profesionales asociados a estándares de competencia del Catálogo Nacional de Cualificaciones Profesionales.

Por tanto, **este módulo no será objeto de esta dualización.**



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 de tiza	Aula-taller 2º SEA	
Ordenadores portátiles para alumnado	Aula-taller 2º SEA	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 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 (2024-2025)

“Con el alma puesta en la educación”.



CURSO: 2º Sistemas Electrotécnicos y Automatizados

MÓDULO: Diseño Industrial Avanzado (optativa)

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.

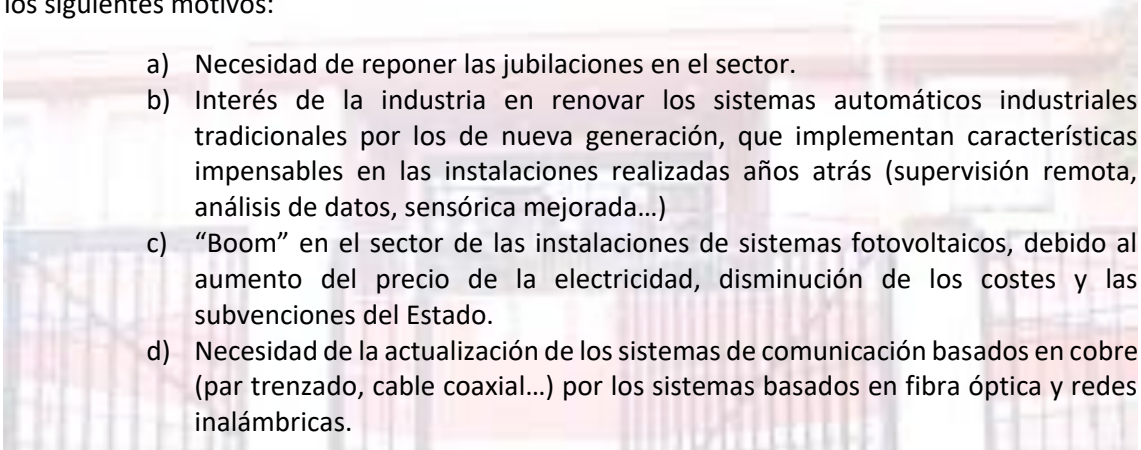
Salida profesional del título

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.

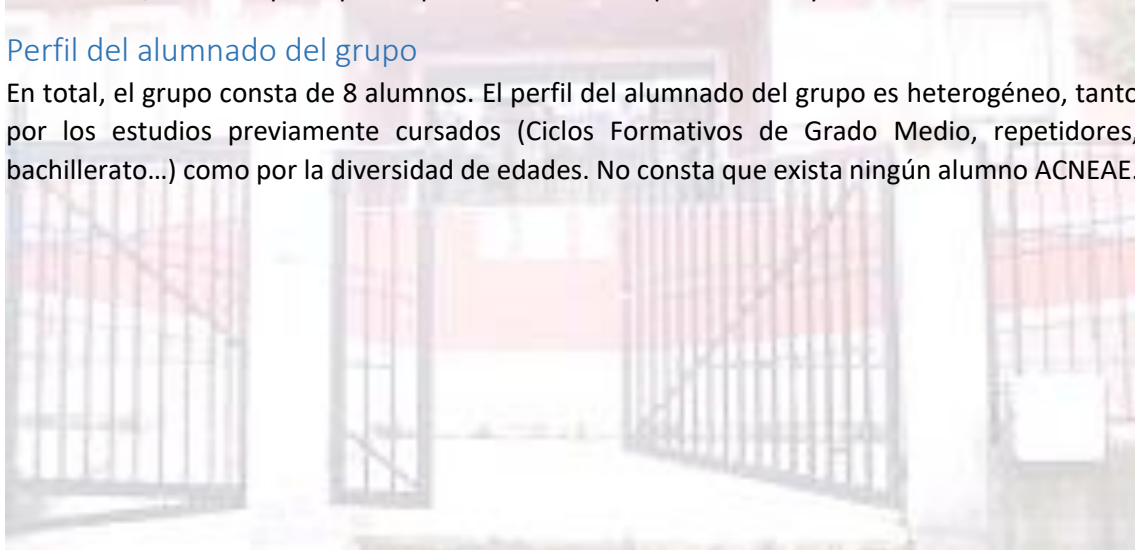
- Programa de Mejora del Aprendizaje y el Rendimiento.
- Bachillerato (modalidad de Ciencias)
- Bachillerato (modalidad de Humanidades y Ciencias Sociales).
- Formación Profesional de Grado Básico en Electricidad y Electrónica.
- Ciclo Formativo de Grado Medio de Gestión Administrativa.
- Ciclo Formativo 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 Diseño Industrial Avanzado

El módulo de Diseño Industrial Avanzado 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 8 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 d 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 necesidadesdel 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 Diseño Industrial Avanzado (CFGS Sistemas Electrotécnicos y Automatizados) vienen recogidos en el Proyecto de Decreto de 14 de junio de 2024.

Los resultados de aprendizaje (RA) y criterios de evaluación (CE) son los siguientes:

RA1. Diseña piezas con software de modelado 3D:

- a) Se han identificado las principales características de los programas de modelado 3D
- b) Se ha instalado y configurado el programa de modelado
- c) Se han realizado bocetos en 2D usando restricciones
- d) Se han realizado piezas en 3D a partir de las vistas de la pieza
- e) Se han realizado ensamblajes de piezas
- f) Se han exportado los archivos generados del modelo en 3D en distintos formatos

RA2. Configura el software de control y maneja dispositivos de impresión y escaneado 3D:

- a) Se han descrito los principios de funcionamiento básicos de cada tecnología de fabricación.
- b) Se han identificado las diversas tecnologías de fabricación aditiva
- c) Se ha instalado el programa de laminado para el diseño de modelos 3D
- d) Se han configurado correctamente los parámetros del programa de laminado en función de las características del material a utilizar y el modelo a imprimir
- e) Se han respetado las normas de seguridad
- f) Se ha instalado el software de escaneado 3D.
- g) Se ha realizado el calibrado del escáner 3D.
- h) Se han escaneado piezas 3D con diferentes resoluciones.

RA3. Diseña programas en lenguajes de alto nivel:

- a) Se han identificado las principales características de los lenguajes de programación
- b) Se ha instalado y configurado el entorno de programación
- c) Se han reconocido los distintos tipos de datos, estructuras de datos, bucles y estructuras de control del lenguaje
- d) Se han realizado y verificado algoritmos en el diseño de programas
- e) Se han utilizado librerías propias y de terceros para la realización de aplicaciones específicas.

RA4. Realiza aplicaciones prácticas con tarjetas controladoras y diseña sistemas digitales

- a) Se han identificado las características de las distintas tarjetas controladoras
- b) Se ha elegido la tarjeta controladora en función de la aplicación a desarrollar
- c) Se ha instalado y configurado el entorno de programación
- d) Se han desarrollado aplicaciones basadas en microcontrolador
- e) Se han configurado el sistema para comunicarse con una nube propia o de terceros.

RA5. Utiliza sistemas de Inteligencia Artificial predictiva y generativa

- Se ha comprendido la evolución histórica de la inteligencia artificial.
- Se han identificado las aplicaciones y usos de la inteligencia artificial.
- Se han seleccionado los modelos de IA adecuados para la resolución de un problema real.
- Se han utilizado los sistemas de inteligencia artificial predictiva y generativa en situaciones del mundo real.
- Se han introducido cambios en los modelos de aprendizaje para optimizar los resultados obtenidos.
- Se han interpretado los resultados obtenidos a partir de los sistemas de inteligencia artificial.
- Se ha reflexionado sobre las consideraciones éticas asociadas con el uso de sistemas de inteligencia artificial.
- Se han documentado de forma clara y efectiva los resultados obtenidos a partir de los sistemas de inteligencia artificial.

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	Diseño de piezas y ensamblajes con software de modelado 3D	1º
2	Configuración de software y manejo de impresión y escaneado 3D	
3	Programación en lenguajes de alto nivel	
4	Aplicaciones prácticas con tarjetas controladoras y sistemas digitales	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. Diseña piezas con software de modelado 3D	a) Se han identificado las principales características de los programas de modelado 3D b) Se ha instalado y configurado el programa de modelado c) Se han realizado bocetos en 2D usando restricciones d) Se han realizado piezas en 3D a partir de las vistas de la pieza e) Se han realizado ensamblajes de piezas f) Se han exportado los archivos generados del modelo en 3D en distintos formatos	- Prueba escrita - Prácticas de taller y memorias de prácticas - Pruebas prácticas - Actividades entregables - Trabajos y exposiciones - Observación directa
2. Configura el software de control y maneja dispositivos de impresión y escaneado 3D	a) Se han descrito los principios de funcionamiento básicos de cada tecnología de fabricación. b) Se han identificado las diversas tecnologías de fabricación aditiva c) Se ha instalado el programa de laminado para el diseño de modelos 3D d) Se han configurado correctamente los parámetros del programa de laminado en función de las características del material a utilizar y el modelo a imprimir e) Se han respetado las normas de seguridad f) Se ha instalado el software de escaneado 3D. g) Se ha realizado el calibrado del escáner 3D. h) Se han escaneado piezas 3D con diferentes resoluciones.	- Prueba escrita - Prácticas de taller y memorias de prácticas - Pruebas prácticas - Actividades entregables - Trabajos y exposiciones - Observación directa
3. Diseña programas en lenguajes de alto nivel.	a) Se han identificado las principales características de los lenguajes de programación b) Se ha instalado y configurado el entorno de programación c) Se han reconocido los distintos tipos de datos, estructuras de datos, bucles y estructuras de control del lenguaje d) Se han realizado y verificado algoritmos en el diseño de programas e) Se han utilizado librerías propias y de terceros para la realización de aplicaciones específicas.	- Prueba escrita - Prácticas de taller y memorias de prácticas - Pruebas prácticas - Actividades entregables - Trabajos y exposiciones - Observación directa
4. Realiza aplicaciones prácticas con tarjetas controladoras y diseña sistemas digitales.	a) Se han identificado las características de las distintas tarjetas controladoras b) Se ha elegido la tarjeta controladora en función de la aplicación a desarrollar c) Se ha instalado y configurado el entorno de programación d) Se han desarrollado aplicaciones basadas en microcontrolador e) Se han configurado el sistema para comunicarse con una nube propia o de terceros f) Se han realizado simulaciones de la aplicación desarrollada para su optimización.	- Prueba escrita - Prácticas de taller y memorias de prácticas - Pruebas prácticas - Actividades entregables - Trabajos y exposiciones - Observación directa
5. Utiliza sistemas de Inteligencia Artificial predictiva y generativa	a) Se ha comprendido la evolución histórica de la inteligencia artificial. b) Se han identificado las aplicaciones y usos de la inteligencia artificial. c) Se han seleccionado los modelos de IA adecuados para la resolución de un problema real. d) Se han utilizado los sistemas de inteligencia artificial predictiva y generativa en situaciones del mundo real. e) Se han introducido cambios en los modelos de aprendizaje para optimizar los resultados obtenidos. f) Se han interpretado los resultados obtenidos a partir de los sistemas de inteligencia artificial. g) Se ha reflexionado sobre las consideraciones éticas asociadas con el uso de sistemas	- Prueba escrita - Prácticas de taller y memorias de prácticas - Pruebas prácticas - Actividades entregables - Trabajos y exposiciones - Observación directa

	de inteligencia artificial. h) Se han documentado de forma clara y efectiva los resultados obtenidos a partir de los sistemas de inteligencia artificial.	
--	--	--

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.

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.



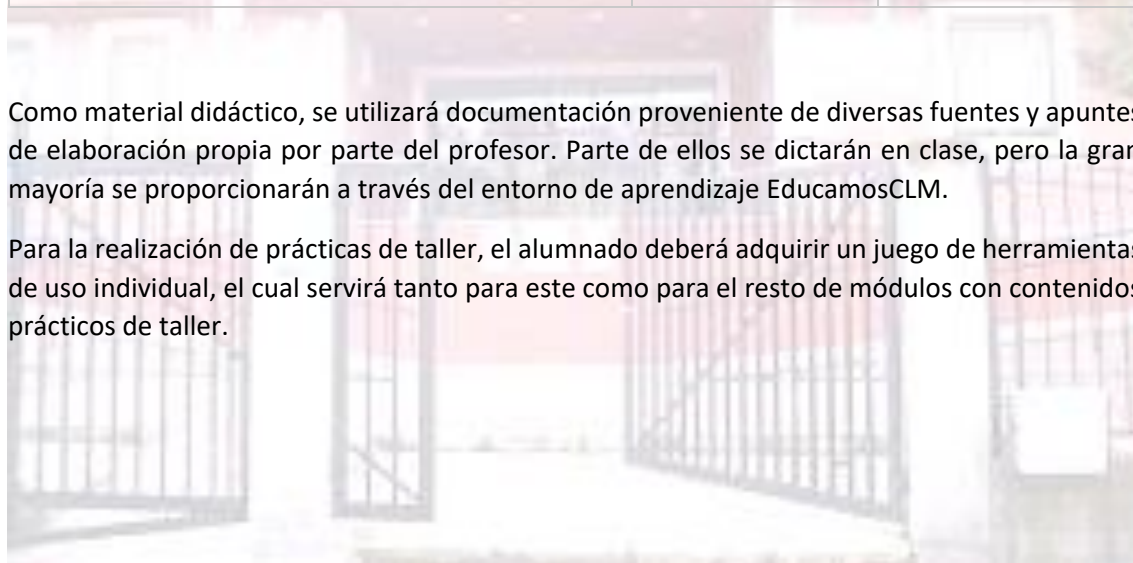
10.- MATERIALES Y RECURSOS

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 2º SEA	Se usará el aula Ateca
Aparatos de medida y comprobación	Aula-taller 2º SEA	Se usará el aula Ateca
Herramientas y maquinaria de taller.	Aula-taller 2º SEA	Se usará el aula Ateca
Material de prácticas (contactores, sensores...)	Aula-taller 2º SEA	Se usará el aula Ateca
Material fungible para la realización de prácticas (tableros, cable, mecanismos, hilo de estaño...)	Aula-taller 2º SEA	Se usará el aula Ateca
Ordenadores portátiles para alumnado	Aula-taller 2º SEA	Se usará el aula Ateca

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.

12.- DUAL

Este módulo será objeto de evaluación dual en las prácticas en empresa, siendo el resultado de aprendizaje número 4 evaluado tanto en la empresa como en el centro.

