



Castilla-La Mancha



# PROGRAMACIÓN DIDÁCTICA

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

*“Con el alma puesta en la educación”.*



**CURSO: 2º Instalaciones Eléctricas y Automáticas.**

**MÓDULO: Instalaciones de Distribución.**



## 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 177/2008, de 8 de febrero, por el que se establece el título de Técnico en Instalaciones Eléctricas y Automáticas.
- Decreto 106/2009, de 04/08/2009, por el que se establece el currículo del ciclo formativo de grado medio correspondiente al título de Técnico o Técnica en Instalaciones Eléctricas y Automáticas, en la comunidad autónoma de Castilla-La Mancha.

### Salida profesional del título

Los alumnos matriculados en este Ciclo Formativo de Grado Medio 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, sistemas domóticos o sistemas de automatización en industria. Los puestos de trabajo más relevantes relacionados con esta titulación son los siguientes:

- Instalador-mantenedor electricista (instalaciones en viviendas, instalaciones especiales...).
- Instalador-mantenedor industrial (sistemas de baja tensión, automatización...).
- Instalador-mantenedor de sistemas de telecomunicaciones.
- Montador-mantenedor de instalaciones fotovoltaicas.

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.
- 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 4 alumnos, que provienen de 1º de Ciclo Formativo de Grado Medio de Instalaciones Eléctricas y Automáticas.

## 2-. OBJETIVOS GENERALES DEL CICLO FORMATIVO

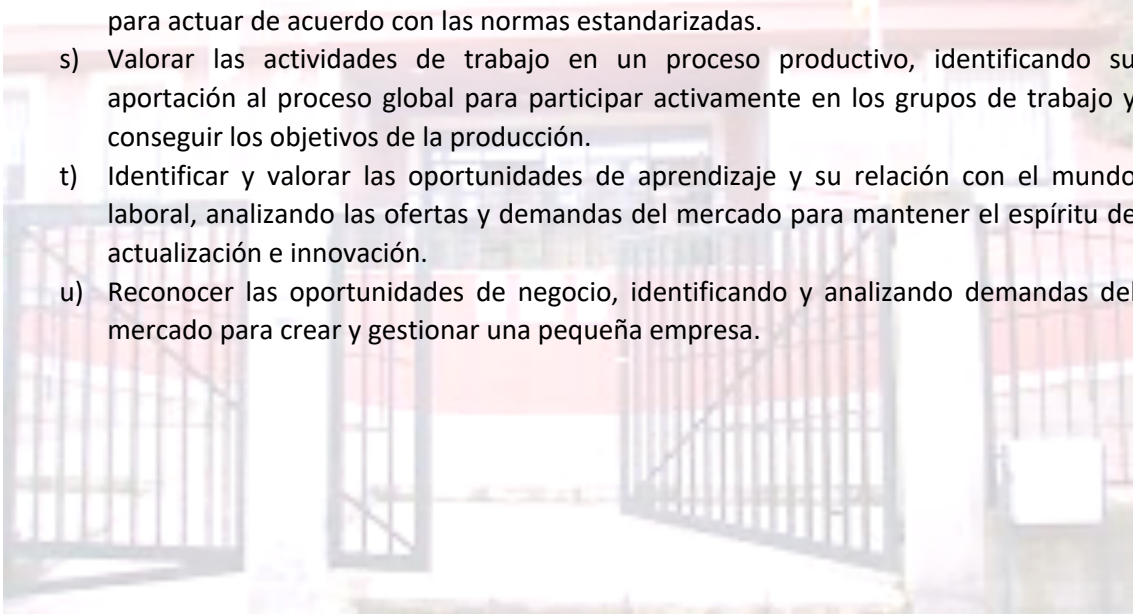
Los objetivos generales de este ciclo formativo son los siguientes:

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



mantenimiento y protocolos de calidad y seguridad, para efectuar las operaciones de mantenimiento y reparación.

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





### 3-. CONTENIDOS

Los contenidos del módulo de **Instalaciones de Distribución** vienen recogidos en el Decreto 106/2009, de 04/08/2009, por el que se establece el currículo del ciclo formativo de grado medio correspondiente al título de Técnico o Técnica en Instalaciones Eléctricas y Automáticas, en la comunidad autónoma de Castilla-La Mancha. Dichos contenidos son los siguientes:

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

Estructura del sistema eléctrico. Clasificación de los CT.  
Partes fundamentales de un CT. Transformador de distribución.

Aparamenta.  
Esquemas unifilares.  
Celdas. Tipos y señalización.  
Cuadro de distribución de baja tensión.  
Instalación de tierra.  
Operaciones en un CT: acoplamiento y regulaciones.  
Mantenimiento de CT. Diagnóstico y localización de averías.  
Procedimiento de conexión, mediante grapas y/o soldadura aluminotérmica, los conductores y electrodos de tierra del centro de transformación.  
Concepto de tensión de paso y de contacto en un centro de transformación.  
Procedimientos e instrumentos necesarios para efectuar su medida.  
Procedimiento de puesta en obra, de los distintos tipos de centros de transformación.

#### 2. Configuración de redes de distribución de baja tensión:

Tipología y estructura de las redes de baja tensión.  
Representación simbólica de redes en planos y esquemas.  
Tipos y características de los apoyos.  
Tipos y características de los conductores.  
Elementos accesorios.  
Aisladores.  
Tipos y características de las instalaciones de redes subterráneas.  
Condiciones generales y especiales de instalación de redes de baja tensión.  
Conexión a tierra.  
Sistemas de conexión del neutro y de las masas en redes de distribución. Esquemas y criterios de elección. Cálculo del conductor siguiendo las prescripciones reglamentarias.  
Normativa en el trazado de la red y respecto a las distancias reglamentarias.  
Normativa sobre cruzamientos, proximidades y paralelismos en las instalaciones que afectan a la red. Características, eléctricas, mecánicas y reglamentarias, los conductores utilizados en líneas eléctricas, aéreas y subterráneas de baja tensión.  
Regímenes de neutro, existentes en las líneas de distribución de baja tensión.



### 3. Configuración de las instalaciones eléctricas de enlace:

Previsión de cargas para suministros en baja tensión. Instalaciones de enlace. Esquemas.

Contadores. Funcionamiento. Tipos. Esquemas. Tarifación eléctrica.

Instalaciones de puesta a tierra en edificios.

Identificación y características de los elementos que componen las instalaciones de enlace.

Cálculo de secciones de la línea general de alimentación y derivaciones individuales, entre otros y condiciones de montaje.

Elementos de la instalación con su representación simbólica en los esquemas y su ubicación en los planos. Previsión de carga de la instalación de acuerdo con las prescripciones reglamentarias y los requerimientos de la clientela.

Esquemas de la instalación de enlace adecuado a las características del edificio (unifamiliar, edificio de viviendas, concentración de industrias, entre otros).

Dimensionado la línea general de alimentación y las derivaciones individuales.

Memoria técnica de diseño.

Verificación del correcto funcionamiento de la instalación.

Certificado de instalación y la solicitud de suministro en los impresos oficiales correspondientes.

### 4. Operaciones de mantenimiento de centros de transformación:

Instrucciones de realización de maniobras.

Planes de mantenimiento en centros de transformación.

Averías tipo en centros de transformación. Localización y reparación. Condiciones de puesta en servicio de un centro de transformación. Riesgos eléctricos. Normativa de seguridad aplicable.

Fases y procedimientos de conexión del transformador y celdas.

Maniobras en un centro de transformación.

Maniobras que se deben realizar en las celdas, en el orden correcto y sobre los elementos adecuados. Operaciones de seguridad previas a la intervención (corte de fuentes de tensión, enclavamientos y bloqueos, detección de ausencia de tensión, entre otros).

Medidas de parámetros característicos.

Concepto de tensión de paso y de contacto en un centro de transformación, procedimiento e instrumentos necesarios para efectuar su medida.

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

Documentación administrativa asociada (certificado de instalación, solicitud de descargo, permiso de obra, entre otros).

Fases de montaje de una instalación de red aérea de baja tensión.

Técnicas de sujeción, conexión y empalme de conductores.



Planes de mantenimiento en redes aéreas.  
Averías tipo en redes aéreas. Localización y reparación. Condiciones de puesta en servicio de una red de baja tensión. Criterios de calidad.

## **6 Operaciones de montaje y mantenimiento de redes subterráneas de baja tensión:**

Documentación administrativa asociada (certificado de instalación, solicitud de descargo, permiso de obra, entre otros).

Fases de montaje de una instalación de red subterránea de baja tensión.

Técnicas de conexionado y empalme de conductores.

Marcado de conductores.

Planes de mantenimiento en redes subterráneas.

Averías tipo en redes subterráneas. Localización y reparación.

Fases y procedimientos de tendido de los cables directamente enterrados y bajo tubo.

Empalmes de unión aérea-subterránea con manguito preaislado.

Derivaciones con conector a presión recubierto por cinta o manguito.

Medidas de parámetros característicos.

Criterios de calidad.

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

Documentación administrativa asociada.

Caja general de protección. Tipos de montaje.

Línea general de alimentación. Condiciones de instalación. Tapas de registro.

Derivaciones individuales. Condiciones de instalación. Canaladuras y conductos. Cajas de registro. Contadores. Conexionado.

Averías tipo en instalaciones de enlace. Localización y reparación.

Diagnostico de las causas de averías simuladas en una instalación eléctrica de enlace.

Medidas de parámetros característicos.

Criterios de calidad.

## **8. Prevención de riesgos laborales y protección ambiental:**

Identificación de riesgos.

Determinación de las medidas de prevención de riesgos laborales.

Prevención de riesgos laborales en los procesos de montaje y mantenimiento.

Equipos de protección individual.

Cumplimiento de la normativa de prevención de riesgos laborales.

Cumplimiento de la normativa de protección ambiental.

Causas más frecuentes de accidentes en la manipulación de materiales, herramientas, máquinas de corte y conformado, entre otras.

Elementos de seguridad de las máquinas y los equipos de protección individual que se deben emplear en las distintas operaciones.

Posibles fuentes de contaminación del entorno ambiental.



## 9. Operaciones de montaje y mantenimiento de redes aéreas de media tensión:

Fases y procedimientos del montaje de los apoyos.  
Fases y procedimientos de tendido y tensado de los cables.  
Identificación y montaje de accesorios (aisladores, grilletes, anilla de bola, entre otros) necesarios para el montaje de líneas aéreas de media tensión.  
Clasificación de los tipos de apoyos, crucetas, herrajes, aisladores, conductores y accesorios utilizados en líneas aéreas  
Procedimientos necesarios para realizar empalmes, conexiones y derivaciones con conductores aluminio-acero. Elementos necesarios para realizar las puestas a tierra de los apoyos para líneas aéreas de media tensión. Diagnostico de las causas de averías más comunes en una línea aérea de media tensión.  
Normativa y los criterios de calidad.  
Medidas de seguridad y de protección personal que se deben adoptar en la preparación y ejecución de las operaciones de montaje y mantenimiento de líneas aéreas de media tensión.

## 10. Operaciones de montaje y mantenimiento de redes subterráneas de media tensión:

Formas de ejecución de una línea subterránea de media tensión.  
Identificación de las características de los cables subterráneos de media tensión, y sus criterios de elección.  
Fases y procedimientos de apertura y acondicionado de zanjas.  
Fases y procedimientos de tendido de los cables directamente enterrados y bajo tubo.  
Procedimientos para realizar empalmes, terminaciones y conexiones en los cables utilizados líneas subterráneas de media tensión.  
Diagnostico de las causas de averías en líneas de redes subterráneas de media tensión.  
Localización de averías en líneas eléctricas subterráneas de media tensión.  
Medidas de parámetros característicos.  
Normativa y los criterios de calidad.  
Medidas de seguridad y de protección personal que se deben adoptar en la preparación y ejecución de las operaciones de montaje y mantenimiento de líneas subterráneas de media tensión.

## 11. Estructura y características de un sistema de distribución de energía eléctrica y clasificación de las redes eléctricas que lo forman:

Definición de sistema eléctrico y las características del mismo.  
Clasificación de los tipos de líneas eléctricas, atendiendo a su forma de conexión, estructura y modo de construcción de las mismas.

## 12. Tipología de las tarifas eléctricas, su estructura, complementos y facturación, tanto en baja como en media tensión:

Estructura de las tarifas eléctricas, tipología, características y complementos, tanto en baja como en media tensión.  
Elección de tarifas eléctricas.



## 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
CFGM	IEA	2º	INSTALACIONES DE DISTRIBUCIÓN	5	203

### 1º EVALUACIÓN

Nº UNIDAD DIDÁCTICA	TÍTULO DE LA UNIDAD DIDÁCTICA	HORAS
UD 1	El sistema eléctrico. Cables eléctricos para baja y alta tensión.	10
UD 2	El Transformador.	10
UD 3	Centros de Transformación.	18
UD 4	Redes Aéreas de distribución de Baja Tensión.	16
UD 5	Redes Subterráneas de distribución de Baja Tensión.	16
Total horas:		70

### 2º EVALUACIÓN

Nº UNIDAD DIDÁCTICA	TÍTULO DE LA UNIDAD DIDÁCTICA	HORAS
UD 6	Cálculo de Instalaciones de Enlace y Puesta a Tierra.	32
UD 7	Instalaciones de Enlace. Montaje y mantenimiento. Tarifación eléctrica.	16
UD 8	Seguridad y Prevención de riesgos laborales.	10
Total horas:		58

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 configuración y los tipos de centros de transformación, describiendo las características y funciones de cada elemento.**

- a) Se ha reconocido la función del centro de transformación y su situación en la red de generación, transporte y distribución de energía eléctrica.
- b) Se han clasificado los centros de transformación.
- c) Se han identificado las partes fundamentales de un centro de transformación.
  
- d) Se ha descrito la función, características y señalizaciones de los distintos tipos de celdas.



- e) Se han interpretado esquemas eléctricos unifilares de los distintos tipos de centros de transformación y de las distintas disposiciones de celdas.
- f) Se han identificado los aparatos de maniobra y los elementos de protección de las celdas.
- g) Se han descrito las características, función y mando de los aparatos de maniobra y de los elementos de protección.
- h) Se han identificado las características y conexiones de los cuadros de distribución de baja tensión.
- i) Se ha descrito la instalación de puesta a tierra de un centro de transformación.
- j) Se ha descrito el procedimiento de conexión, mediante grapas y/o soldadura aluminotérmica, los conductores y electrodos de tierra del centro de transformación.
- k) Se ha descrito el procedimiento de puesta en obra, de los distintos tipos de centros de transformación.

## **2. Identifica la configuración de una red de distribución en baja tensión reconociendo sus componentes y describiendo sus características según el tipo de instalación.**

- a) Se ha seleccionado el tipo de red adecuada para un supuesto de distribución de energía eléctrica en baja tensión.
- b) Se han clasificado los tipos de elementos de una red aérea (apoyos, conductores, accesorios de sujeción, entre otros) de acuerdo con su función.
- c) Se han clasificado los tipos de elementos de una red subterránea (conductores, zanjas, registros, galerías, accesorios de señalización, entre otros) de acuerdo con su función.
- d) Se han identificado los elementos de la red con su representación simbólica en los planos y esquemas que caracterizan la instalación.
- e) Se ha realizado el cálculo para la determinación del conductor siguiendo las prescripciones reglamentarias.
- f) Se ha reconocido la normativa en el trazado de la red y respecto a las distancias reglamentarias.
- g) Se ha verificado el cumplimiento de la normativa sobre cruzamientos, proximidades y paralelismos en las instalaciones que afectan a la red.
- h) Se han identificado por sus características, eléctricas, mecánicas y reglamentarias, los conductores utilizados en líneas eléctricas, aéreas y subterráneas de baja tensión.
- i) Se han descrito los regímenes de neutro, existentes en las líneas de distribución de baja tensión.

## **3. Configura instalaciones de enlace seleccionando los elementos que las componen y su emplazamiento.**

- a) Se ha interpretado el proyecto de instalación de enlace identificando las características de los elementos que la componen (caja general de protección, secciones de la línea general de alimentación y derivaciones individuales, entre otros) y condiciones de montaje.
- b) Se han identificado los elementos de la instalación con su representación simbólica en los esquemas y su ubicación en los planos.



- c) Se ha realizado la previsión de carga de la instalación de acuerdo con las prescripciones reglamentarias y los requerimientos de la clientela.
- d) Se ha seleccionado el esquema de la instalación de enlace adecuado a las características del edificio (unifamiliar, edificio de viviendas, concentración de industrias, entre otros).
- e) Se ha seleccionado la caja general de protección.
- f) Se ha dimensionado la línea general de alimentación y las derivaciones individuales.
- g) Se ha determinado la ubicación de los contadores.
- h) Se ha elaborado la memoria técnica de diseño.
- i) Se ha descrito el procedimiento de verificación del correcto funcionamiento de la instalación.
- j) Se han cumplimentado el certificado de instalación y la solicitud de suministro en los impresos oficiales correspondientes.

**4. Reconoce los procedimientos de mantenimiento de los centros de transformación analizando protocolos e identificando actividades.**

- a) Se han descrito las fases y procedimientos de conexionado del transformador.
- b) Se han descrito las fases y procedimientos de conexionado de celdas.
- c) Se han reconocido las instrucciones generales para la realización de maniobras en un centro de transformación.
- d) Se han detallado las maniobras que se deben realizar en las celdas, en el orden correcto y sobre los elementos adecuados.
- e) Se han descrito las operaciones de seguridad previas a la intervención (corte de fuentes de tensión, enclavamientos y bloqueos, detección de ausencia de tensión, entre otros).
- f) Se han efectuado medidas de parámetros característicos.
- g) Se ha elaborado un informe de las actividades realizadas y resultados obtenidos.
- h) Se han respetado los criterios de calidad.
- i) Se ha descrito el concepto de tensión de paso y de contacto en un centro de transformación. Así como el procedimiento y los instrumentos necesarios para efectuar su medida.

**5. Realiza operaciones de montaje y mantenimiento de una red aérea de baja tensión describiéndolas y aplicando las técnicas correspondientes.**

- a) Se han descrito las fases y procedimientos de montaje de los apoyos.
- b) Se han descrito las fases y procedimientos de tendido y tensado de los cables.
- c) Se han montado los accesorios (soportes, abrazaderas, pinzas, cunas, entre otros) y cables en una instalación a escala sobre pared o fachada.
- d) Se han realizado empalmes.
- e) Se ha retencionado un conductor sobre un aislador.
- f) Se han realizado derivaciones con caja de empalme y con piezas de conexión.
- g) Se han diagnosticado las causas de averías en una línea de red trenzada sobre apoyos y fachada interpretando los síntomas.
- h) Se han efectuado las medidas de parámetros característicos.



- i) Se ha elaborado un informe de las actividades realizadas y los resultados obtenidos.
- j) Se han respetado los criterios de calidad.

**6. Realiza operaciones de montaje y mantenimiento de una red subterránea de baja tensión describiéndolas y aplicando las técnicas correspondientes.**

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

**7. Realiza operaciones de montaje y mantenimiento de instalaciones de enlace describiéndolas y aplicando las técnicas correspondientes.**

- a) Se han identificado los procedimientos de montaje de las partes de la instalación (caja general de protección, línea general de alimentación, derivaciones individuales, entre otros)
- b) Se ha conexionado la caja general de protección de acuerdo con las instrucciones de montaje y reglamentación vigente.
- c) Se ha montado una línea general de alimentación de conductores aislados, bajo tubo, en montaje superficial.
- d) Se ha elaborado un croquis de centralización de contadores indicando la disposición de sus elementos y el cumplimiento de las dimensiones reglamentarias.
- e) Se han conexionado las unidades funcionales de una centralización de contadores sencilla con discriminación horaria.
- f) Se ha montado una derivación individual de conductores aislados, bajo tubo, en montaje superficial.
- g) Se han diagnosticado las causas de averías simuladas en una instalación eléctrica de enlace.
- h) Se han efectuado medidas de parámetros característicos.
- i) Se ha elaborado un informe de las actividades realizadas y resultados obtenidos.
- j) Se han respetado los criterios de calidad.

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

- a) Se han identificado los riesgos y el nivel de peligrosidad que suponen la manipulación de los materiales, herramientas, útiles, máquinas y medios de transporte.
- b) Se han operado las máquinas respetando las normas de seguridad.
- c) Se han identificado las causas más frecuentes de accidentes en la manipulación de materiales, herramientas, máquinas de corte y conformado, entre otras.

- d) Se han descrito los elementos de seguridad (protecciones, alarmas, pasos de emergencia, entre otros) de las máquinas y los equipos de protección individual (calzado, protección ocular, indumentaria, entre otros) que se deben emplear en las distintas operaciones de mecanizado.
- e) Se ha relacionado la manipulación de materiales, herramientas y máquinas con las medidas de seguridad y protección personal requeridos.
- f) Se han determinado las medidas de seguridad y de protección personal que se deben adoptar en la preparación y ejecución de las operaciones de montaje y mantenimiento de instalaciones de enlace, redes de distribución en baja tensión y centros de transformación y sus instalaciones asociadas.
- g) Se han identificado las posibles fuentes de contaminación del entorno ambiental.
- h) Se han clasificado los residuos generados para su retirada selectiva.
- i) Se ha valorado el orden y la limpieza de instalaciones y equipos como primer factor de prevención de riesgos

#### **9. Realiza operaciones de montaje y mantenimiento de una red aérea de media tensión, describiéndolas y aplicando las técnicas correspondientes.**

- a) Se han descrito las fases y procedimientos de montaje de los apoyos.
- b) Se han descrito las fases y procedimientos de tendido y tensado de los cables.
- c) Se han descrito, identificado y montado los accesorios (aisladores, grilletes, anilla de bola, entre otros) necesarios para el montaje de líneas aéreas de media tensión.
- d) Se han clasificado los tipos de apoyos, crucetas, herrajes, aisladores, conductores y accesorios utilizados en líneas aéreas
- e) Se han realizado y descrito los procedimientos necesarios para realizar empalmes, conexiones y derivaciones con conductores aluminio-acero.
- f) Se han descrito los elementos necesarios para realizar las puestas a tierra de los apoyos para líneas aéreas de media tensión.
- g) Se han diagnosticado las causas de averías mas comunes en una línea aérea de media tensión.
- h) Se ha respetado la normativa y los criterios de calidad.
- i) Se han determinado las medidas de seguridad y de protección personal que se deben adoptar en la preparación y ejecución de las operaciones de montaje y mantenimiento de líneas aéreas de media tensión.

#### **10. Realiza operaciones de montaje y mantenimiento de una red subterránea de media tensión describiéndolas y aplicando las técnicas correspondientes.**

- a) Se han descrito las distintas formas de ejecutar una línea subterránea de media tensión.
- b) Se han descrito e identificado las características de los cables subterráneos de media tensión, y sus criterios de elección.
- c) Se han descrito las fases y procedimientos de apertura y acondicionado de zanjas.
- d) Se han descrito las fases y procedimientos de tendido de los cables directamente



enterrados y bajo tubo.

e) Se han descrito el procedimiento para realizar empalmes, terminaciones y conexiones en los cables utilizados líneas subterráneas de media tensión.

f) Se han diagnosticado las causas de averías en líneas de redes subterráneas de media tensión.

g) Se han efectuado las medidas de parámetros característicos.

h) Se ha respetado la normativa y los criterios de calidad.

i) Se han determinado las medidas de seguridad y de protección personal que se deben adoptar en la preparación y ejecución de las operaciones de montaje y mantenimiento de líneas subterráneas de media tensión.

### **11. Identifica la estructura y características de un sistema de distribución de energía eléctrica y realiza una clasificación de las redes eléctricas que lo forman.**

a) Se ha definido que se entiende por sistema eléctrico y las características del mismo.

b) Se ha realizado una clasificación de los tipos de líneas eléctricas, atendiendo a su forma de conexión, estructura y modo de construcción de las mismas.

### **12. Identifica la tipología de las tarifas eléctricas, su estructura, complementos y facturación, tanto en baja como en media tensión.**

a) Se han descrito la estructura de las tarifas eléctricas, su tipología, características y complementos, tanto en baja como en media tensión.

b) Se han elegido la tarifa más adecuada al uso y la potencia a contratar.

## **INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN**

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

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



## CRITERIOS DE CALIFICACIÓN.

### CALIFICACIÓN DE CADA CRITERIO DE EVALUACIÓN (CE)

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

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

### CALIFICACIÓN DE CADA RESULTADO DE APRENDIZAJE (RA)

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

### 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



Castilla-La Mancha



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
<b>9. Realiza operaciones de montaje y mantenimiento de una red aérea de media tensión, describiéndolas y aplicando las técnicas correspondientes.</b>	a) Se han descrito las fases y procedimientos de montaje de los apoyos.	80 %	20 %
	b) Se han descrito las fases y procedimientos de tendido y tensado de los cables.	80 %	20 %
	c) Se han descrito, identificado y montado los accesorios (aisladores, grilletes, anilla de bola, entre otros) necesarios para el montaje de líneas aéreas de media tensión.	80 %	20 %
	d) Se han clasificado los tipos de apoyos, crucetas, herrajes, aisladores, conductores y accesorios utilizados en líneas aéreas	80 %	20 %
	e) Se han realizado y descrito los procedimientos necesarios para realizar empalmes, conexiones y derivaciones con conductores aluminio-acero.	80 %	20 %
	f) Se han descrito los elementos necesarios para realizar las puestas a tierra de los apoyos para líneas aéreas de media tensión.	80 %	20 %
	g) Se han diagnosticado las causas de averías mas comunes en una línea aérea de media tensión.	80 %	20 %
	h) Se ha respetado la normativa y los criterios de calidad.	80 %	20 %



	i) Se han determinado las medidas de seguridad y de protección personal que se deben adoptar en la preparación y ejecución de las operaciones de montaje y mantenimiento de líneas subterráneas de media tensión.	80 %	20 %
--	---	------	------





## 7-. METODOLOGÍA APLICADA

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

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

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

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

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



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

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

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

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



## 8-. MEDIDAS DE ATENCIÓN A LA DIVERSIDAD

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

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

En este grupo no hay constancia de alumnos ACNEAE.



## 9-. ACTIVIDADES COMPLEMENTARIAS Y EXTRACURRICULARES

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





## 10-. MATERIALES Y RECURSOS

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

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

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

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





## 11-. EVALUACIÓN INTERNA

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

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

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

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

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

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

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

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

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



Castilla-La Mancha



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



# PROGRAMACIÓN DIDÁCTICA I.E.S. MERCURIO (2025-2026)

*“Con el alma puesta en la educación”.*



**CURSO: 2º GM INSTALACIONES ELÉCTRICAS Y  
AUTOMÁTICAS**  
**MÓDULO: INFRAESTRUCTURAS COMUNES DE  
TELECOMUNICACIÓN EN VIVIENDAS Y EDIFICIOS.**



## ÍNDICE

0. IDENTIFICACIÓN DEL MÓDULO PROFESIONAL.....	3
01. RESULTADOS DE APRENDIZAJE Y CRITERIOS DE EVALUACIÓN DEL CURRÍCULO.....	3
Contenidos básicos:.....	6
02. UNIDADES DE TRABAJO.....	8
03. METODOLOGÍA.....	16
Diseño y desarrollo de actividades.....	16
Planificación temporal y distribución espacial.....	17
Recursos materiales y didácticos.....	18
04. EVALUACIÓN.....	18
Procedimientos e instrumentos de evaluación.....	18
Participación de la FP Dual.....	19
05. CALIFICACIONES.....	19
Procedimiento de recuperación.....	21



## 0. IDENTIFICACIÓN DEL MÓDULO PROFESIONAL.

Nombre del módulo: INFRAESTRUCTURAS COMUNES DE TELECOMUNICACIÓN EN VIVIENDAS Y EDIFICIOS..

Código numérico del módulo: 0237

Profesor responsable del módulo: Ismael Márquez Lillo

Curso en que se impartirá el módulo profesional: 2º

Horas anuales: 214

Horas semanales: 5

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

Están fijados en el Decreto 106/2009, de 04/08/2009, por el que se establece el currículo del ciclo formativo de grado medio correspondiente al título de Técnico o Técnica en Instalaciones Eléctricas y Automáticas y son los siguientes.

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

Criterios de evaluación:

- a) Se ha analizado la normativa sobre infraestructuras comunes de telecomunicaciones en edificios.
- b) Se han identificado los elementos de las zonas comunes y privadas.
- c) Se han descrito los tipos de instalaciones que componen una ICT (infraestructura común de telecomunicaciones).
- d) Se han descrito los tipos y la función de recintos (superior, inferior) y registros (enlace, secundario, entre otros) de una ICT.
- e) Se han identificado los tipos de canalizaciones (externa, de enlace, principal, entre otras).
- f) Se han descrito los tipos de redes que componen la ICT (alimentación, distribución, dispersión e interior).
- g) Se han identificado los elementos de conexión.
- h) Se ha determinado la función y características de los elementos y equipos de cada sistema (televisión, telefonía, seguridad, entre otros).

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

Criterios de evaluación:

- a) Se han identificado las especificaciones técnicas de la instalación.
- b) Se ha aplicado la normativa de ICT y el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión (REBT) en la configuración de la instalación.
- c) Se han utilizado herramientas informáticas de aplicación.



- d) Se han calculado los parámetros de los elementos y equipos de la instalación.
- e) Se han realizado los croquis y esquemas de la instalación con la calidad requerida.
- f) Se ha utilizado la simbología normalizada.
- g) Se han seleccionado los equipos y materiales que cumplen las especificaciones funcionales, técnicas y normativas.
- h) Se ha elaborado el presupuesto correspondiente a la solución adoptada.

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

Criterios de evaluación:

- a) Se ha interpretado la documentación técnica de la instalación (planos, esquemas, reglamentación, entre otros).
- b) Se ha realizado el replanteo de la instalación.
- c) Se han ubicado y fijado canalizaciones.
- d) Se han realizado operaciones de montaje de mástiles y torretas, entre otros.
- e) Se han ubicado y fijado los elementos de captación de señales y del equipo de cabecera.
- f) Se ha tendido el cableado de los sistemas de la instalación (televisión, telefonía y comunicación interior, seguridad, entre otros).
- g) Se han conexionado los equipos y elementos de la instalación.
- h) Se han aplicado los criterios de calidad en las operaciones de montaje.

4. Verifica y ajusta los elementos de las instalaciones de infraestructuras comunes de telecomunicaciones midiendo los parámetros significativos e interpretando sus resultados.

Criterios de evaluación:

- a) Se han descrito las unidades y los parámetros de los sistemas de la instalación (ganancia de la antena, de amplificadores, directividad, anchos de banda, atenuaciones, interferencias, entre otros).
- b) Se han utilizado herramientas informáticas para la obtención de información: situación de repetidores, posicionamiento de satélites, entre otros.
- c) Se han orientado los elementos de captación de señales.
- d) Se han realizado las medidas de los parámetros significativos de las señales en los sistemas de la instalación.
- e) Se han relacionado los parámetros medidos con los característicos de la instalación.
- f) Se han realizado pruebas funcionales y ajustes.

5. Localiza averías y disfunciones en equipos e instalaciones de infraestructuras comunes de telecomunicaciones, aplicando técnicas de detección y relacionando la disfunción con la causa que la produce.

Criterios de evaluación:



- a) Se han realizado las medidas de los parámetros de funcionamiento, utilizando los medios, equipos e instrumentos específicos.
- b) Se ha operado con las herramientas e instrumentos adecuados para la diagnosis de averías.
- c) Se han identificado los síntomas de averías o disfunciones.
- d) Se han planteado hipótesis de las posibles causas de la avería y su repercusión en la instalación.
- e) Se ha localizado el subsistema, equipo o elemento responsable de la disfunción.
- f) Se ha operado con autonomía en las actividades propuestas.

6. Repara instalaciones de infraestructuras de telecomunicaciones, aplicando técnicas de corrección de disfunciones y en su caso de sustitución de componentes, teniendo en cuenta las recomendaciones de los fabricantes.

Criterios de evaluación:

- a) Se ha elaborado la secuencia de intervención para la reparación de la avería.
- b) Se han reparado o en su caso sustituido los componentes causantes de la avería.
- c) Se ha verificado la compatibilidad del nuevo elemento instalado.
- d) Se han restablecido las condiciones de normal funcionamiento del equipo o de la instalación.
- e) Se han realizado las intervenciones de mantenimiento con la calidad requerida.
- f) Se ha operado con autonomía en las actividades propuestas.
- g) Se ha elaborado un informe-memoria de las actividades desarrolladas, los procedimientos utilizados y los resultados obtenidos.

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

Criterios de evaluación:

- a) Se han identificado los riesgos y el nivel de peligrosidad que suponen la manipulación de los materiales, herramientas, útiles, máquinas y medios de transporte.
- b) Se han operado las máquinas respetando las normas de seguridad.
- c) Se han identificado las causas más frecuentes de accidentes en la manipulación de materiales, herramientas, máquinas de corte y conformado, entre otros.
- d) Se han descrito los elementos de seguridad (protecciones, alarmas, pasos de emergencia, entre otros) de las máquinas y de los equipos de protección individual (calzado, protección ocular, indumentaria, entre otros) que se deben emplear en las distintas operaciones de montaje y mantenimiento de las instalaciones de infraestructuras comunes de telecomunicaciones en viviendas y edificios.
- e) Se ha relacionado la manipulación de materiales, herramientas y máquinas con las medidas de seguridad y protección personal requeridas.
- f) Se han determinado las medidas de seguridad y de protección personal que se deben adoptar en la preparación y ejecución de las operaciones de montaje y mantenimiento de



las instalaciones de infraestructuras comunes de telecomunicaciones en viviendas y edificios.

g) Se han identificado las posibles fuentes de contaminación acústica, visual, entre otras, del entorno ambiental.

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

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

### **Contenidos básicos del currículo.**

#### **Contenidos básicos:**

##### 1. Identificación de los elementos de infraestructuras de telecomunicaciones:

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

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

- Normativa sobre Infraestructuras comunes para servicios de telecomunicación en edificios (ICT).
- Configuración de las instalaciones de antenas: Parábolas, mástiles, torres y accesorios de montaje. Equipo de cabecera. Elementos para la distribución.
- Redes: cables, fibra óptica y elementos de interconexión.
- Instalaciones de antena de TV y radio individuales y en ICT. Elementos y partes. Tipología. Características. Simbología en las instalaciones de antenas.
- Configuración de instalaciones de telefonía e intercomunicación. Equipos y elementos.
- Medios de transmisión: cables, fibra óptica y elementos de interconexión en instalaciones de telefonía e intercomunicación.
- Simbología en las instalaciones de telefonía e intercomunicación.

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

- Documentación y planos de instalaciones de ICT.



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

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

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

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

- Averías típicas en instalaciones de ICT. Criterios y puntos de revisión.
- Operaciones programadas.
- Equipos y medios a utilizar. Instrumentos de medida.
- Diagnóstico y localización de averías.
- Normativa de seguridad. Equipos y elementos.
- Medidas de protección, señalización y seguridad.

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

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

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

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



## 02. UNIDADES DE TRABAJO

A continuación se describen las unidades de trabajo para este módulo. Dado que los materiales y espacios usados son compartidos con otros módulos podrá cambiar el orden de éstos. También se verá afectado por la disponibilidad de materiales que tienen que ser solicitados cuando el presupuesto del departamento lo permita.

Módulo	Profesor							Curso		Total horas
INFRAESTRUCTURAS COMUNES DE TELECOMUNICACIÓN EN VIVIENDAS Y EDIFICIOS.	Ismael Márquez Lillo							1º		214 (109 +105 DUAL)
UNIDAD DE TRABAJO	RA1	RA2	RA3	RA4	RA5	RA6	RA7	HORAS	TRIMESTRE	
1. ICT'S	X							10	1	
2. Sistemas de captación terrestre				x				15	1	
3. Distribución RTV terrestre		x		x			x	20	1	
4. Distribución RTV satélite		x		x				15	2	
5. Telefonía básica			x					10	2	
6. Banda Ancha			x		x	x		20	2	
7. Control de accesos			x			x		19	2	
Resultados de aprendizaje										
RA1. Identificación de los elementos de infraestructuras de telecomunicaciones										
RA2. Configuración de pequeñas instalaciones de infraestructuras de telecomunicaciones en edificios										
RA3. Montaje de instalaciones de infraestructuras de telecomunicaciones en edificios										
RA4. Verificación, ajuste y medida de los elementos y parámetros de las instalaciones de infraestructuras de telecomunicaciones										
RA5. Localización de averías y disfunciones en equipos e instalaciones de infraestructuras de telecomunicaciones										
RA6. Reparación de instalaciones de infraestructuras de telecomunicaciones en edificios										
RA7. Seguridad, prevención de riesgos laborales y protección ambiental										



UT.1. ICT's				
RESULTADOS DE APRENDIZAJE RELACIONADOS:				
RA1				
INDICADORES /CRITERIOS EV:				
RA1 a) Se ha analizado la normativa sobre infraestructuras comunes de telecomunicaciones en edificios. b) Se han identificado los elementos de las zonas comunes y privadas. c) Se han descrito los tipos de instalaciones que componen una ICT (infraestructura común de telecomunicaciones). d) Se han descrito los tipos y la función de recintos (superior, inferior) y registros (enlace, secundario, entre otros) de una ICT. e) Se han identificado los tipos de canalizaciones (externa, de enlace, principal, entre otras). f) Se han descrito los tipos de redes que componen la ICT (alimentación, distribución, dispersión e interior).				
CONTENIDOS:				
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Normativa sobre infraestructuras comunes para servicios de telecomunicación en edificios (ICT).</li> <li>• Instalaciones de ICT: Recintos y registros. Canalizaciones y redes. Cableado.</li> </ul>				
TEMPORALIZACIÓN				
Trimestre: 1º		Nº horas/sesiones:10		
ACTIVIDADES, METODOLOGÍA Y EVALUACIÓN				
ACTIVIDADES	TIEMPO (horas)	¿QUIEN?	¿DONDE ?	¿COMO?
Explicación de los elementos, recintos y canalizaciones de una ICT, normativa, simbología,	3	Profesor /Alumnado	Aula	Presenación
Ejercicios prácticos sobre canalizaciones de redes ICT. Tareas para casa.	1 (+ 2)	Alumnado		Cuaderno de trabajo
Montajes en paneles de las canalizaciones	5	Alumnado		Paneles
EVALUACIÓN Prueba escrita y tests de revisión.	1	Profesor/ Autoevalua		Examen/ Test/



Observación y valoración de trabajo en el aula a través de fichas y/o memoria de trabajo.		ción/ Coevaluación		Observación/ Listas de cotejo
---	--	-----------------------	--	----------------------------------

## UT.2. SISTEMAS DE CAPTACIÓN

### RESULTADOS DE APRENDIZAJE RELACIONADOS:

**RA4**

### INDICADORES CRITERIOS EV:

- a) Se han descrito las unidades y los parámetros de los sistemas de la instalación (ganancia de la antena, de amplificadores, directividad, anchos de banda, atenuaciones, interferencias, entre otros).
- c) Se han orientado los elementos de captación de señales.
- d) Se han realizado las medidas de los parámetros significativos de las señales en los sistemas de la instalación.
- e) Se han relacionado los parámetros medidos con los característicos de la instalación.

### CONTENIDOS:

- Antenas y líneas de transmisión: Antenas de radio. Tipos y elementos. Antenas de TV. Tipos y elementos. Líneas de transmisión. Tipos.
- Instalaciones de antena de TV y radio individuales y en ICT. Elementos y partes. Tipología. Características. Simbología en las instalaciones de antenas.

### TEMPORALIZACIÓN

Trimestre: 1º	Nº horas/sesiones: 15	
---------------	-----------------------	--

### ACTIVIDADES, METODOLOGÍA Y EVALUACIÓN

ACTIVIDADES	TIEMPO (horas)	¿QUIEN?	¿DONDE?	¿COMO?
Explicación sobre elementos del sistema de captación	5+ 2	Profesor /Alumnado	Aula /patio del colegio	Presenación / Flipped classroom
Montaje de instalación individual con antenas de TV y radio. Mediciones con medidor de campo: comprobación de niveles.	6	Alumnado		Práctica dirigida con antenas
Ejercicios prácticos escritos / interactivos. Cálculo momento flector.	3	Alumnado		Cuaderno/ portatil



EVALUACIÓN Prueba escrita y tests de revisión. Observación y valoración de trabajo en el aula a través de fichas y/o memoria de trabajo.	1	Profesor/ Autoevaluación/ Coevaluación		Examen/ Test/ Observación/ lista de cotejo
--	---	--	--	---

<b>UT.3. DISTRIBUCIÓN RTV TERRESTRE</b>		
<b>RESULTADOS DE APRENDIZAJE RELACIONADOS:</b>		
RA2,4, 7		
<b>INDICADORES CRITERIOS EV:</b>		
<p>RA2</p> <p>a) Se han identificado las especificaciones técnicas de la instalación.</p> <p>b) Se ha aplicado la normativa de ICT y el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión (REBT) en la configuración de la instalación.</p> <p>d) Se han calculado los parámetros de los elementos y equipos de la instalación.</p> <p>e) Se han realizado los croquis y esquemas de la instalación con la calidad requerida.</p> <p>f) Se ha utilizado la simbología normalizada.</p> <p>RA4</p> <p>a) Se han descrito las unidades y los parámetros de los sistemas de la instalación (ganancia de la antena, de amplificadores, directividad, anchos de banda, atenuaciones, interferencias, entre otros).</p> <p>d) Se han realizado las medidas de los parámetros significativos de las señales en los sistemas de la instalación.</p> <p>R7</p> <p>f) Se han determinado las medidas de seguridad y de protección personal que se deben adoptar en la preparación y ejecución de las operaciones de montaje y mantenimiento de las instalaciones de infraestructuras comunes de telecomunicaciones en viviendas y edificios.</p>		
<b>CONTENIDOS:</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Montaje de instalaciones de antenas: Técnicas específicas de montaje. Herramientas y útiles para el montaje. Normas de seguridad personal y de los equipos.</li> <li>• Instrumentos y procedimientos de medida en instalaciones de ICT.</li> <li>• Medidas de protección, señalización y seguridad.</li> <li>• Medios y equipos de seguridad en el montaje de instalaciones de ICT.</li> </ul>		
<b>TEMPORALIZACIÓN</b>		
Trimestre: 1º	Nº horas/sesiones:15	



<b>ACTIVIDADES, METODOLOGÍA Y EVALUACIÓN</b>				
ACTIVIDADES	TIEMPO (horas)	¿QUIEN?	¿DONDE?	¿COMO?
Explicación elementos instalación RTV: equipos de cabecera, redes de distribución, dispersión e interior y sus elementos. Medidas de seguridad y equipos de protección individual.	5+2	Profesor /Alumnado	Aula	Presenación / Flipped classroom
Montaje en panel de instalación RTV	6	Alumnado		Panel
Realización de ejercicios y supuestos prácticos sobre cálculos de atenuaciones.	3	Alumnado		Cuaderno
<b>EVALUACIÓN</b> Prueba escrita y tests de revisión. Observación y valoración de trabajo en el aula a través de fichas y/o memoria de trabajo.	1	Profesor/ Autoevaluación/ Coevaluación		Examen/ Test/ Observación

<b>UT.4. DISTRIBUCIÓN RTV SATÉLITE</b>
<b>RESULTADOS DE APRENDIZAJE RELACIONADOS:</b>
<b>R2,4</b>
<b>INDICADORES CRITERIOS EV:</b>
<p>RA2</p> <p>a) Se han identificado las especificaciones técnicas de la instalación.</p> <p>b) Se ha aplicado la normativa de ICT y el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión (REBT) en la configuración de la instalación.</p> <p>d) Se han calculado los parámetros de los elementos y equipos de la instalación.</p> <p>e) Se han realizado los croquis y esquemas de la instalación con la calidad requerida.</p> <p>f) Se ha utilizado la simbología normalizada.</p> <p>RA4</p> <p>a) Se han descrito las unidades y los parámetros de los sistemas de la instalación (ganancia de la antena, de amplificadores, directividad, anchos de banda, atenuaciones, interferencias, entre otros).</p> <p>d) Se han realizado las medidas de los parámetros significativos de las señales en los sistemas de la instalación.</p>
<b>CONTENIDOS:</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>Montaje de instalaciones de antenas: Técnicas específicas de montaje. Herramientas y útiles para el montaje. Normas de seguridad personal y de los</li> </ul>



equipos.				
<ul style="list-style-type: none"> <li>Instrumentos y procedimientos de medida en instalaciones de ICT.</li> </ul>				
TEMPORALIZACIÓN				
Trimestre: 2º	Nº horas/sesiones: 15			
ACTIVIDADES, METODOLOGÍA Y EVALUACIÓN				
ACTIVIDADES	TIEMPO (horas)	¿QUIEN?	¿DONDE?	¿COMO?
Explicación de las particularidades de las antenas parabólicas y equipos de recepción por satélite	5	Profesor /Alumnado	Aula	Presentación / Flipped classroom
Montaje de antena parabólica, ajustes y orientación. Mediciones.	7	Alumnado		Montaje en exterior
Ejercicios prácticos de cálculo de azimut y orientación. Uso de herramientas de cálculo automático.	2/2	Alumnado		Cuaderno/ portátil
<b>EVALUACIÓN</b> Prueba escrita y tests de revisión. Observación y valoración de trabajo en el aula a través de fichas y/o memoria de trabajo.	1	Profesor/ Autoevaluación/ Coevaluación		Examen/ Test/ Observación

UT. 5. TELEFONÍA BÁSICA
RESULTADOS DE APRENDIZAJE RELACIONADOS:
<b>RA3</b>
INDICADORES CRITERIOS EV:
<p>a) Se ha interpretado la documentación técnica de la instalación (planos, esquemas, reglamentación, entre otros).</p> <p>f) Se ha tendido el cableado de los sistemas de la instalación (televisión, telefonía y comunicación interior, seguridad, entre otros).</p> <p>g) Se han conexionado los equipos y elementos de la instalación.</p>
CONTENIDOS:
<ul style="list-style-type: none"> <li>Telefonía interior e intercomunicación: Sistemas de telefonía: conceptos y ámbito de aplicación. Centrales telefónicas: tipología, características y jerarquías. Simbología en las instalaciones de ICT.</li> <li>Simbología en las instalaciones de telefonía e intercomunicación.</li> <li>Montaje de instalaciones de telefonía e intercomunicación: Técnicas específicas de montaje. Herramientas y útiles para el montaje. Normas de seguridad</li> </ul>



personal y de los equipos.

### TEMPORALIZACIÓN

Trimestre: 2º

Nº horas/sesiones:10

### ACTIVIDADES, METODOLOGÍA Y EVALUACIÓN

ACTIVIDADES	TIEMPO (horas)	¿QUIEN?	¿DONDE?	¿COMO?
Explicaciones sobre la red telefónica, pares trenzados, pares, red interior de usuario. Central privada PBX	3+2	Profesor /Alumnado	Aula	Presentación / Flipped classroom
Montaje en panel de red stdp de cables de pares con regletas	4	Alumnado		Práctica dirigida en portátiles
Ejercicios de caso práctico de esquemas de instalación de red de pares o pares trenzados	2	Alumnado		Uso de Protoboard
<b>EVALUACIÓN</b> Prueba escrita y tests de revisión. Observación y valoración de trabajo en el aula a través de fichas y/o memoria de trabajo.	1	Profesor/ Autoevaluación/ Coevaluación		Examen/ Test/ Observación

### UT.6. BANDA ANCHA

#### RESULTADOS DE APRENDIZAJE RELACIONADOS:

RA3,5,6

#### INDICADORES CRITERIOS EV:

**RA3**

- f) Se ha tendido el cableado de los sistemas de la instalación (televisión, telefonía y comunicación interior, seguridad, entre otros).
- g) Se han conexionado los equipos y elementos de la instalación.

**RA5**

- b) Se ha operado con las herramientas e instrumentos adecuados para la diagnosis de averías.
- c) Se han identificado los síntomas de averías o disfunciones.
- e) Se ha localizado el subsistema, equipo o elemento responsable de la disfunción.

**RA6**

- a) Se ha elaborado la secuencia de intervención para la reparación de la avería.



d) Se han restablecido las condiciones de normal funcionamiento del equipo o de la instalación.

**CONTENIDOS:**

- Redes: cables, fibra óptica y elementos de interconexión.
- Averías típicas en instalaciones de ICT. Criterios y puntos de revisión.
- Diagnóstico y localización de averías.

**TEMPORALIZACIÓN**

Trimestre: 2º

Nº horas/sesiones:20

**ACTIVIDADES, METODOLOGÍA Y EVALUACIÓN**

ACTIVIDADES	TIEMPO (horas)	¿QUIEN?	¿DONDE?	¿COMO?
Exposición Banda Ancha (Fibra óptica, coaxial), redes de datos	5+2	Profesor /Alumnado	Aula	Presenación / Flipped classroom
Montaje de red local con rack, panel de parcheado y tomas. Empalme de fibra óptica con fusionadora	10	Alumnado		Práctica dirigida en portátiles
Ejercicios prácticos de resolución de averías en la red local	4	Alumnado		Rack y panel de montaje
EVALUACIÓN Prueba escrita y tests de revisión. Observación y valoración de trabajo en el aula a través de fichas y/o memoria de trabajo.	1	Profesor/ Autoevaluación/ Coevaluación		Examen/ Test/ Observación

**UT. 7 CONTROL DE ACCESOS**

**RESULTADOS DE APRENDIZAJE RELACIONADOS:**

**RA3,6**

**INDICADORES CRITERIOS EV:**

RA3

- a) Se ha interpretado la documentación técnica de la instalación (planos, esquemas, reglamentación, entre otros).
- c) Se han ubicado y fijado canalizaciones.
- f) Se ha tendido el cableado de los sistemas de la instalación (televisión, telefonía y comunicación interior, seguridad, entre otros).
- g) Se han conexionado los equipos y elementos de la instalación.



RA6

a) Se ha elaborado la secuencia de intervención para la reparación de la avería.

#### CONTENIDOS:

- Sistemas de interfonía y videoportería: conceptos básicos y ámbito de aplicación. Control de accesos y seguridad. Redes digitales y tecnologías emergentes.
- Simbología en las instalaciones de telefonía e intercomunicación.
- Montaje de instalaciones de telefonía e intercomunicación: Técnicas específicas de montaje. Herramientas y útiles para el montaje. Normas de seguridad personal y de los equipos.
- Puesta en servicio de la instalación de ICT.
- Diagnóstico y localización de averías.

#### TEMPORALIZACIÓN

Trimestre: 2º

Nº horas/sesiones:19

#### ACTIVIDADES, METODOLOGÍA Y EVALUACIÓN

ACTIVIDADES	TIEMPO (horas)	¿QUIEN?	¿DONDE?	¿COMO?
Exposición porteros, videoporteros, controles de acceso y sistemas CCTV	3+2	Profesor /Alumnado	Aula	Presenación / Debate
Montaje de portero automático y video portero	12	Alumnado		Práctica dirigida en portátiles
Cuestionarios para revisión de terminología y conceptos de la unidad	1	Alumnado		Uso de Protoboard
EVALUACIÓN Prueba escrita y tests de revisión. Observación y valoración de trabajo en el aula a través de fichas y/o memoria de trabajo.	1	Profesor/ Autoevaluación/ Coevaluación		Examen/ Test/ Observación

### 03. METODOLOGÍA

#### Diseño y desarrollo de actividades

El enfoque metodológico del módulo pretende ser activo, inclusivo y competencial, situando al alumnado como protagonista de su propio aprendizaje. Se prioriza el desarrollo de competencias técnicas a través de la experimentación, la solución de problemas reales



y la aplicación de los conceptos a situaciones de montaje, diagnóstico y mantenimiento de sistemas eléctricos y electrónicos. Se implementará de la siguiente manera:

- Las sesiones diferirán en su formato para adaptarse a las necesidades de los alumnos. Si bien habrá clases con mayor peso teórico en las que se sentarán las bases para el desarrollo de la práctica, esta formación se presta al uso de pequeños proyectos como método de aprendizaje. Después de presentar un modelo o ejemplo de actividad, los alumnos trabajarán de forma autónoma para cumplir los objetivos de la tarea. Se realizarán montajes reales en paneles trabajando en parejas con lo que se fomentará el trabajo colaborativo entre pares.
- Los contenidos y resultados de aprendizaje de este módulo estarán integrados en el Proyecto Intermodular, siendo de aplicación directa para el desarrollo del pequeño proyecto de ICT para el que se tendrá que realizar la documentación.
- La formación DUAL permitirá consolidar las destrezas adquiridas en entornos reales de empresa, reforzando la conexión entre el aula y el mundo profesional.

El proceso de enseñanza aprendizaje seguirá de esta manera los principios del Diseño Universal para el Aprendizaje (DUA), ofreciendo además múltiples vías de representación, implicación y expresión que responden a la diversidad del grupo. y el uso de recursos digitales y simuladores para facilitar la comprensión de los contenidos.

### **Planificación temporal y distribución espacial**

De acuerdo con el Decreto 79/2024, el módulo Sistemas Eléctricos y Electrónicos dispone de una carga lectiva total de 214 horas, incluidas las correspondientes a la FP DUAL. En el aula se imparten aproximadamente 109 horas distribuidas en sesiones de 55 minutos.

**Horario:** mañanas, 5 horas semanales.

Lunes: 3ª, 4ª y 5ª hora (10:20-13:35)

Viernes: 4ª y 5ª hora. (11:45-13:35)

**Aula:** IE 2 del IES Mercurio.

**Calendario:** el módulo se dicta de septiembre a junio (primer curso del ciclo), salvo las tres semanas dedicadas a la formación DUAL, previstas entre 2 de marzo y 20 de mayo de 2026.



## Recursos materiales y didácticos.

- Cuadernos de apuntes de los alumnos.
- Multímetros y medidores de campo. Fusionadora, téster de cable de pares.
- Herramientas diversas: crimpadora, alicates, destornilladores.
- Pizarra digital y ordenadores portátiles con acceso a Internet
- Software de diseño de ITC como Itcalc,
- Paneles de montaje, antenas, aparellaje relativo a cada actividad.
- Pizarra digital.
- Materiales (presentaciones, actividades prácticas) diseñados por el profesor.

## 04. EVALUACIÓN

Según el Real Decreto 659/2023, de 29 de julio, que regula la ordenación general de la Formación Profesional dentro del sistema educativo, el artículo 36 dispone que la evaluación en esta modalidad sea continua, formativa e integradora, alineada con los principios del Diseño Universal para el Aprendizaje (DUA) y con especial énfasis en la dimensión práctica de los aprendizajes.

En complemento, la Orden 201/2024 –que establece los criterios de evaluación, promoción, titulación y certificación académica del alumnado de Formación Profesional en los grados D y E, persigue garantizar un proceso de valoración justo, transparente y adaptado a las necesidades del estudiante, favoreciendo el aprendizaje significativo y la consecución de la titulación correspondiente en Castilla-La Mancha.

### Procedimientos e instrumentos de evaluación

En la evaluación se valorará tanto el aprendizaje del alumnado como el proceso de enseñanza y la práctica docente. Será continua, permitiendo seguir la evolución del estudiante a lo largo del módulo mediante observación sistemática, seguimiento individualizado y diversos instrumentos de valoración. Se evaluará el proceso de enseñanza-aprendizaje a través de la hetero evaluación, la coevaluación y la autoevaluación concretándose de la siguiente manera:

- *Contenidos teóricos:* se comprobará si el alumnado ha alcanzado los conocimientos previstos en la programación, a través de la realización de test y pruebas escritas para cada unidad de trabajo.
- *Proyectos tecnológicos y montajes:* se evaluarán a través de la observación y del uso de listas de cotejo.

Con este enfoque se logra una valoración íntegra, sostenida y enfocada en la aplicación práctica, respetando tanto la legislación nacional (Real Decreto 659/2023) como la



normativa regional (Orden 201/2024), y se asegura la claridad y la imparcialidad del proceso evaluativo en la Formación Profesional de Castilla-La Mancha.

### Participación de la FP Dual

La empresa que acoge al estudiante durante su estancia formativa remitirá al centro, a través del tutor, una evaluación de su desempeño para que se valoren los Criterios de Evaluación acordados. El tutor podrá intervenir en las sesiones de calificación, explicar las causas de los Resultados de Aprendizaje no superados y aportar la ponderación correspondiente, que equivale al 10 %-20 % del currículo asignado a la actividad dual.

## 05. CALIFICACIONES

Los criterios de calificación para el módulo y para cada unidad de trabajo se establecen en porcentajes, así se valora el grado de importancia de los indicadores que se quieren calificar, tal como se muestra en las siguientes tablas:

Unidad de trabajo	Resultados de aprendizaje	Evaluación	Criterios de evaluación	Peso sobre el total (%)
UT01	RA1	1	a-f	10
UT02	RA4	1	acde	10
UT03	RA2, RA4, RA7	1	a,b,d,e,f/a,d/f	14
UT04	RA2,RA4	2	a,b,d,e,f/a,d	10
UT05	RA3	2	a,f,g	10
UT06	RA3,RA5,RA6	2	f,g/b,c,e/a	13
UT07	RA3,RA6	2	a,c,f,g/a	13



Realización de las actividades prácticas en el aula. Proceso de trabajo: proceso, método, destreza adquirida, etc.:	55 % (Habilidades)
Seguimiento de contenidos teóricos, test interactivos y pruebas para adquisición de conocimientos.	20% (Conceptuales)
Orden, seguridad, orden y limpieza del puesto de trabajo:	15% (Mantenimiento)
Colaboración, participación en las clases y trabajo en equipo:	10% (Trabajo colaborativo)

**Nota UT** = 0,55 (Media actividades prácticas) + 0,25 (Media de actividades teóricas) + 0,15 (Orden, seguridad) + 0,10 (Trabajo colaborativo)

En la evaluación final, la nota mínima exigida para cada Unidad de trabajo es 5. Si alguna de estas notas queda por debajo de ese umbral, el estudiante podrá recuperarla en la siguiente fase evaluativa mediante la entrega de actividades y ejercicios propuestos por el docente. En esa recuperación solo se evaluarán las competencias que no hayan sido superadas previamente.

**NOTA FINAL:** 10% UT1 + 10% UT2 + 14 % UT3 + 10 % UT4 + 10 % UT5 + 13 % UT6 + 13 % UT4

Para ejercer el derecho a evaluación continua el estudiante debe haber asistido al menos al 75 % de las horas presenciales del módulo (Orden 201/2024); el docente podrá convocar pruebas vinculadas unidades de trabajo no superadas, cuya calificación se realizará en la primera sesión de evaluación ordinaria, y si el alumno no ha participado en las prácticas de montaje se le podrá denegar la realización del examen práctico teniendo que repetir el módulo en el curso siguiente



## **Procedimiento de recuperación**

Primera convocatoria en junio

Este examen estará dirigido al alumnado que haya perdido el derecho a evaluación continua; deberá evaluarse todas las unidades del curso.

Segunda convocatoria (finales de junio)

Quienes no superen la primera convocatoria podrán presentarse a una segunda prueba bajo las mismas condiciones indicándosele las unidades de trabajo y criterios pendientes.

Plan de recuperación para alumnos que continúen al siguiente curso

Se elaborará un plan con tutorías presenciales y en línea, y pruebas específicas tanto teóricas como prácticas, indicando claramente fechas y plazos.

# PROGRAMACIÓN DIDÁCTICA

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

*“Con el alma puesta en la educación”.*



**CURSO: 2º Instalaciones Eléctricas y Automáticas**

**MÓDULO: Instalaciones Domóticas**



## 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.- FORMACIÓN DUAL**
- 8.- METODOLOGÍA APLICADA.**
- 9.- MEDIDAS DE ATENCIÓN A LA DIVERSIDAD**
- 10.- ACTIVIDADES COMPLEMENTARIAS Y EXTRAESCOLARES.**
- 11.- MATERIALES Y RECURSOS.**
- 12.- EVALUACIÓN INTERNA.**

## 1.- INTRODUCCIÓN.

### Normativa

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

- Real Decreto 177/2008, de 8 de febrero, por el que se establece el título de Técnico en Instalaciones Eléctricas y Automáticas y se fijan sus enseñanzas mínimas.
- Real Decreto 499/2024, de 21 de mayo, por el que se modifican determinados reales decretos por los que se establecen títulos de Formación Profesional de grado medio y se fijan sus enseñanzas mínimas.
- Decreto 106/2009, de 04/08/2009, por el que se establece el currículo del ciclo formativo de grado medio correspondiente al título de Técnico o Técnica en Instalaciones Eléctricas y Automáticas, en la comunidad autónoma de Castilla-La Mancha
- Decreto 79/2024, de 5 de noviembre, por el que se modifican determinados decretos que establecen currículos de los ciclos formativos de grado medio correspondientes a los títulos de Técnico/a de Formación Profesional en la comunidad autónoma de Castilla-La Mancha.

### Salida profesional del título

Los alumnos matriculados en este Ciclo Formativo de Grado Medio 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:

1. Este profesional ejerce su actividad en pequeñas y medianas empresas, mayoritariamente privadas, dedicadas al montaje y mantenimiento de infraestructuras de telecomunicación en edificios, máquinas eléctricas, sistemas automatizados, instalaciones eléctricas de baja tensión y sistemas domóticos, bien por cuenta propia o ajena.

2. Las ocupaciones y puestos de trabajo más relevantes son los siguientes:

- Instalador-mantenedor electricista.
- Electricista de construcción.
- Electricista industrial.
- Electricista de mantenimiento.
- Instalador-mantenedor de sistemas domóticos.
- Instalador-mantenedor de antenas.
- Instalador de telecomunicaciones en edificios de viviendas.
- Instalador-mantenedor de equipos e instalaciones telefónicas.
- Montador de instalaciones de energía solar fotovoltaica.

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...)
- 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.



Castilla-La Mancha



## El módulo de Instalaciones Domóticas

El módulo de Instalaciones Domóticas se imparte durante el primer curso del Ciclo Formativo de Grado Medio en Instalaciones Eléctricas y Automáticas. Como se verá en posteriores apartados, en este módulo se tratan todos aquellos conocimientos relacionados con los circuitos eléctricos tanto a nivel monofásico como trifásico. Dado su carácter práctico y aplicado, este módulo es básico para que el alumnado aprenda los principios de funcionamiento de la electricidad y los principales sistemas de energía que hay en la red eléctrica.

### Perfil del alumnado del grupo

En total, el grupo consta de 4 alumnos. El perfil del alumnado del grupo es heterogéneo, tanto por los estudios previamente cursados (Ciclos Formativos de Grado Medio) 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 los elementos de las instalaciones y equipos, analizando planos y esquemas y reconociendo los materiales y procedimientos previstos, para establecer la logística asociada al montaje y mantenimiento.
- b) Delinear esquemas de los circuitos y croquis o planos de emplazamiento empleando medios y técnicas de dibujo y representación simbólica normalizada, para configurar y calcular la instalación o equipo.
- c) Calcular las dimensiones físicas y eléctricas de los elementos constituyentes de las instalaciones y equipos aplicando procedimientos de cálculo y atendiendo a las prescripciones reglamentarias, para configurar la instalación o el equipo.
- d) Valorar el coste de los materiales y mano de obra consultando catálogos y unidades de obra, para elaborar el presupuesto del montaje o mantenimiento.
- e) Seleccionar el utillaje, herramienta, equipos y medios de montaje y de seguridad analizando las condiciones de obra y considerando las operaciones que se deben realizar, para acopiar los recursos y medios necesarios.
- f) Identificar y marcar la posición de los elementos de la instalación o equipo y el trazado de los circuitos relacionando los planos de la documentación técnica con su ubicación real para replantear la instalación.
- g) Aplicar técnicas de mecanizado, conexión, medición y montaje, manejando los equipos, herramientas e instrumentos, según procedimientos establecidos y en condiciones de calidad y seguridad para efectuar el montaje o mantenimiento de instalaciones, redes, infraestructuras y máquinas.
- h) Ubicar y fijar los elementos de soporte, interpretando los planos y especificaciones de montaje, en condiciones de seguridad y calidad para montar instalaciones, redes e infraestructuras.
- i) Ubicar y fijar los equipos y elementos auxiliares de instalaciones, redes, infraestructuras y máquinas interpretando planos y croquis para montar y mantener equipos e instalaciones.
- j) Conectar los equipos y elementos auxiliares de instalaciones, redes, infraestructuras y máquinas mediante técnicas de conexión y empalme, de acuerdo con los esquemas de la documentación técnica, para montar y mantener equipos e instalaciones.
- k) Realizar operaciones de ensamblado y conexionado de máquinas eléctricas interpretando planos, montando y desmontando sus componentes (núcleo, bobinas, caja de bornas, entre otros) para instalar y mantener máquinas eléctricas.
- l) Analizar y localizar los efectos y causas de disfunción o avería en las instalaciones y equipos utilizando equipos de medida e interpretando los resultados para efectuar las operaciones de mantenimiento y reparación.
- m) Ajustar y sustituir los elementos defectuosos o deteriorados desmontando y montando los equipos y realizando maniobras de conexión y desconexión analizando planes de mantenimiento y protocolos de calidad y seguridad, para efectuar las operaciones de mantenimiento y reparación.
- n) Comprobar el conexionado, los aparatos de maniobra y protección, señales y parámetros característicos, entre otros, utilizando la instrumentación y protocolos

establecidos en condiciones de calidad y seguridad para verificar el funcionamiento de la instalación o equipo.

- ñ) Cumplimentar fichas de mantenimiento, informes de incidencias y el certificado de instalación, siguiendo los procedimientos y formatos oficiales para elaborar la documentación de la instalación o equipo.
- o) Reconocer sus derechos y deberes como agente activo en la sociedad, analizando el marco legal que regula las condiciones sociales y laborales para participar como ciudadano democrático.
- p) Mantener comunicaciones efectivas con su grupo de trabajo interpretando y generando instrucciones, proponiendo soluciones ante contingencias y coordinando las actividades de los miembros del grupo con actitud abierta y responsable para integrarse en la organización de la empresa.
- q) Analizar y describir los procedimientos de calidad, prevención de riesgos laborales y medioambientales, señalando las acciones que es preciso realizar en los casos definidos para actuar de acuerdo con las normas estandarizadas.
- r) Valorar las actividades de trabajo en un proceso productivo, identificando su aportación al proceso global para participar activamente en los grupos de trabajo y conseguir los objetivos de la producción.
- s) Identificar y valorar las oportunidades de aprendizaje y su relación con el mundo laboral, analizando las ofertas y demandas del mercado para mantener el espíritu de actualización e innovación..
- t) Reconocer las oportunidades de negocio, identificando y analizando demandas del mercado para crear y gestionar una pequeña empresa.
- u) 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 montar y mantener infraestructuras de telecomunicación en edificios, instalaciones eléctricas de baja tensión, máquinas eléctricas y sistemas automatizados, aplicando normativa y reglamentación vigente, protocolos de calidad, seguridad y riesgos laborales, asegurando su funcionalidad y respeto al medio ambiente..

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

- a) Establecer la logística asociada al montaje y mantenimiento, interpretando la documentación técnica de las instalaciones y equipos.
- b) Configurar y calcular instalaciones y equipos determinando el emplazamiento y dimensiones de los elementos que los constituyen, respetando las prescripciones reglamentarias.
- c) Elaborar el presupuesto de montaje o mantenimiento de la instalación o equipo.
- d) Acopiar los recursos y medios para acometer la ejecución del montaje o mantenimiento.
- e) Replantear la instalación de acuerdo a la documentación técnica resolviendo los problemas de su competencia e informando de otras contingencias para asegurar la viabilidad del montaje.
- f) Montar los elementos componentes de redes de distribución de baja tensión y elementos auxiliares en condiciones de calidad, seguridad y respeto al medio ambiente.
- g) Montar los equipos y canalizaciones asociados a las instalaciones eléctricas y automatizadas, solares fotovoltaicas e infraestructuras de telecomunicaciones en edificios en condiciones de calidad, seguridad y respeto al medio ambiente.
- h) Instalar y mantener máquinas eléctricas rotativas y estáticas en condiciones de calidad y seguridad.
- i) Mantener y reparar instalaciones y equipos realizando las operaciones de comprobación, ajuste y sustitución de sus elementos, restituyendo su funcionamiento en condiciones de calidad, seguridad y respeto al medio ambiente.
- j) Verificar el funcionamiento de la instalación o equipo mediante pruebas funcionales y de seguridad para proceder a su puesta en marcha o servicio.
- k) Elaborar la documentación técnica y administrativa de acuerdo a la reglamentación y normativa vigente y a los requerimientos del cliente.
- l) Aplicar los protocolos y normas de seguridad, de calidad y respeto al medio ambiente en las intervenciones realizadas en los procesos de montaje y mantenimiento de las instalaciones.
- m) Integrarse en la organización de la empresa colaborando en la consecución de los objetivos y participando activamente en el grupo de trabajo con actitud respetuosa y tolerante.
- n) Cumplir con los objetivos de la producción, colaborando con el equipo de trabajo y actuando conforme a los principios de responsabilidad y tolerancia.



Castilla-La Mancha



- ñ) Adaptarse a diferentes puestos de trabajo y nuevas situaciones laborales, originados por cambios tecnológicos y organizativos en los procesos productivos.
- o) Resolver problemas y tomar decisiones individuales siguiendo las normas y procedimientos establecidos, definidos dentro del ámbito de su competencia.
- p) Ejercer sus derechos y cumplir con las obligaciones derivadas de las relaciones laborales, de acuerdo con lo establecido en la legislación vigente.
- q) Gestionar su carrera profesional, analizando las oportunidades de empleo, autoempleo y de aprendizaje
- r) Crear y gestionar una pequeña empresa, realizando un estudio de viabilidad de productos, de planificación de la producción y de comercialización.
- s) Participar de forma activa en la vida económica, social y cultural, con una actitud crítica y responsable.



## 4.- CONTENIDOS

Los contenidos del módulo de Instalaciones Domóticas (CFGM Instalaciones Eléctricas y Automáticas) vienen recogidos en el Real Decreto 177/2008, de 8 de febrero.

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

**RA1. Identifica áreas y sistemas automáticos que configuran las instalaciones automatizadas en viviendas o edificios, analizando el funcionamiento, características y normas de aplicación:**

- Se han reconocido las distintas tipologías de automatizaciones domésticas o en edificios.
- Se han reconocido los principios de funcionamiento de las redes automáticas en viviendas o edificios.
- Se han reconocido aplicaciones automáticas en las áreas de control, confort, seguridad, energía y telecomunicaciones.
- Se han descrito las distintas tecnologías aplicadas a la automatización de viviendas o edificios.
- Se han descrito las características especiales de los conductores en este tipo de instalación.
- Se han identificado los equipos y elementos que configuran la instalación automatizada, interpretando la documentación técnica.
- Se ha consultado la normativa vigente relativa a las instalaciones automatizadas en viviendas o edificios.
- Se han relacionado los elementos de la instalación con los símbolos que aparecen en los esquemas.

**RA2. Configura sistemas técnicos, justificando su elección y reconociendo su funcionamiento..**

- Se han descrito los tipos de instalaciones automatizadas en viviendas y edificios en función del sistema de control.
- Se han reconocido las distintas técnicas de transmisión.
- Se han identificado los distintos tipos de sensores y actuadores.
- Se han descrito los diferentes protocolos de las instalaciones automatizadas.
- Se ha descrito el sistema de bus de campo.
- Se han descrito los sistemas controlados por autómatas o controlador programable.
- Se han descrito los sistemas por corrientes portadoras.
- Se han descrito los sistemas inalámbricos.
- Se ha utilizado el software de configuración apropiado a cada sistema.
- Se ha utilizado documentación técnica.

**RA3. Monta pequeñas instalaciones automatizadas de viviendas o edificios, describiendo los elementos que las conforman:**

- Se han realizado los croquis y esquemas necesarios para configurar las instalaciones.
- Se han determinado los parámetros de los elementos y equipos de la instalación.
- Se han conectado los sensores y actuadores para un sistema domótico con autómatas o controlador programable.
- Se ha realizado el cableado de un sistema por bus de campo.



- e) Se han montado sensores y actuadores, elementos de control y supervisión de un sistema domótico por bus de campo, corrientes portadoras y red inalámbrica.
- f) Se ha verificado su correcto funcionamiento.
- g) Se han respetado los criterios de calidad.
- h) Se ha aplicado la normativa vigente

**RA4. Monta las áreas de control de una instalación domótica siguiendo los procedimientos establecidos:**

- a) Se han consultado catálogos comerciales para seleccionar los materiales que se tiene previsto instalar.
- b) Se han utilizado las herramientas y equipos adecuados para cada uno de los sistemas.
- c) Se ha elegido la opción que mejor cumple las especificaciones funcionales, técnicas y normativas así como de obra de la instalación.
- d) Se han realizado los croquis y esquemas para configurar la solución propuesta.
- e) Se ha tendido el cableado de acuerdo con las características del sistema.
- f) Se han programado los elementos de control de acuerdo a las especificaciones dadas y al manual del fabricante.
- g) Se ha realizado la puesta en servicio de la instalación.
- h) Se ha realizado el presupuesto correspondiente a la solución adoptada.
- i) Se han respetado los criterios de calidad.

**RA5. Mantiene instalaciones domóticas, atendiendo a las especificaciones del sistema:**

- a) Se han ajustado las distintas áreas de gestión para que funcionen coordinadamente.
- b) Se han medido los parámetros eléctricos de distorsión en la red.
- c) Se han identificado los elementos susceptibles de mantenimiento.
- d) Se ha comprobado la compatibilidad del elemento sustituido.
- e) Se ha comprobado, en el caso de mantenimiento correctivo, que la avería coincide con la indicada en el parte de averías.
- f) Se han realizado las pruebas, comprobaciones y ajustes con la precisión necesaria para la puesta en servicio de la instalación, siguiendo lo especificado en la documentación técnica.
- g) Se ha elaborado, en su caso, un informe de disconformidades relativas al plan de calidad.

**RA6. Diagnostica averías y disfunciones en equipos e instalaciones domóticas, aplicando técnicas de medición y relacionando éstas con las causas que la producen:**

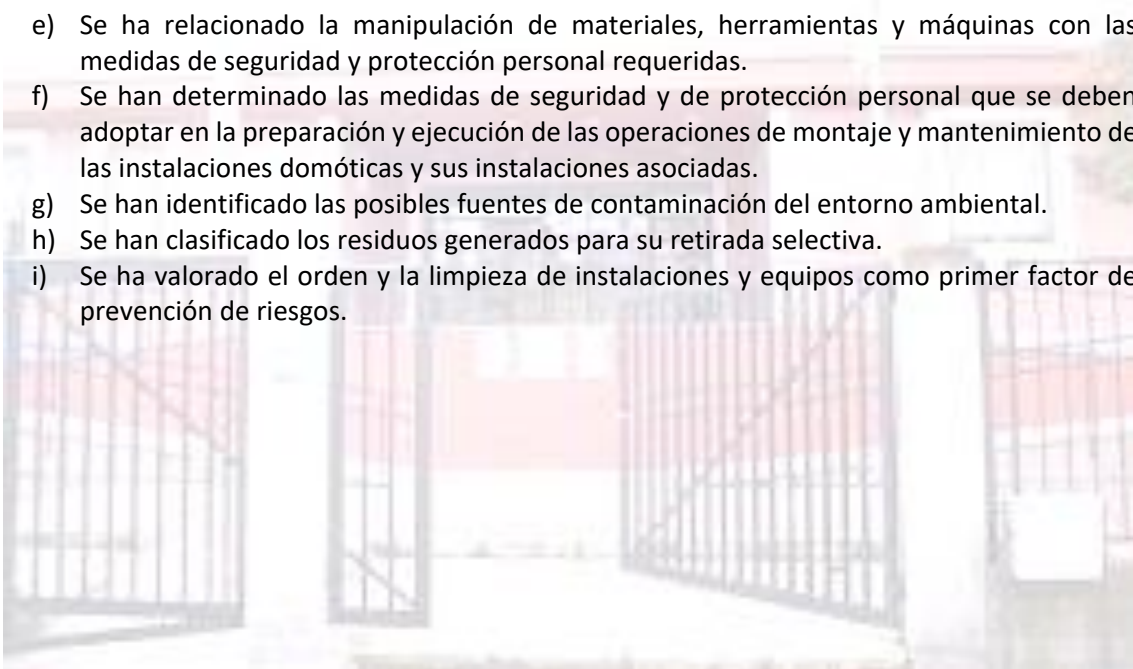
- a) Se han ajustado las distintas áreas de gestión para que funcionen coordinadamente.
- b) Se han medido los parámetros eléctricos de distorsión en la red.
- c) Se han identificado los elementos susceptibles de mantenimiento.
- d) Se han propuesto hipótesis razonadas de las posibles causas de la disfunción y su repercusión en la instalación.
- e) Se han realizado las medidas de los parámetros de funcionamiento utilizando los instrumentos o el software adecuados.
- f) Se ha localizado la avería utilizando un procedimiento técnico de intervención.



- g) Se ha reparado la avería.
- h) Se ha confeccionado un informe de incidencias
- i) Se ha elaborado un informe, en el formato adecuado, de las actividades desarrolladas y de los resultados obtenidos, que permitirá actualizar el histórico de averías.
- j) Se han respetado los criterios de calidad.

**RA7. Cumple las normas de prevención de riesgos laborales y de protección ambiental, identificando los riesgos asociados, las medidas y equipos para prevenirlos:**

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



## 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	Áreas y sistemas automáticos en viviendas y edificios	1º
2	Configuración de sistemas técnicos en instalaciones automatizadas	
3	Montaje de pequeñas instalaciones automatizadas	
4	Montaje de áreas de control en instalaciones domóticas	2º
5	Mantenimiento de instalaciones domóticas	
6	Diagnóstico y reparación de averías en instalaciones domóticas	
7	Prevención de riesgos laborales y protección ambiental en instalaciones domóticas	

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



## 6.- EVALUACIÓN

El proceso de evaluación se organizará en dos tipos de sesiones de evaluación: parciales y ordinarias. Habrá una sesión de evaluación parcial al final del primer y segundo trimestre; y dos evaluaciones ordinarias, una a primeros de junio y otra a finales de junio. Una vez finalizada la sesión de evaluación parcial, el tutor informará al alumnado y sus familias de su rendimiento. Respecto a las sesiones de evaluación ordinarias, se desarrollarán dos sesiones ordinarias en cada curso.

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

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

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

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

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

A continuación, se adjunta la relación de resultados de aprendizaje con criterios de evaluación, así como los instrumentos de evaluación utilizados:



RESULTADOS DE APRENDIZAJE	CRITERIOS DE EVALUACIÓN	INSTRUMENTO EVALUACIÓN
1. Identifica áreas y sistemas automáticos que configuran las instalaciones automatizadas en viviendas o edificios, analizando el funcionamiento, características y normas de aplicación	<ul style="list-style-type: none"> <li>a) Se han reconocido las distintas tipologías de automatizaciones domésticas o en edificios.</li> <li>b) Se han reconocido los principios de funcionamiento de las redes automáticas en viviendas o edificios.</li> <li>c) Se han reconocido aplicaciones automáticas en las áreas de control, confort, seguridad, energía y telecomunicaciones.</li> <li>d) Se han descrito las distintas tecnologías aplicadas a la automatización de viviendas o edificios.</li> <li>e) Se han descrito las características especiales de los conductores en este tipo de instalación.</li> <li>f) Se han identificado los equipos y elementos que configuran la instalación automatizada, interpretando la documentación técnica.</li> <li>g) Se ha consultado la normativa vigente relativa a las instalaciones automatizadas en viviendas o edificios.</li> <li>h) Se han relacionado los elementos de la instalación con los símbolos que aparecen en los esquemas.</li> </ul>	<p>Prueba escrita</p> <p>Prácticas de taller y memorias de prácticas</p> <p>Pruebas prácticas</p> <p>Actividades entregables</p> <p>Trabajos y exposiciones</p> <p>Observación directa</p>
2. Configura sistemas técnicos, justificando su elección y reconociendo su funcionamiento	<ul style="list-style-type: none"> <li>a) Se han descrito los tipos de instalaciones automatizadas en viviendas y edificios en función del sistema de control.</li> <li>b) Se han reconocido las distintas técnicas de transmisión.</li> <li>c) Se han identificado los distintos tipos de sensores y actuadores.</li> <li>d) Se han descrito los diferentes protocolos de las instalaciones automatizadas.</li> <li>e) Se ha descrito el sistema de bus de campo.</li> <li>f) Se han descrito los sistemas controlados por autómatas o controlador programable.</li> <li>g) Se han descrito los sistemas por corrientes portadoras.</li> <li>h) Se han descrito los sistemas inalámbricos.</li> <li>i) Se ha utilizado el software de configuración apropiado a cada sistema.</li> <li>j) Se ha utilizado documentación técnica.</li> </ul>	<p>Prueba escrita</p> <p>Prácticas de taller y memorias de prácticas</p> <p>Pruebas prácticas</p> <p>Actividades entregables</p> <p>Trabajos y exposiciones</p> <p>Observación directa</p>
3. Monta pequeñas instalaciones automatizadas de viviendas o edificios, describiendo los elementos que las conforman	<ul style="list-style-type: none"> <li>a) Se han realizado los croquis y esquemas necesarios para configurar las instalaciones.</li> <li>b) Se han determinado los parámetros de los elementos y equipos de la instalación.</li> <li>c) Se han conectado los sensores y actuadores para un sistema domótico con autómatas o controlador programable.</li> <li>d) Se ha realizado el cableado de un sistema por bus de campo.</li> <li>e) Se han montado sensores y actuadores, elementos de control y supervisión de un sistema domótico por bus de campo, corrientes portadoras y red inalámbrica.</li> <li>f) Se ha verificado su correcto funcionamiento.</li> <li>g) Se han respetado los criterios de calidad.</li> <li>h) Se ha aplicado la normativa vigente</li> </ul>	<p>Prueba escrita</p> <p>Prácticas de taller y memorias de prácticas</p> <p>Pruebas prácticas</p> <p>Actividades entregables</p> <p>Trabajos y exposiciones</p> <p>Observación directa</p>
4. Monta las áreas de control de una instalación domótica siguiendo los procedimientos establecidos	<ul style="list-style-type: none"> <li>a) Se han consultado catálogos comerciales para seleccionar los materiales que se tiene previsto instalar.</li> <li>b) Se han utilizado las herramientas y equipos adecuados para cada uno de los sistemas.</li> <li>c) Se ha elegido la opción que mejor cumple las especificaciones funcionales, técnicas y normativas así como de obra de la instalación.</li> <li>d) Se han realizado los croquis y esquemas para configurar la solución propuesta.</li> <li>e) Se ha tendido el cableado de acuerdo con las características del sistema.</li> <li>f) Se han programado los elementos de control de acuerdo a las especificaciones dadas y al manual del fabricante.</li> <li>g) Se ha realizado la puesta en servicio de la instalación.</li> <li>h) Se ha realizado el presupuesto correspondiente a la solución adoptada.</li> <li>i) Se han respetado los criterios de calidad.</li> </ul>	<p>Prueba escrita</p> <p>Prácticas de taller y memorias de prácticas</p> <p>Pruebas prácticas</p> <p>Actividades entregables</p> <p>Trabajos y exposiciones</p> <p>Observación directa</p>



<p>5. Mantiene instalaciones domóticas, atendiendo a las especificaciones del sistema</p>	<p>a) Se han ajustado las distintas áreas de gestión para que funcionen coordinadamente.  b) Se han medido los parámetros eléctricos de distorsión en la red.  c) Se han identificado los elementos susceptibles de mantenimiento.  d) Se ha comprobado la compatibilidad del elemento sustituido.  e) Se ha comprobado, en el caso de mantenimiento correctivo, que la avería coincide con la indicada en el parte de averías.  f) Se han realizado las pruebas, comprobaciones y ajustes con la precisión necesaria para la puesta en servicio de la instalación, siguiendo lo especificado en la documentación técnica.  g) Se ha elaborado, en su caso, un informe de disconformidades relativas al plan de calidad.</p>	<p>Prueba escrita  Prácticas de taller y memorias de prácticas  Pruebas prácticas  Actividades entregables  Trabajos y exposiciones  Observación directa</p>
<p>6. Diagnostica averías y disfunciones en equipos e instalaciones domóticas, aplicando técnicas de medición y relacionando éstas con las causas que la producen</p>	<p>a) Se han ajustado las distintas áreas de gestión para que funcionen coordinadamente.  b) Se han medido los parámetros eléctricos de distorsión en la red.  c) Se han identificado los elementos susceptibles de mantenimiento.  d) Se han propuesto hipótesis razonadas de las posibles causas de la disfunción y su repercusión en la instalación.  e) Se han realizado las medidas de los parámetros de funcionamiento utilizando los instrumentos o el software adecuados.  f) Se ha localizado la avería utilizando un procedimiento técnico de intervención.  g) Se ha reparado la avería.  h) Se ha confeccionado un informe de incidencias  i) Se ha elaborado un informe, en el formato adecuado, de las actividades desarrolladas y de los resultados obtenidos, que permitirá actualizar el histórico de averías.  j) Se han respetado los criterios de calidad.</p>	<p>Prueba escrita  Prácticas de taller y memorias de prácticas  Pruebas prácticas  Actividades entregables  Trabajos y exposiciones  Observación directa  Empresa</p>
<p>7. Cumple las normas de prevención de riesgos laborales y de protección ambiental, identificando los riesgos asociados, las medidas y equipos para prevenirlos</p>	<p>a) Se han identificado los riesgos y el nivel de peligrosidad que suponen la manipulación de los materiales, herramientas, útiles, máquinas y medios de transporte.  b) Se han operado las máquinas respetando las normas de seguridad.  c) Se han identificado las causas más frecuentes de accidentes en la manipulación de materiales, herramientas, máquinas de corte y conformado, entre otros.  d) Se han descrito los elementos de seguridad (protecciones, alarmas, pasos de emergencia, entre otros) de las máquinas y los equipos de protección individual (calzado, protección ocular, indumentaria, entre otros) que se deben emplear en las distintas operaciones de mecanizado.  e) Se ha relacionado la manipulación de materiales, herramientas y máquinas con las medidas de seguridad y protección personal requeridas.  f) Se han determinado las medidas de seguridad y de protección personal que se deben adoptar en la preparación y ejecución de las operaciones de montaje y mantenimiento de las instalaciones domóticas y sus instalaciones asociadas.  g) Se han identificado las posibles fuentes de contaminación del entorno ambiental.  h) Se han clasificado los residuos generados para su retirada selectiva.  i) Se ha valorado el orden y la limpieza de instalaciones y equipos como primer factor de prevención de riesgos.</p>	<p>Prueba escrita  Prácticas de taller y memorias de prácticas  Pruebas prácticas  Actividades entregables  Trabajos y exposiciones  Observación directa</p>

## CRITERIOS DE CALIFICACIÓN

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

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

## INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN

La siguiente tabla resume todos los instrumentos de evaluación:

<u>INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN</u>	<u>RECURSOS</u>
Pruebas escritas presenciales	Examen
Pruebas prácticas	Anotaciones en el cuaderno de clase del profesor Ficha de trabajo de la prueba
Prácticas de taller	Memorias de prácticas Anotaciones en el cuaderno del profesor Ficha de trabajo de la actividad
Actividades entregables y cuestionarios test	Fichas de trabajo Ejercicios a resolver con simulador o programas 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.

No obstante de lo escrito en el anterior párrafo, el docente podrá proponer una colección de ejercicios, preguntas y/o prácticas que traten el contenido del módulo a recuperar.

## 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.





Castilla-La Mancha



## 7.- FORMACIÓN DUAL

El resultado de aprendizaje que se desarrollará en el periodo de prácticas en la empresa será el número 6. No obstante, en caso de que no se pudiera llevar a cabo dicho resultado de aprendizaje por algún motivo, por ejemplo debido a que la empresa no lo pueda desarrollar en el periodo de prácticas, se podrá cambiar a otro resultado de aprendizaje distinto.



## 8.- 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.

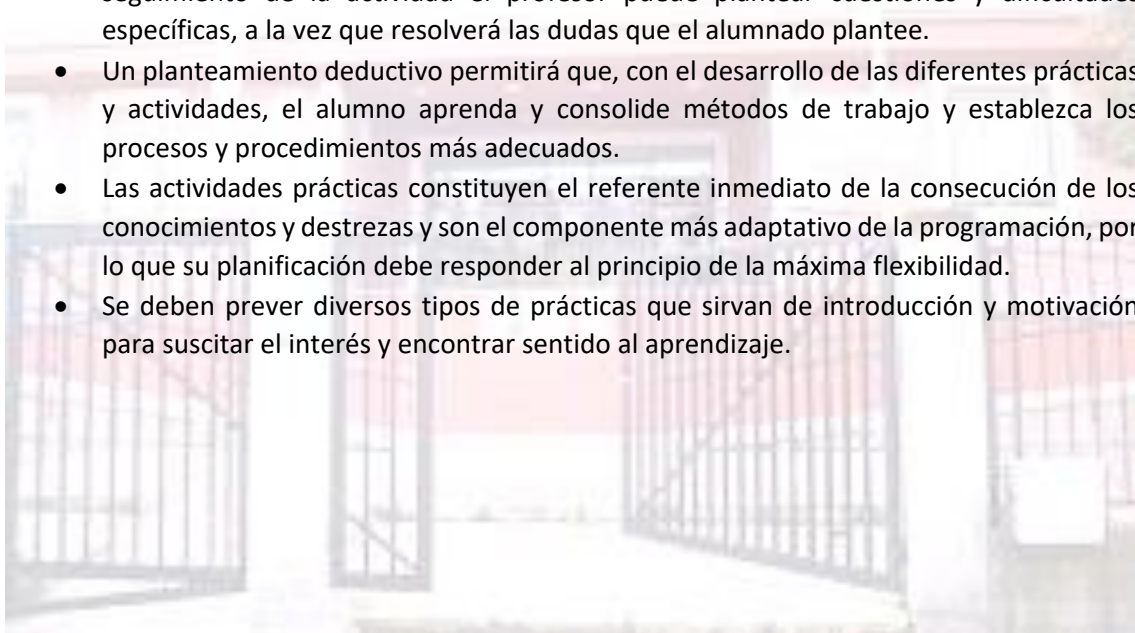


- f) Valorar y graduar la ayuda según el progresivo desarrollo de los aprendizajes. Dada la posible diversidad de partida de los alumnos que formen parte del grupo, se hará una evaluación inicial que permita que en ese enfoque global de la planificación de las actividades de enseñanza-aprendizaje, puedan 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.



## 9.- 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 (UT), 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.



## 10.- 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.



## 11.- MATERIALES Y RECURSOS

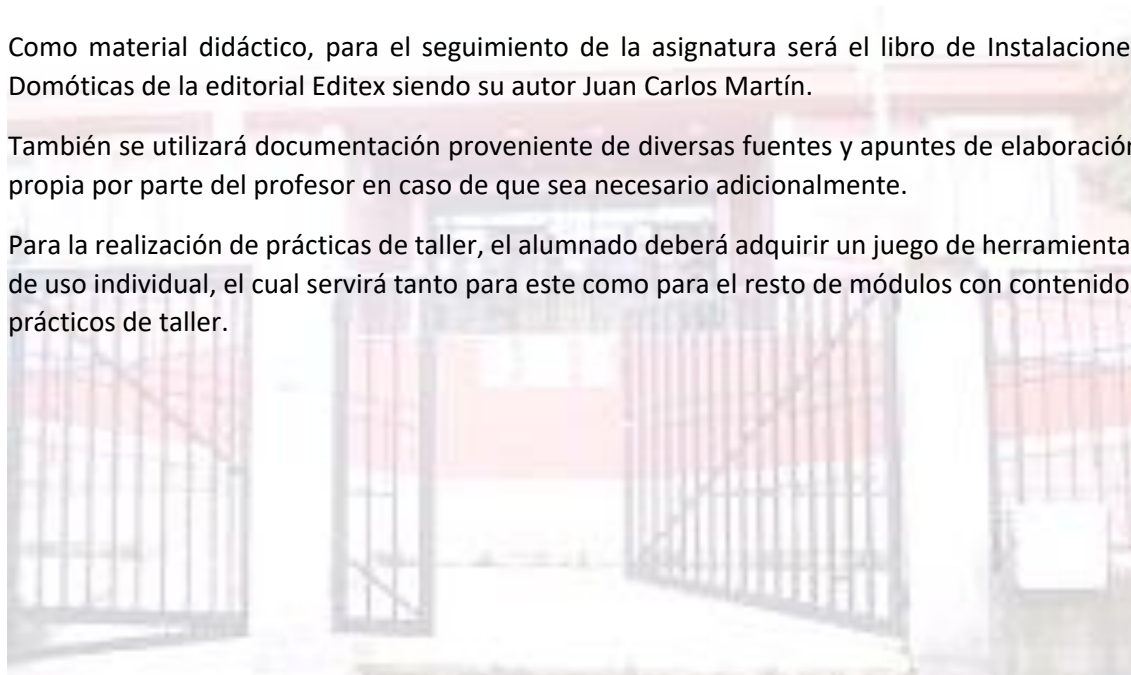
El módulo se desarrollará en su totalidad en el aula-taller asignada a este grupo, situada en el pabellón anexo del IES Mercurio. Los materiales con los que cuenta dicha aula-taller son los siguientes:

Denominación	Ubicación	Observaciones
Pizarra digital	Aula-taller 2º IEA	
Aparatos de medida y comprobación	Aula-taller 2º IEA	
Herramientas y maquinaria de taller.	Aula-taller 2º IEA	
Material de prácticas (contactores, sensores...)	Aula-taller 2º IEA	
Material fungible para la realización de prácticas (tableros, cable, mecanismos, hilo de estaño...)	Aula-taller 2º IEA	
Ordenadores portátiles para alumnado	Aula-taller 2º IEA	

Como material didáctico, para el seguimiento de la asignatura será el libro de Instalaciones Domóticas de la editorial Editex siendo su autor Juan Carlos Martín.

También se utilizará documentación proveniente de diversas fuentes y apuntes de elaboración propia por parte del profesor en caso de que sea necesario adicionalmente.

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.





## 12.- 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 Instalaciones Eléctricas y Automáticas**

**MÓDULO: Instalaciones Solares Fotovoltaicas**



## 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.- FORMACIÓN DUAL**
- 8.- METODOLOGÍA APLICADA.**
- 9.- MEDIDAS DE ATENCIÓN A LA DIVERSIDAD**
- 10.- ACTIVIDADES COMPLEMENTARIAS Y EXTRAESCOLARES.**
- 11.- MATERIALES Y RECURSOS.**
- 12.- EVALUACIÓN INTERNA.**

## 1.- INTRODUCCIÓN.

### Normativa

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

- Real Decreto 177/2008, de 8 de febrero, por el que se establece el título de Técnico en Instalaciones Eléctricas y Automáticas y se fijan sus enseñanzas mínimas.
- Real Decreto 499/2024, de 21 de mayo, por el que se modifican determinados reales decretos por los que se establecen títulos de Formación Profesional de grado medio y se fijan sus enseñanzas mínimas.
- Decreto 106/2009, de 04/08/2009, por el que se establece el currículo del ciclo formativo de grado medio correspondiente al título de Técnico o Técnica en Instalaciones Eléctricas y Automáticas, en la comunidad autónoma de Castilla-La Mancha
- Decreto 79/2024, de 5 de noviembre, por el que se modifican determinados decretos que establecen currículos de los ciclos formativos de grado medio correspondientes a los títulos de Técnico/a de Formación Profesional en la comunidad autónoma de Castilla-La Mancha.

### Salida profesional del título

Los alumnos matriculados en este Ciclo Formativo de Grado Medio 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:

1. Este profesional ejerce su actividad en pequeñas y medianas empresas, mayoritariamente privadas, dedicadas al montaje y mantenimiento de infraestructuras de telecomunicación en edificios, máquinas eléctricas, sistemas automatizados, instalaciones eléctricas de baja tensión y sistemas domóticos, bien por cuenta propia o ajena.

2. Las ocupaciones y puestos de trabajo más relevantes son los siguientes:

- Instalador-mantenedor electricista.
- Electricista de construcción.
- Electricista industrial.
- Electricista de mantenimiento.
- Instalador-mantenedor de sistemas domóticos.
- Instalador-mantenedor de antenas.
- Instalador de telecomunicaciones en edificios de viviendas.
- Instalador-mantenedor de equipos e instalaciones telefónicas.
- Montador de instalaciones de energía solar fotovoltaica.

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...)
- 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 Instalaciones Solares Fotovoltaicas

El módulo de Instalaciones Solares Fotovoltaicas se imparte durante el primer curso del Ciclo Formativo de Grado Medio en Instalaciones Eléctricas y Automáticas. Como se verá en posteriores apartados, en este módulo se tratan todos aquellos conocimientos relacionados con los circuitos eléctricos tanto a nivel monofásico como trifásico. Dado su carácter práctico y aplicado, este módulo es básico para que el alumnado aprenda los principios de funcionamiento de la electricidad y los principales sistemas de energía que hay en la red eléctrica.

### Perfil del alumnado del grupo

En total, el grupo consta de 9 alumnos. El perfil del alumnado del grupo es heterogéneo, tanto por los estudios previamente cursados (Ciclos Formativos de Grado Medio, repetidores...) 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 los elementos de las instalaciones y equipos, analizando planos y esquemas y reconociendo los materiales y procedimientos previstos, para establecer la logística asociada al montaje y mantenimiento.
- b) Delinear esquemas de los circuitos y croquis o planos de emplazamiento empleando medios y técnicas de dibujo y representación simbólica normalizada, para configurar y calcular la instalación o equipo.
- c) Calcular las dimensiones físicas y eléctricas de los elementos constituyentes de las instalaciones y equipos aplicando procedimientos de cálculo y atendiendo a las prescripciones reglamentarias, para configurar la instalación o el equipo.
- d) Valorar el coste de los materiales y mano de obra consultando catálogos y unidades de obra, para elaborar el presupuesto del montaje o mantenimiento.
- e) Seleccionar el utillaje, herramienta, equipos y medios de montaje y de seguridad analizando las condiciones de obra y considerando las operaciones que se deben realizar, para acopiar los recursos y medios necesarios.
- f) Identificar y marcar la posición de los elementos de la instalación o equipo y el trazado de los circuitos relacionando los planos de la documentación técnica con su ubicación real para replantear la instalación.
- g) Aplicar técnicas de mecanizado, conexión, medición y montaje, manejando los equipos, herramientas e instrumentos, según procedimientos establecidos y en condiciones de calidad y seguridad para efectuar el montaje o mantenimiento de instalaciones, redes, infraestructuras y máquinas.
- h) Ubicar y fijar los elementos de soporte, interpretando los planos y especificaciones de montaje, en condiciones de seguridad y calidad para montar instalaciones, redes e infraestructuras.
- i) Ubicar y fijar los equipos y elementos auxiliares de instalaciones, redes, infraestructuras y máquinas interpretando planos y croquis para montar y mantener equipos e instalaciones.
- j) Conectar los equipos y elementos auxiliares de instalaciones, redes, infraestructuras y máquinas mediante técnicas de conexión y empalme, de acuerdo con los esquemas de la documentación técnica, para montar y mantener equipos e instalaciones.
- k) Realizar operaciones de ensamblado y conexionado de máquinas eléctricas interpretando planos, montando y desmontando sus componentes (núcleo, bobinas, caja de bornas, entre otros) para instalar y mantener máquinas eléctricas.
- l) Analizar y localizar los efectos y causas de disfunción o avería en las instalaciones y equipos utilizando equipos de medida e interpretando los resultados para efectuar las operaciones de mantenimiento y reparación.
- m) Ajustar y sustituir los elementos defectuosos o deteriorados desmontando y montando los equipos y realizando maniobras de conexión y desconexión analizando planes de mantenimiento y protocolos de calidad y seguridad, para efectuar las operaciones de mantenimiento y reparación.
- n) Comprobar el conexionado, los aparatos de maniobra y protección, señales y parámetros característicos, entre otros, utilizando la instrumentación y protocolos

establecidos en condiciones de calidad y seguridad para verificar el funcionamiento de la instalación o equipo.

- ñ) Cumplimentar fichas de mantenimiento, informes de incidencias y el certificado de instalación, siguiendo los procedimientos y formatos oficiales para elaborar la documentación de la instalación o equipo.
- o) Reconocer sus derechos y deberes como agente activo en la sociedad, analizando el marco legal que regula las condiciones sociales y laborales para participar como ciudadano democrático.
- p) Mantener comunicaciones efectivas con su grupo de trabajo interpretando y generando instrucciones, proponiendo soluciones ante contingencias y coordinando las actividades de los miembros del grupo con actitud abierta y responsable para integrarse en la organización de la empresa.
- q) Analizar y describir los procedimientos de calidad, prevención de riesgos laborales y medioambientales, señalando las acciones que es preciso realizar en los casos definidos para actuar de acuerdo con las normas estandarizadas.
- r) Valorar las actividades de trabajo en un proceso productivo, identificando su aportación al proceso global para participar activamente en los grupos de trabajo y conseguir los objetivos de la producción.
- s) Identificar y valorar las oportunidades de aprendizaje y su relación con el mundo laboral, analizando las ofertas y demandas del mercado para mantener el espíritu de actualización e innovación..
- t) Reconocer las oportunidades de negocio, identificando y analizando demandas del mercado para crear y gestionar una pequeña empresa.
- u) 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 montar y mantener infraestructuras de telecomunicación en edificios, instalaciones eléctricas de baja tensión, máquinas eléctricas y sistemas automatizados, aplicando normativa y reglamentación vigente, protocolos de calidad, seguridad y riesgos laborales, asegurando su funcionalidad y respeto al medio ambiente..

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

- a) Establecer la logística asociada al montaje y mantenimiento, interpretando la documentación técnica de las instalaciones y equipos.
- b) Configurar y calcular instalaciones y equipos determinando el emplazamiento y dimensiones de los elementos que los constituyen, respetando las prescripciones reglamentarias.
- c) Elaborar el presupuesto de montaje o mantenimiento de la instalación o equipo.
- d) Acopiar los recursos y medios para acometer la ejecución del montaje o mantenimiento.
- e) Replantear la instalación de acuerdo a la documentación técnica resolviendo los problemas de su competencia e informando de otras contingencias para asegurar la viabilidad del montaje.
- f) Montar los elementos componentes de redes de distribución de baja tensión y elementos auxiliares en condiciones de calidad, seguridad y respeto al medio ambiente.
- g) Montar los equipos y canalizaciones asociados a las instalaciones eléctricas y automatizadas, solares fotovoltaicas e infraestructuras de telecomunicaciones en edificios en condiciones de calidad, seguridad y respeto al medio ambiente.
- h) Instalar y mantener máquinas eléctricas rotativas y estáticas en condiciones de calidad y seguridad.
- i) Mantener y reparar instalaciones y equipos realizando las operaciones de comprobación, ajuste y sustitución de sus elementos, restituyendo su funcionamiento en condiciones de calidad, seguridad y respeto al medio ambiente.
- j) Verificar el funcionamiento de la instalación o equipo mediante pruebas funcionales y de seguridad para proceder a su puesta en marcha o servicio.
- k) Elaborar la documentación técnica y administrativa de acuerdo a la reglamentación y normativa vigente y a los requerimientos del cliente.
- l) Aplicar los protocolos y normas de seguridad, de calidad y respeto al medio ambiente en las intervenciones realizadas en los procesos de montaje y mantenimiento de las instalaciones.
- m) Integrarse en la organización de la empresa colaborando en la consecución de los objetivos y participando activamente en el grupo de trabajo con actitud respetuosa y tolerante.
- n) Cumplir con los objetivos de la producción, colaborando con el equipo de trabajo y actuando conforme a los principios de responsabilidad y tolerancia.



- ñ) Adaptarse a diferentes puestos de trabajo y nuevas situaciones laborales, originados por cambios tecnológicos y organizativos en los procesos productivos.
- o) Resolver problemas y tomar decisiones individuales siguiendo las normas y procedimientos establecidos, definidos dentro del ámbito de su competencia.
- p) Ejercer sus derechos y cumplir con las obligaciones derivadas de las relaciones laborales, de acuerdo con lo establecido en la legislación vigente.
- q) Gestionar su carrera profesional, analizando las oportunidades de empleo, autoempleo y de aprendizaje
- r) Crear y gestionar una pequeña empresa, realizando un estudio de viabilidad de productos, de planificación de la producción y de comercialización.
- s) Participar de forma activa en la vida económica, social y cultural, con una actitud crítica y responsable.



## 4.- CONTENIDOS

Los contenidos del módulo de Instalaciones Solares Fotovoltaicas (CFGM Instalaciones Eléctricas y Automáticas) vienen recogidos en el Real Decreto 177/2008, de 8 de febrero.

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

**RA1. Identifica los elementos que configuran las instalaciones de energía solar fotovoltaica, analizando su funcionamiento y características:**

- Se han clasificado los tipos de instalaciones de energía solar.
- Se ha reconocido el principio de funcionamiento de las células.
- Se han identificado los parámetros y curvas características de los paneles.
- Se han descrito las condiciones de funcionamiento de los distintos tipos de baterías.
- Se han descrito las características y misión del regulador.
- Se han clasificado los tipos de convertidores.
- Se ha identificado la normativa de conexión a red.

**RA2. Configura instalaciones solares fotovoltaicas justificando la elección de los elementos que la conforman.**

- Se ha interpretado la documentación técnica de la instalación.
- Se han dibujado los croquis y esquemas necesarios para configurar la solución propuesta.
- Se han calculado los parámetros característicos de los elementos y equipos.
- Se ha seleccionado la estructura soporte de los paneles.
- Se han consultado catálogos comerciales.
- Se han seleccionado los equipos y materiales necesarios.
- Se ha elaborado el presupuesto.
- Se ha aplicado la normativa vigente.

**RA3. Monta los paneles solares fotovoltaicos ensamblando sus elementos y verificando, en su caso, su funcionamiento:**

- Se ha descrito la secuencia de montaje.
- Se han realizado las medidas para asegurar la orientación.
- Se han seleccionado las herramientas, equipos y medios de seguridad para el montaje.
- Se han colocado los soportes y anclajes.
- Se han fijado los paneles sobre los soportes.
- Se han interconectado los paneles.
- Se han realizado las pruebas de funcionalidad y los ajustes necesarios.
- Se han respetado criterios de calidad.

**RA4. Monta instalaciones solares fotovoltaicas interpretando documentación técnica y verificando su funcionamiento:**

- Se han interpretado los esquemas de la instalación.



- b) Se han seleccionado las herramientas, componentes, equipos y medios de seguridad para el montaje.
- c) Se han situado los acumuladores en la ubicación adecuada.
- d) Se han colocado el regulador y el convertor según las instrucciones del fabricante.
- e) Se han interconectado los equipos y los paneles.
- f) Se han conectado las tierras.
- g) Se han realizado las pruebas de funcionalidad, los ajustes necesarios y la puesta en servicio.
- h) Se han respetado criterios de calidad.

**RA5. Mantiene instalaciones solares fotovoltaicas aplicando técnicas de prevención y detección y relacionando la disfunción con la causa que la produce:**

- a) Se han medido los parámetros de funcionamiento.
- b) Se han limpiado los paneles.
- c) Se ha revisado el estado de la estructura de soporte.
- d) Se ha comprobado el estado de las baterías.
- e) Se han propuesto hipótesis de las posibles causas de la avería y su repercusión en la instalación.
- f) Se ha localizado el subsistema, equipo o elemento responsable de la disfunción o avería.
- g) Se han sustituido o reparado los componentes causantes de la avería.
- h) Se ha verificado la compatibilidad del elemento instalado.
- i) Se han restablecido las condiciones de funcionamiento del equipo o de la instalación.
- j) Se han respetado criterios de calidad

**RA6. Reconoce las condiciones de conexión a la red de las instalaciones solares fotovoltaicas atendiendo a la normativa:**

- a) Se ha elaborado un informe de solicitud de conexión a la red.
- b) Se han descrito las perturbaciones que se pueden provocar en la red y en la instalación.
- c) Se han identificado las protecciones específicas.
- d) Se han descrito las pruebas de funcionamiento del convertor.
- e) Se ha reconocido la composición del conjunto de medida de consumo.
- f) Se ha aplicado la normativa vigente.

**RA7. Cumple las normas de prevención de riesgos laborales y de protección ambiental, identificando los riesgos asociados, las medidas y equipos para prevenirlos:**

- a) Se han identificado los riesgos y el nivel de peligrosidad que suponen la manipulación de los materiales, herramientas, útiles, máquinas y medios de transporte.
- b) Se han operado las máquinas respetando las normas de seguridad.
- c) Se han identificado las causas más frecuentes de accidentes en la manipulación de materiales, herramientas, máquinas de corte y conformado, entre otras.
- e) Se han descrito los elementos de seguridad (protecciones, alarmas, pasos de emergencia, entre otros) de las máquinas y los equipos de protección individual (calzado, protección ocular, indumentaria, entre otros) que se deben emplear en las distintas operaciones de mecanizado.
- f) Se ha relacionado la manipulación de materiales, herramientas y máquinas con las medidas de seguridad y protección personal requeridos.



- g) Se han determinado las medidas de seguridad y de protección personal que se deben adoptar en la preparación y ejecución de las operaciones de montaje y mantenimiento de las instalaciones solares fotovoltaicas y sus instalaciones asociadas.
- h) Se han identificado las posibles fuentes de contaminación del entorno ambiental.
- i) Se han clasificado los residuos generados para su retirada selectiva.
- j) Se ha valorado el orden y la limpieza de instalaciones y equipos como primer factor de prevención de riesgos



## 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	Elementos y funcionamiento de las instalaciones solares fotovoltaicas	1º
2	Configuración de instalaciones solares fotovoltaicas	
3	Montaje de paneles solares fotovoltaicos	
4	Montaje de instalaciones solares fotovoltaicas	2º
5	Mantenimiento de instalaciones solares fotovoltaicas	
6	Conexión a red de las instalaciones solares fotovoltaicas	
7	Prevención de riesgos laborales y protección ambiental en instalaciones solares fotovoltaicas	

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



## 6.- EVALUACIÓN

El proceso de evaluación se organizará en dos tipos de sesiones de evaluación: parciales y ordinarias. Habrá una sesión de evaluación parcial al final del primer y segundo trimestre; y dos evaluaciones ordinarias, una a primeros de junio y otra a finales de junio. Una vez finalizada la sesión de evaluación parcial, el tutor informará al alumnado y sus familias de su rendimiento. Respecto a las sesiones de evaluación ordinarias, se desarrollarán dos sesiones ordinarias en cada curso.

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

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

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

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

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

A continuación, se adjunta la relación de resultados de aprendizaje con criterios de evaluación, así como los instrumentos de evaluación utilizados:



RESULTADOS DE APRENDIZAJE	CRITERIOS DE EVALUACIÓN	INSTRUMENTO EVALUACIÓN
1. Identifica los elementos que configuran las instalaciones de energía solar fotovoltaica, analizando su funcionamiento y características.	<ul style="list-style-type: none"> <li>a) Se han clasificado los tipos de instalaciones de energía solar.</li> <li>b) Se ha reconocido el principio de funcionamiento de las células.</li> <li>c) Se han identificado los parámetros y curvas características de los paneles.</li> <li>d) Se han descrito las condiciones de funcionamiento de los distintos tipos de baterías.</li> <li>e) Se han descrito las características y misión del regulador.</li> <li>f) Se han clasificado los tipos de convertidores.</li> <li>g) Se ha identificado la normativa de conexión a red</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Prueba escrita</li> <li>Prácticas de taller y memorias de prácticas</li> <li>Pruebas prácticas</li> <li>Actividades entregables</li> <li>Trabajos y exposiciones</li> <li>Observación directa</li> </ul>
2. Configura instalaciones solares fotovoltaicas justificando la elección de los elementos que la conforman	<ul style="list-style-type: none"> <li>a) Se ha interpretado la documentación técnica de la instalación.</li> <li>b) Se han dibujado los croquis y esquemas necesarios para configurar la solución propuesta.</li> <li>c) Se han calculado los parámetros característicos de los elementos y equipos.</li> <li>d) Se ha seleccionado la estructura soporte de los paneles.</li> <li>e) Se han consultado catálogos comerciales.</li> <li>f) Se han seleccionado los equipos y materiales necesarios.</li> <li>g) Se ha elaborado el presupuesto.</li> <li>h) Se ha aplicado la normativa vigente</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Prueba escrita</li> <li>Prácticas de taller y memorias de prácticas</li> <li>Pruebas prácticas</li> <li>Actividades entregables</li> <li>Trabajos y exposiciones</li> <li>Observación directa</li> </ul>
3. Monta los paneles solares fotovoltaicos ensamblando sus elementos y verificando, en su caso, su funcionamiento.	<ul style="list-style-type: none"> <li>a) Se ha descrito la secuencia de montaje.</li> <li>b) Se han realizado las medidas para asegurar la orientación.</li> <li>c) Se han seleccionado las herramientas, equipos y medios de seguridad para el montaje.</li> <li>d) Se han colocado los soportes y anclajes.</li> <li>e) Se han fijado los paneles sobre los soportes.</li> <li>f) Se han interconectado los paneles.</li> <li>g) Se han realizado las pruebas de funcionalidad y los ajustes necesarios.</li> <li>h) Se han respetado criterios de calidad</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Prueba escrita</li> <li>Prácticas de taller y memorias de prácticas</li> <li>Pruebas prácticas</li> <li>Actividades entregables</li> <li>Trabajos y exposiciones</li> <li>Observación directa</li> </ul>
4. Monta instalaciones solares fotovoltaicas interpretando documentación técnica y verificando su funcionamiento.	<ul style="list-style-type: none"> <li>a) Se han interpretado los esquemas de la instalación.</li> <li>b) Se han seleccionado las herramientas, componentes, equipos y medios de seguridad para el montaje.</li> <li>c) Se han situado los acumuladores en la ubicación adecuada.</li> <li>d) Se han colocado el regulador y el convertidor según las instrucciones del fabricante.</li> <li>e) Se han interconectado los equipos y los paneles.</li> <li>f) Se han conectado las tierras.</li> <li>g) Se han realizado las pruebas de funcionalidad, los ajustes necesarios y la puesta en servicio.</li> <li>h) Se han respetado criterios de calidad.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Prueba escrita</li> <li>Prácticas de taller y memorias de prácticas</li> <li>Pruebas prácticas</li> <li>Actividades entregables</li> <li>Trabajos y exposiciones</li> <li>Observación directa</li> </ul>
5. Mantiene instalaciones solares fotovoltaicas aplicando técnicas de prevención y detección y relacionando la disfunción con la causa que la produce.	<ul style="list-style-type: none"> <li>a) Se han medido los parámetros de funcionamiento.</li> <li>b) Se han limpiado los paneles.</li> <li>c) Se ha revisado el estado de la estructura de soporte.</li> <li>d) Se ha comprobado el estado de las baterías.</li> <li>e) Se han propuesto hipótesis de las posibles causas de la avería y su repercusión en la instalación.</li> <li>f) Se ha localizado el subsistema, equipo o elemento responsable de la disfunción o avería.</li> <li>g) Se han sustituido o reparado los componentes causantes de la avería.</li> <li>h) Se ha verificado la compatibilidad del elemento instalado.</li> <li>i) Se han restablecido las condiciones de funcionamiento del equipo o de la instalación.</li> <li>j) Se han respetado criterios de calidad.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Prueba escrita</li> <li>Prácticas de taller y memorias de prácticas</li> <li>Pruebas prácticas</li> <li>Actividades entregables</li> <li>Trabajos y exposiciones</li> <li>Observación directa</li> </ul>
6. Reconoce las condiciones de conexión a la red de las instalaciones solares fotovoltaicas atendiendo a la normativa.	<ul style="list-style-type: none"> <li>a) Se ha elaborado un informe de solicitud de conexión a la red.</li> <li>b) Se han descrito las perturbaciones que se pueden provocar en la red y en la instalación.</li> <li>c) Se han identificado las protecciones específicas.</li> <li>d) Se han descrito las pruebas de funcionamiento del convertidor.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Prueba escrita</li> <li>Prácticas de taller y memorias de prácticas</li> <li>Pruebas prácticas</li> <li>Actividades entregables</li> <li>Trabajos y exposiciones</li> <li>Observación directa</li> </ul>



	<p>e) Se ha reconocido la composición del conjunto de medida de consumo.</p> <p>f) Se ha aplicado la normativa vigente.</p>	
<p>7. Cumple las normas de prevención de riesgos laborales y de protección ambiental, identificando los riesgos asociados, las medidas y equipos para prevenirlos.</p>	<p>a) Se han identificado los riesgos y el nivel de peligrosidad que suponen la manipulación de los materiales, herramientas, útiles, máquinas y medios de transporte.</p> <p>b) Se han operado las máquinas respetando las normas de seguridad.</p> <p>c) Se han identificado las causas más frecuentes de accidentes en la manipulación de materiales, herramientas, máquinas de corte y conformado, entre otras.</p> <p>d) Se han descrito los elementos de seguridad (protecciones, alarmas, pasos de emergencia, entre otros) de las máquinas y los equipos de protección individual (calzado, protección ocular, indumentaria, entre otros) que se deben emplear en las distintas operaciones de mecanizado.</p> <p>e) Se ha relacionado la manipulación de materiales, herramientas y máquinas con las medidas de seguridad y protección personal requeridos.</p> <p>f) Se han determinado las medidas de seguridad y de protección personal que se deben adoptar en la preparación y ejecución de las operaciones de montaje y mantenimiento de las instalaciones solares fotovoltaicas y sus instalaciones asociadas.</p> <p>g) Se han identificado las posibles fuentes de contaminación del entorno ambiental.</p> <p>h) Se han clasificado los residuos generados para su retirada selectiva.</p> <p>i) Se ha valorado el orden y la limpieza de instalaciones y equipos como primer factor de prevención de riesgos.</p>	<p>Prueba escrita</p> <p>Prácticas de taller y memorias de prácticas</p> <p>Pruebas prácticas</p> <p>Actividades entregables</p> <p>Trabajos y exposiciones</p> <p>Observación directa</p>

## 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 programas 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.

No obstante de lo escrito en el anterior párrafo, el docente podrá proponer una colección de ejercicios, preguntas y/o prácticas que traten el contenido del módulo a recuperar.

### 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.



Castilla-La Mancha



## 7.- FORMACIÓN DUAL

El resultado de aprendizaje que se desarrollará en el periodo de prácticas en la empresa será el número 5. No obstante, en caso de que no se pudiera llevar a cabo dicho resultado de aprendizaje por algún motivo, por ejemplo, debido a que la empresa no lo pueda desarrollar en el periodo de prácticas, se podrá cambiar a otro resultado de aprendizaje distinto.



## 8.- 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.

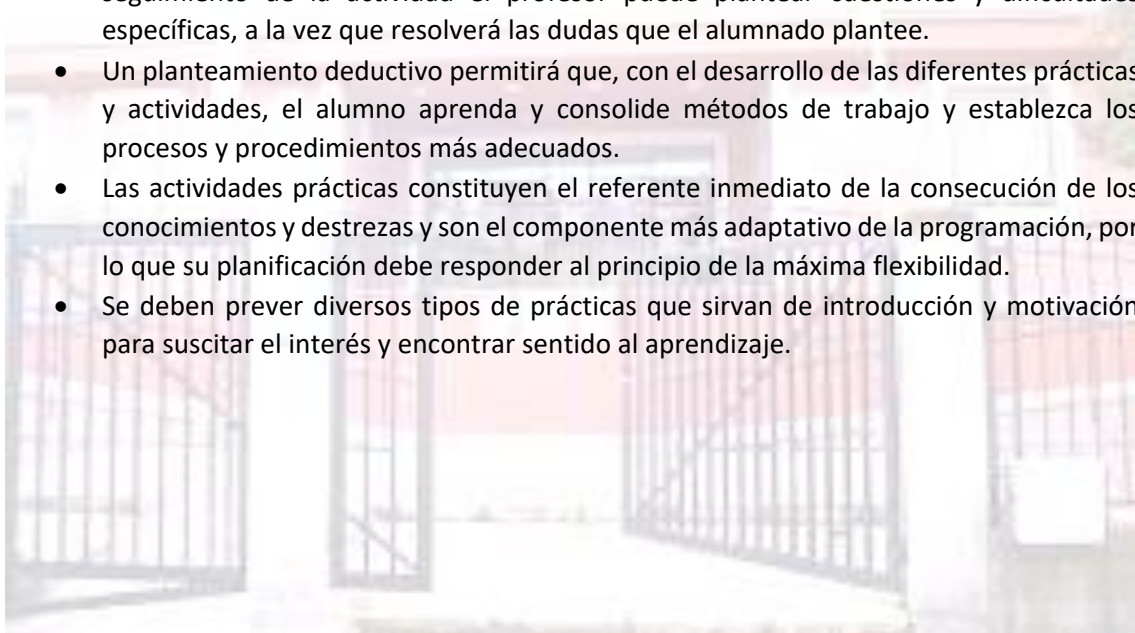


- f) Valorar y graduar la ayuda según el progresivo desarrollo de los aprendizajes. Dada la posible diversidad de partida de los alumnos que formen parte del grupo, se hará una evaluación inicial que permita que en ese enfoque global de la planificación de las actividades de enseñanza-aprendizaje, puedan 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.



## 9.- 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 (UT), 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.



## 10.- 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.



## 11.- MATERIALES Y RECURSOS

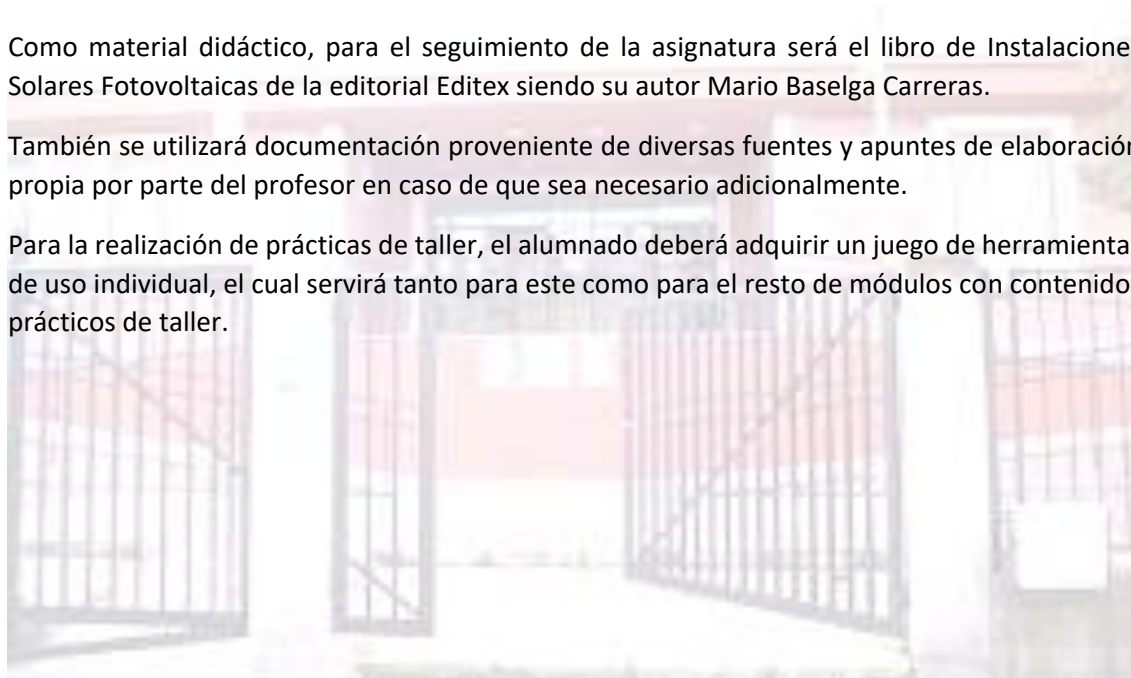
El módulo se desarrollará en su totalidad en el aula-taller asignada a este grupo, situada en el pabellón anexo del IES Mercurio. Los materiales con los que cuenta dicha aula-taller son los siguientes:

Denominación	Ubicación	Observaciones
Pizarra digital	Aula-taller 2º IEA	
Aparatos de medida y comprobación	Aula-taller 2º IEA	
Herramientas y maquinaria de taller.	Aula-taller 2º IEA	
Material de prácticas (contactores, sensores...)	Aula-taller 2º IEA	
Material fungible para la realización de prácticas (tableros, cable, mecanismos, hilo de estaño...)	Aula-taller 2º IEA	
Ordenadores portátiles para alumnado	Aula-taller 2º IEA	

Como material didáctico, para el seguimiento de la asignatura será el libro de Instalaciones Solares Fotovoltaicas de la editorial Editex siendo su autor Mario Baselga Carreras.

También se utilizará documentación proveniente de diversas fuentes y apuntes de elaboración propia por parte del profesor en caso de que sea necesario adicionalmente.

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.





## 12.- 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 Instalaciones Eléctricas y Automáticas.**

**MÓDULO: Máquinas 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 177/2008, de 8 de febrero, por el que se establece el título de Técnico en Instalaciones Eléctricas y Automáticas.
- Decreto 106/2009, de 04/08/2009, por el que se establece el currículo del ciclo formativo de grado medio correspondiente al título de Técnico o Técnica en Instalaciones Eléctricas y Automáticas, en la comunidad autónoma de Castilla-La Mancha.

### Salida profesional del título

Los alumnos matriculados en este Ciclo Formativo de Grado Medio 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, sistemas domóticos o sistemas de automatización en industria. Los puestos de trabajo más relevantes relacionados con esta titulación son los siguientes:

- Instalador-mantenedor electricista (instalaciones en viviendas, instalaciones especiales...).
- Instalador-mantenedor industrial (sistemas de baja tensión, automatización...).
- Instalador-mantenedor de sistemas de telecomunicaciones.
- Montador-mantenedor de instalaciones fotovoltaicas.

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.
- 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 4 alumnos, que provienen de 1º de Ciclo Formativo de Grado Medio de Instalaciones Eléctricas y Automáticas.

## 2-. OBJETIVOS GENERALES DEL CICLO FORMATIVO

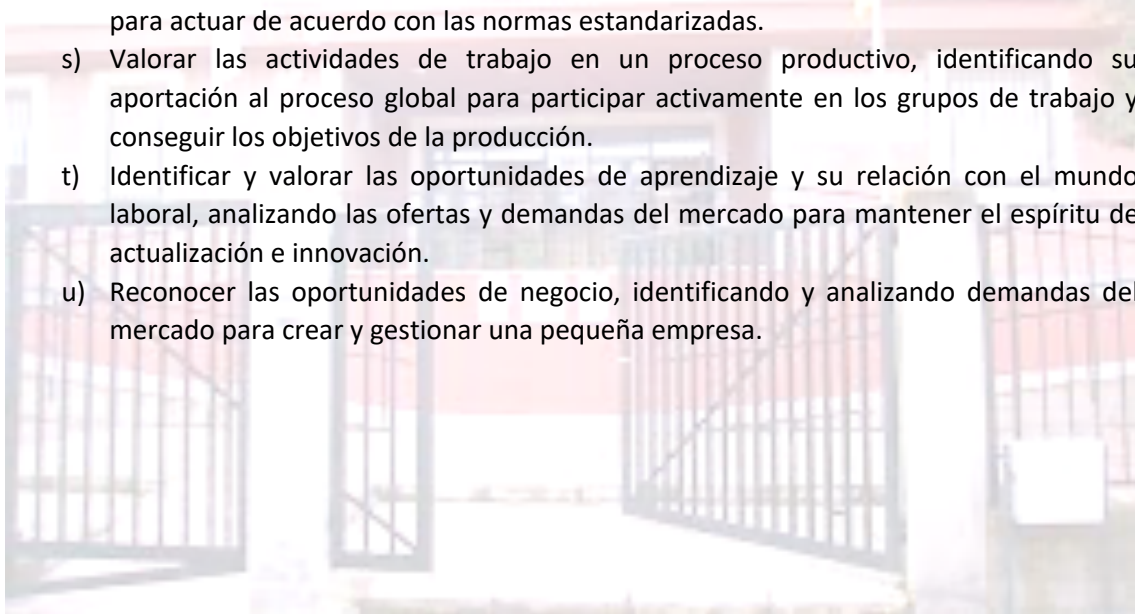
Los objetivos generales de este ciclo formativo son los siguientes:

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



mantenimiento y protocolos de calidad y seguridad, para efectuar las operaciones de mantenimiento y reparación.

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





### 3-. CONTENIDOS

Los contenidos del módulo de **Máquinas Eléctricas** vienen recogidos en el Decreto 106/2009, de 04/08/2009, por el que se establece el currículo del ciclo formativo de grado medio correspondiente al título de Técnico o Técnica en Instalaciones Eléctricas y Automáticas, en la comunidad autónoma de Castilla-La Mancha. Dichos contenidos son los siguientes:

#### 1. Interpretación de documentación técnica en máquinas eléctricas:

Simbología normalizada y convencionalismos de representación en reparación de máquinas eléctricas. Planos y esquemas eléctricos normalizados.  
Aplicación de programas informáticos de dibujo técnico y cálculo de instalaciones.  
Elaboración de planes de mantenimiento y montaje de máquinas eléctricas. Normativa y reglamentación.

#### 2. Montaje y ensayo de Transformadores:

Generalidades, tipología y constitución de transformadores.  
Características funcionales, constructivas y de montaje.  
Valores característicos (relación de transformación, potencias, tensión de cortocircuito, entre otros). Devanados primarios y secundarios.  
Núcleos magnéticos.  
Operaciones para la construcción de transformadores. Cálculo de los bobinados.  
Ensayos normalizados aplicados a transformadores.

#### 3. Mantenimiento y reparación de Transformadores:

Técnicas de mantenimiento de transformadores.  
Herramientas y equipos.  
Diagnóstico y reparación de transformadores.  
Normas de seguridad utilizadas en el mantenimiento de transformadores.

#### 4. Montaje de máquinas eléctricas rotativas:

Generalidades, tipología y constitución de máquinas eléctricas rotativas.  
Características funcionales, constructivas y de montaje.  
Valores característicos (potencia, tensión, velocidad, rendimiento, entre otros). Curvas características de las máquinas eléctricas de CC y CA.

Devanados rotóricos y estáticos.  
Circuitos magnéticos. Rotor y estator.  
Procesos de montaje y desmontaje de máquinas eléctricas de CC y CA. Ensayos normalizados de máquinas eléctricas de CC y CA.  
Normas de seguridad utilizadas en el montaje de máquinas rotativas.



### 5. Mantenimiento y reparación de máquinas eléctricas rotativas:

Técnicas de mantenimiento de máquinas eléctricas rotativas.  
Herramientas y equipos.  
Diagnóstico y reparación de máquinas eléctricas rotativas.  
Normas de seguridad utilizadas en la construcción y mantenimiento de máquinas eléctricas rotativas.

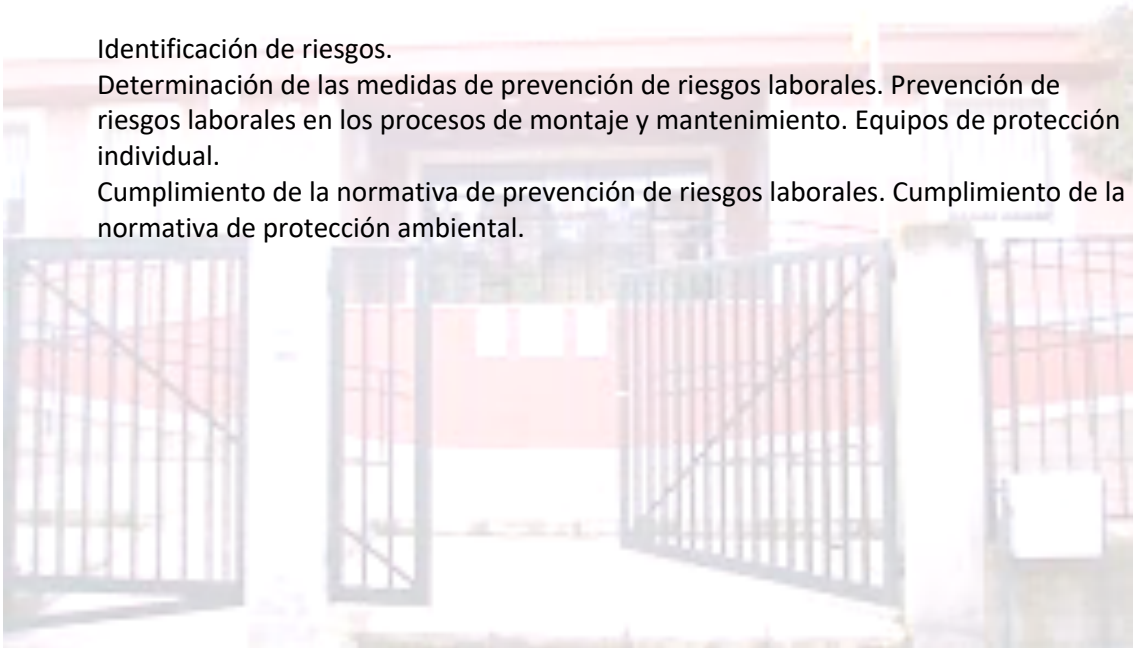
### 6. Maniobras de las máquinas eléctricas rotativas:

Regulación y control de generadores de cc rotativos. Arranque y control de motores de cc.  
Regulación y control de alternadores.  
Arranque y control de motores de ca.

Normas de seguridad utilizadas en instalaciones de máquinas eléctricas rotativas.

### 7. Prevención de riesgos laborales y protección ambiental:

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





## 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
CFGM	IEA	2º	INSTALACIONES DE DISTRIBUCIÓN	5	188

### 1º EVALUACIÓN

Nº UNIDAD DIDÁCTICA	TÍTULO DE LA UNIDAD DIDÁCTICA	HORAS
UD 1	Magnetismo y electromagnetismo.	14
UD 2	Materiales y herramientas del bobinado	8
UD 3	El transformador.	20
UD 4	Máquinas rotativas de corrientes continua	20
Total horas:		62

### 2º EVALUACIÓN

Nº UNIDAD DIDÁCTICA	TÍTULO DE LA UNIDAD DIDÁCTICA	HORAS
UD 5	Máquinas rotativas de corrientes alterna	20
UD 6	Otras máquinas eléctricas rotativas	16
UD 7	Prevención de riesgos laborales y protección ambiental	10
Total horas:		46

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. Elabora documentación técnica de máquinas eléctricas relacionando símbolos normalizados y representando gráficamente elementos y procedimientos.**

- a) Se han dibujado croquis y planos de las máquinas y sus bobinados.
- b) Se han dibujado esquemas de placas de bornes, conexiones y devanados según normas.
- c) Se han realizado esquemas de maniobras y ensayos de máquinas eléctricas.
- d) Se han utilizado programas informáticos de diseño para realizar esquemas.
- e) Se ha utilizado simbología normalizada.
- f) Se ha redactado diferente documentación técnica.



- g) Se han analizado documentos convencionales de mantenimiento de máquinas.
- h) Se ha realizado un parte de trabajo tipo.
- i) Se ha realizado un proceso de trabajo sobre mantenimiento de máquinas eléctricas.
- j) Se han respetado los tiempos previstos en los diseños.
- k) Se han respetado los criterios de calidad establecidos.
- l) Se han descrito las características y equipamiento general del taller de máquinas eléctricas del centro educativo.

- m) Se han descrito la secuencia y las fases de los procesos en el mantenimiento, reparación, fabricación y ensayo de máquinas eléctricas.
- n) Se han enumerado los útiles, herramientas y aparatos de medida.
- ñ) Se han identificado los hilos, aislantes, barnices y otros materiales propios que se utilizan en el taller de máquinas eléctricas.

## **2. Monta transformadores monofásicos y trifásicos, ensamblando sus elementos y verificando su funcionamiento.**

- a) Se ha seleccionado el material de montaje según cálculos, esquemas y especificaciones del fabricante.
- b) Se han seleccionado las herramientas y equipos adecuados a cada procedimiento.
- c) Se ha identificado cada pieza de la máquina y su ensamblaje.
- d) Se han realizado los bobinados del transformador.
- e) Se han conexionado los devanados primarios y secundarios a la placa de bornes.
- f) Se ha montado el núcleo magnético.
- g) Se han ensamblado todos los elementos de la máquina.
- h) Se ha probado su funcionamiento realizándose ensayos habituales.
- i) Se han respetado los tiempos previstos en los procesos.
- j) Se han utilizado catálogos de fabricantes para la selección del material.
- k) Se han respetado criterios de calidad.
- l) Se ha seleccionado la documentación técnica para la construcción de un transformador eléctrico de pequeña potencia.
- m) Se ha realizado el cálculo de un pequeño transformador en donde quede determinado la potencia, inducción máxima, tensiones, densidad de corriente, y dimensiones totales de núcleo y bobinas.
- n) Se ha explicado las distintas técnicas que se emplean en la fabricación y montaje de pequeños transformadores.
- ñ) Se ha valorado la construcción del núcleo, terminales y acabado de un transformador.

## **3. Repara averías en transformadores, realizando comprobaciones y ajustes para la puesta en servicio.**

- a) Se han clasificado averías características y sus síntomas en pequeños transformadores monofásicos, trifásicos y autotransformadores.



- b) Se han utilizado medios y equipos de localización y reparación de averías.
- c) Se ha localizado la avería e identificado posibles soluciones.
  
- d) Se ha desarrollado un plan de trabajo para la reparación de averías.
- e) Se han realizado operaciones de mantenimiento.
- f) Se han realizado medidas eléctricas para la localización de averías.
- g) Se ha verificado el funcionamiento de la máquina por medio de ensayos.
  
- h) Se han respetado los tiempos previstos en los procesos.
  
- i) Se han respetado criterios de calidad.
- j) Se ha reconocido la calidad y precisión de los aparatos empleados en los ensayos eléctricos.
- k) Se ha identificado los métodos para la recogida de datos y su traslado al informe correspondiente.
- l) Se ha identificado los procesos y operaciones y enumerado herramientas y aparatos que se requieren para el mantenimiento.
- m) Se ha descubierto la causa, identificar la avería, describir el proceso de reparación y enumerar los útiles, herramientas y aparatos necesarios para su correcta reparación.

#### **4. Monta máquinas eléctricas rotativas, ensamblando sus elementos y verificando su funcionamiento.**

- a) Se han seleccionado el material de montaje, las herramientas y los equipos.
- b) Se ha identificado cada pieza de la máquina y su ensamblaje.
- c) Se han utilizado las herramientas y equipos característicos de un taller de bobinado.
- d) Se han realizado bobinas de la máquina.
- e) Se han ensamblado bobinas y demás elementos de las máquinas.
  
- f) Se han conexionado los bobinados rotórico y estatórico.
- g) Se han montado las escobillas y anillos rozantes conexionándolos a sus bornas.
- h) Se ha probado su funcionamiento realizándose ensayos habituales.
- i) Se han respetado los tiempos previstos en los procesos.
- j) Se han respetado criterios de calidad.
- k) Se ha reconocido los elementos que componen el circuito inductor de las máquinas eléctricas.
- l) Se ha enumerado los datos necesarios y el procedimiento a seguir para realizar el cálculo del bobinado inductor de un motor.
- m) Se ha descrito el proceso para el cálculo de los bobinados.
- n) Se ha deducido y trazado el esquema de los bobinados concéntricos monofásicos y trifásicos.
- ñ) Se ha seleccionado las técnicas y métodos gráficos adecuados a las representaciones de estos bobinados.
- o) Se ha determinado en los esquemas el sentido de las corrientes de entrada a las fases y verificar el número de polos de la máquina.



**5. Mantiene y repara máquinas eléctricas realizando comprobaciones y ajustes para la puesta en servicio.**

- a) Se han clasificado averías características y sus síntomas en máquinas eléctricas.
- b) Se han utilizado medios y equipos de localización de averías.
- c) Se ha localizado la avería y propuesto posibles soluciones.
- d) Se ha desarrollado un plan de trabajo para la reparación de averías.
- e) Se han realizado medidas eléctricas para la localización de averías.
- f) Se ha reparado la avería.
- g) Se ha verificado el funcionamiento de la máquina por medio de ensayos.
- h) Se han sustituido escobillas, cojinetes, entre otros.
- i) Se han respetado los tiempos previstos en los procesos.
- j) Se han respetado criterios de calidad.
- k) Se han descrito los programas de mantenimiento preventivo que se aplican a las máquinas eléctricas.
- l) Se ha identificado los procesos y operaciones y enumerado los útiles, herramientas, aparatos y máquinas que se requieren para el mantenimiento preventivo.
- m) Se ha realizado un caso práctica de un motor averiado, y descubierto la causa, identificado la avería, descrito el proceso de reparación y enumerado los útiles, herramientas y aparatos necesarios para su correcta reparación.
- n) Se ha descrito el proceso de cálculo para el cambio de tensión o el número de polos en un motor trifásico.
- ñ) Se ha realizado el informe memoria del mantenimiento (reparación efectuado, describiendo el proceso seguido, enumerando los medios y materiales utilizados y determinando el tiempo empleado en cada una de las operaciones.
- o) Se han enumerado los riesgos y normas de seguridad que deben aplicarse en el mantenimiento y reparación de las máquinas eléctricas.

**6. Realiza maniobras características en máquinas rotativas, interpretando esquemas y aplicando técnicas de montaje.**

- a) Se han preparado las herramientas, equipos, elementos y medios de seguridad.
- b) Se han acoplado mecánicamente las máquinas.
- c) Se han montado circuitos de mando y fuerza, para las maniobras de arranque, inversión, entre otras.
- d) Se han conexionado las máquinas a los diferentes circuitos.
- e) Se han medido magnitudes eléctricas.
- f) Se han analizado resultados de parámetros medidos.
- g) Se ha tenido en cuenta la documentación técnica.
- h) Se han respetado los tiempos previstos en los procesos.
- i) Se han respetado criterios de calidad.
- j) Se ha elaborado un informe de las actividades realizadas y resultados obtenidos.



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

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

## INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN

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

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



## CRITERIOS DE CALIFICACIÓN.

### CALIFICACIÓN DE CADA CRITERIO DE EVALUACIÓN (CE)

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

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

### CALIFICACIÓN DE CADA RESULTADO DE APRENDIZAJE (RA)

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

### 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



Castilla-La Mancha



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
<b>6.Realiza maniobras características en máquinas rotativas, interpretando esquemas y aplicando técnicas de montaje.</b>	a) Se han preparado las herramientas, equipos, elementos y medios de seguridad.	80 %	20 %
	b) Se han acoplado mecánicamente las máquinas.		
	c) Se han montado circuitos de mando y fuerza, para las maniobras de arranque, inversión, entre otras.	80 %	20 %
	d) Se han conexionado las máquinas a los diferentes circuitos.	80 %	20 %
	e) Se han medido magnitudes eléctricas.	80 %	20 %
	f) Se han analizado resultados de parámetros medidos.	80 %	20 %
	g) Se ha tenido en cuenta la documentación técnica.	80 %	20 %
	h) Se han respetado los tiempos previstos en los procesos.	80 %	20 %
	i) Se han respetado criterios de calidad.	80 %	20 %
	j) Se ha elaborado un informe de las actividades realizadas y resultados obtenidos.	80 %	20 %



## 7-. METODOLOGÍA APLICADA

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

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

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

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

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



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

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

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

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



## 8-. MEDIDAS DE ATENCIÓN A LA DIVERSIDAD

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

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

En este grupo no hay constancia de alumnos ACNEAE.



## 9-. ACTIVIDADES COMPLEMENTARIAS Y EXTRACURRICULARES

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





## 10-. MATERIALES Y RECURSOS

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

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

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

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





## 11-. EVALUACIÓN INTERNA

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

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

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

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

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

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

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

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

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



Castilla-La Mancha



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





Castilla-La Mancha



# PROGRAMACIÓN DIDÁCTICA

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

*“Con el alma puesta en la educación”.*



**CURSO:** 2IE<sup>o</sup> GM Instalaciones eléctricas y  
automáticas

**MÓDULO:** Programación, innovación tecnológica y  
cultura maker



Castilla-La Mancha





ÍNDICE

Introducción.....	5
Normativa aplicable .....	5
Salida profesional al título.....	5
El centro educativo .....	6
Perfil del alumnado del grupo .....	6
1. OBJETIVOS GENERALES DEL CICLO FORMATIVO .....	7
2. CONTENIDOS .....	8
3. RESULTADOS DE APRENDIZAJE Y CRITERIOS DE EVALUACIÓN.....	12
4. CONTENIDOS Y TEMPORALIZACIÓN.....	14
5. UNIDADES DE TRABAJO .....	16
6. METODOLOGÍA DIDÁCTICA .....	19
7. PROCEDIMIENTOS DE EVALUACIÓN.....	20
8. CRITERIOS DE CALIFICACIÓN.....	21
9. PLANIFICACIÓN DUAL .....	23
10. MATERIALES Y RECURSOS DIDÁCTICOS .....	23
11. ACTIVIDADES COMPLEMENTARIAS Y EXTRAESCOLARES.....	24
12. ATENCIÓN A LA DIVERSIDAD .....	24
13. EVALUACIÓN DEL PROCESO DE ENSEÑANZA Y APRENDIZAJE.....	25
13.1. Indicadores .....	25
13.2. Criterios .....	25
14. CONTENIDOS TRANSVERSALES .....	27
15. BIBLIOGRAFÍA .....	27



Castilla-La Mancha





## Introducción

### Normativa aplicable

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.
- Real Decreto 177/2008, de 8 de febrero, por el que se establece el título de Técnico en Instalaciones Eléctricas y Automáticas.
- Decreto 106/2009, de 04/08/2009, por el que se establece el currículo del ciclo formativo de grado medio correspondiente al título de Técnico o Técnica en Instalaciones Eléctricas y Automáticas, en la comunidad autónoma de Castilla-La Mancha.
- Decreto 79/2024, de 5 de noviembre, por el que se modifican determinados decretos que establecen currículos de los ciclos formativos de grado medio correspondientes a los títulos de Técnico/a 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 normativa para las administraciones competentes hasta el 1 de enero de 2025.
- Resolución de 06/05/2025, de la Dirección General de Formación Profesional, por la que se aprueba el procedimiento para la autorización de nuevos módulos que formen parte del catálogo de módulos optativos de ciclos formativos de grado medio y grado superior en Castilla La Mancha.

### Salida profesional al título

Los alumnos matriculados en este Ciclo Formativo de Grado Medio 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, sistemas domóticos o sistemas de automatización en industria. Los puestos de trabajo más relevantes relacionados con esta titulación son los siguientes:

- Instalador-mantenedor electricista (instalaciones en viviendas, instalaciones especiales...).
- Instalador-mantenedor industrial (sistemas de baja tensión, automatización...).
- Instalador-mantenedor de sistemas de telecomunicaciones.
- Montador-mantenedor de instalaciones fotovoltaicas.



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

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

### El centro educativo

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

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

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

- Educación Secundaria Obligatoria.
- Diversificación
- Bachillerato (modalidad de Ciencias)
- Bachillerato (modalidad de Humanidades y Ciencias Sociales).
- Ciclo Formativo de Grado Medio de Gestión Administrativa.
- **Ciclo Formativo de Grado Medio de Instalaciones Eléctricas y Automáticas.**
- Ciclo Formativo de Grado Superior de Administración y Finanzas.
- **Ciclo Formativo de Grado Superior de Sistemas Electrotécnicos y Automatizados.**
- Ciclo Formativo de Grado Superior de Mecatrónica Industrial.

### Perfil del alumnado del grupo

El grupo está formado por cuatro alumnos que se caracterizan por su buen comportamiento y actitud positiva hacia el aprendizaje. Todos promocionaron sin módulos pendientes, lo que evidencia un buen rendimiento académico y una adecuada asimilación de los contenidos trabajados en el curso anterior. El clima en el aula es positivo y existe un buen ambiente de convivencia, lo que favorece la cooperación, la participación y el desarrollo de las actividades en



grupo. Esta dinámica facilita la implementación de metodologías activas y fomenta el aprendizaje colaborativo.

## 1. OBJETIVOS GENERALES DEL CICLO FORMATIVO

Los objetivos generales de este ciclo formativo son los siguientes:

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



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

## 2. CONTENIDOS

Los contenidos del módulo de Instalaciones Eléctricas Interiores vienen recogidos en el Decreto 106/2009, de 04/08/2009, por el que se establece el currículo del ciclo formativo de grado medio correspondiente al título de Técnico o Técnica en Instalaciones Eléctricas y Automáticas, en la comunidad autónoma de Castilla-La Mancha. Dichos contenidos son los siguientes:

### **Circuitos eléctricos básicos en interiores:**

- Elementos y mecanismos en las instalaciones de vivienda.
- Tipos de receptores.
- Tipos de mecanismos.
- Acoplamiento de mecanismos.



- Acoplamiento de receptores.
- Instalaciones comunes en viviendas y edificios.
- Conductores eléctricos.
- Medidas fundamentales en viviendas.
- Reglamento electrotécnico de baja tensión aplicado a las instalaciones interiores.
- Convencionalismos de representación.
- Simbología normalizada en las instalaciones eléctricas.
- Planos y esquemas eléctricos normalizados. Tipología.
- Interpretación de esquemas eléctricos de las instalaciones de vivienda, locales de pública concurrencia y locales industriales.
- Software de representación de circuitos e instalaciones eléctricas.

#### **Montaje de instalaciones eléctricas en viviendas:**

- Condiciones generales de las instalaciones interiores de viviendas.
- Soportes y fijaciones de elementos de una instalación.
- Conexión de mecanismos. Dispositivos de corte y protección.
- Contactos directos e indirectos.
- Protección contra sobretensiones y sobreintensidades.
- Elementos de conexión de conductores. Envolventes.
- Toma de tierra en viviendas y edificios.
- Medidas eléctricas relacionadas con las instalaciones de viviendas.
- Canalizaciones específicas de las viviendas.
- Niveles de electrificación y número de circuitos.
- Procedimientos de empalme y conexionado.
- Locales que contienen bañera.
- Grados de protección de las envolventes.
- Dispositivo de alumbrado de uso doméstico.
- Reglamentación específica del REBT y normas de viviendas.

#### **Documentación de las instalaciones:**

Memoria técnica de diseño, certificado de la instalación, instrucciones generales de uso y mantenimiento, entre otros.



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

#### **Instalaciones de locales de pública concurrencia:**

- Características especiales de los locales de pública concurrencia.
- Tipos de suministros eléctricos.
- Cálculos de las instalaciones eléctricas de BT.
- Previsión de potencias.
- Circuito y alumbrado de emergencia.
- Instalaciones en locales de reuniones y trabajo.
- Cuadros generales y secundarios de protección en locales de pública concurrencia.
- Canalizaciones eléctricas especiales.
- Dispositivos para alumbrado.
- Tipos de lámparas y su utilización.
- Aparatos de caldeo.
- Reglamentación específica del REBT.
- Instalaciones en locales de espectáculos.

#### **Instalaciones de locales comerciales y/o industriales:**

- Cálculos de las instalaciones eléctricas para uso industrial y/o comercial.
- Previsión de potencias.
- Clases de emplazamientos I y II.
- Equipos eléctricos en clase I.
- Equipos eléctricos en clase II.
- Sistemas de cableado.
- Instalación en locales húmedos. Instalación en locales mojados.
- Instalación en locales con riesgo de corrosión.
- Instalación en locales polvorientos sin riesgo de incendio.
- Instalación de locales a temperatura elevada.
- Instalación de locales con baterías o acumuladores.
- Instalación en locales de características especiales.



**Mantenimiento y detección de averías en las instalaciones eléctricas:**

- Normativa de seguridad eléctrica.
- Averías tipo en las instalaciones de uso doméstico o industrial. Síntomas y efectos.
- Diagnóstico de averías (pruebas, medidas, procedimientos y elementos de seguridad).
- Reparación de averías. Mantenimiento de instalaciones eléctricas de uso doméstico.
- Mantenimiento de instalaciones eléctricas en locales de pública concurrencia o locales industriales.

**Puesta en servicio de instalaciones de vivienda, locales de pública concurrencia o industriales:**

- Documentación de las instalaciones.
- El proyecto y la memoria técnica de diseño.
- Ejecución y tramitación de las instalaciones.
- Puesta en servicio de las instalaciones.
- Aparatos de medida usuales en las instalaciones eléctricas.
- Medidas de tensión, intensidad y continuidad.
- Medidas de potencias eléctricas y factor de potencia. Analizador de redes.
- Medidas de aislamiento. Medidas de resistencia a tierra y a suelo.
- Medidas de sensibilidad de aparatos de corte y protección.

**Prevención de riesgos laborales y protección ambiental:**

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



### 3. RESULTADOS DE APRENDIZAJE Y CRITERIOS DE EVALUACIÓN

PESO DE RRAA POR EVALUACIÓN EN BASE A LA TEMPORALIZACIÓN (COLUMNA "N" EN FICHA "TEMPORALIZACIÓN")						
RA1	RA2	RA3	RA4	RA5	PESOS y UUTT	
1.2.					UUTT	1ª Ev
22%	0%	0%	0%	0%	% de los RRAA	
3.	4.	5.	6.	6.	UUTT	2ª Ev
30%	20%	20%	15%	15%	% de los RRAA	
					UUTT	3ª Ev
1.2.3.	4.	5.	6.	6.	UUTT	ordinaria
30%	20%	20%	15%	15%	% de los RRAA	

Según la Resolución del 06/05/2025, de la Dirección General de Formación Profesional, por la que se aprueba el procedimiento para la autorización de nuevos módulos que formen parte del catálogo de módulos optativos de ciclos formativos de grado medio y grado superior en Castilla la Mancha), los resultados de aprendizaje y criterios de evaluación generales del módulo Sistemas y circuitos eléctricos son los siguientes:

**1. Diseña programas usando la programación por bloques**

Criterios de evaluación:

- a) Se conocen las principales características de los lenguajes de programación
- b) Se ha instalado y configurado el entorno de programación
- c) Se han identificado los componentes básicos de un programa por bloques.
- d) Se han seleccionado y utilizado los bloques adecuados para realizar programas sencillos.
- e) Se han realizado programas utilizando estructuras secuenciales de bloques y funciones.
- f) Se han creado programas utilizando bucles iterativos de acciones.
- g) Se han utilizado bloques para comunicación y representación visual.

**2. Maneja, configura y programa tarjetas microcontroladoras.**

Criterios de evaluación:

- a) Se sabe identificar los tipos y características de las placas microcontroladoras.
- b) Se conocen las diferencias entre entradas/salidas analógicas y digitales en las placas microcontroladoras.
- c) Se ha instalado y maneja el entorno de programación de las placas microcontroladoras.
- d) Se conocen la estructura básica de programación del programa para placas microcontroladoras.
- e) Se han identificado los diferentes sensores y actuadores para las placas microcontroladoras.
- f) Se han realizado programas de diferente dificultad para las placas microcontroladoras.



- g) Se han depurado errores y cargado programas en las placas microcontroladoras.
- h) Se han realizado aplicaciones IOT a través de placas microcontroladoras.
- i) Se han configurado los sistemas de comunicación entre dispositivos internos (I2C, SPI y otros)
- j) Se han configurado los sistemas de comunicación con el exterior (Bluetooth, Wifi, Zigbee y otros)
- k) Se ha comprobado la conectividad del sistema entre distintos bloques y con el exterior
- l) Se ha simulado el funcionamiento de la aplicación desarrollada

### **3. Diseña y simula circuitos electrónicos a través de aplicaciones informáticas.**

#### Criterios de evaluación:

- a) Se han instalado aplicaciones informáticas para el diseño de circuitos electrónicos.
- b) Se sabe incorporar y buscar componentes electrónicos en las librerías correspondientes.
- c) Se ha referenciado y asignado los parámetros correspondientes a los componentes electrónicos.
- d) Se han puesto los puntos de unión de forma correcta en los esquemas electrónicos.
- e) Se han conectado y a justado de forma correcta los instrumentos de medida.
- f) Se han realizado las simulaciones de circuitos electrónicos.
- g) Se ha trazado pistas de la PCB de forma automática y manual utilizando aplicaciones informáticas.
- h) Se ha realizado el modelado y visualización de la PCB en 3D.
- i) Se han exportado los documentos y archivos necesarios para el proceso de fabricación.

### **4. Fabrica y diseña placas de circuito impreso.**

#### Criterios de evaluación:

- a) Se conocen algunas de las técnicas de diseño de circuitos impresos.
- b) Se ha mecanizado placas de circuito impreso.
- c) Se ha fabricado placas de circuito impreso siguiendo alguna de las técnicas estudiadas.
- d) Se ha realizado el montaje y soldadura de placas de circuito impreso utilizando técnica manual.
- e) Se han realizado las verificaciones correspondientes en placas de circuito impreso.

### **5. Diseña, imprime y escanea piezas en 3D.**

#### Criterios de evaluación:

- a) Se ha identificado los elementos de una impresora 3D.
- b) Se ha instalado y configurado el software de impresión 3D.
- c) Se han realizado impresiones de piezas 3D configurando los parámetros más importantes de impresión.
- d) Se ha instalado el software de escaneo.
- e) Se ha realizado el calibrado del escáner 3D.
- f) Se han escaneado piezas 3D con diferentes resoluciones.
- g) Se han diseñado piezas en 3D sencillas utilizando programas de diseño 3D.



h) Se han obtenido los archivos correspondientes para la impresión 3D.

#### 4. CONTENIDOS Y TEMPORALIZACIÓN

UD / UT de la asignatura o módulo	PREVISIÓN INICIAL		
	horas previstas	horas acumuladas	TRIMESTRE
1 Algoritmos y pseudocódigo	16	16	PRIMERO
2 Bases de datos. Lenguaje SQL	20	36	PRIMERO
3 Programación por bloques y entornos visuales	16	52	SEGUNDO
4 Microcontroladores y sistemas IoT	12	64	SEGUNDO
5 Diseño y simulación electrónica	12	76	SEGUNDO
6 Fabricación digital y cultura maker	8	84	SEGUNDO
7		84	
8		84	
9		84	
		<b>84</b>	HORAS PREVISTAS
		<b>0</b>	HORAS SOBRAN

La duración nominal del módulo Programación, innovación tecnológica y cultura maker es de 80 horas, conforme a lo establecido en la Resolución de 06/05/2025, de la Dirección General de Formación Profesional, por la que se aprueba el procedimiento para la autorización de nuevos módulos que formen parte del catálogo de módulos optativos de ciclos formativos de grado medio y grado superior en Castilla La Mancha.

Según el Decreto 19/2024, el módulo cuenta con 4 horas semanales de docencia. Considerando el calendario escolar del curso 2025-2026, y tras el cómputo de los días lectivos y no lectivos, la impartición efectiva en el centro educativo se estima en 84 horas.

Se detallan, a continuación, los contenidos desarrollados teniendo en cuenta la Resolución de 06/05/2025, de la Dirección General de Formación Profesional, por la que se aprueba el procedimiento para la autorización de nuevos módulos que formen parte del catálogo de módulos optativos de ciclos formativos de grado medio y grado superior en Castilla La Mancha.

##### 1. Fundamentos de programación y pensamiento computacional

- Concepto de algoritmo y representación mediante pseudocódigo y diagramas de flujo.
- Variables, tipos de datos y operadores aritméticos y lógicos.
- Estructuras secuenciales, condicionales e iterativas.
- Modularidad y funciones.
- Introducción a los lenguajes de programación y entornos de desarrollo.
- Aplicaciones prácticas mediante programación por bloques.
- Aplicación de medidas básicas de prevención de riesgos en el uso de equipos informáticos y eléctricos.



## 2. Bases de datos y lenguaje SQL

- Conceptos básicos de bases de datos relacionales.
- Tablas, registros, campos y relaciones entre datos.
- Tipos de datos y restricciones.
- Sentencias SQL básicas: creación, inserción, consulta, actualización y eliminación de datos.
- Consultas con operadores lógicos, comparativos y de agrupación.
- Consultas condicionales y uso de funciones SQL.
- Exportación e interpretación de resultados.
- Aplicación práctica en proyectos tecnológicos o maker.

## 3. Programación por bloques y entornos visuales

- Entornos de programación visual: Scratch, mBlock, Arduino Blocks o equivalentes.
- Identificación de los componentes básicos de un programa por bloques.
- Conexión lógica entre bloques y estructuras de control.
- Uso de funciones, bucles y eventos.
- Representación visual de datos y comunicación entre programas.
- Creación de programas interactivos o de control básico.
- Prevención de riesgos eléctricos y normas de seguridad en montajes con baja tensión.

## 4. Programación y aplicaciones con microcontroladores (IoT)

- Tipos y características de placas microcontroladoras (Arduino, ESP32, etc.).
- Diferenciación entre entradas y salidas digitales y analógicas.
- Instalación y manejo del entorno de programación de placas.
- Estructura básica de los programas embebidos.
- Conexión y programación de sensores (temperatura, humedad, proximidad, luz...).
- Control de actuadores y motores.
- Comunicaciones internas (I2C, SPI, puerto serie) y externas (WiFi, Bluetooth, Zigbee).
- Desarrollo de aplicaciones IoT y simulación de funcionamiento.
- Buenas prácticas de montaje y seguridad eléctrica en prototipado electrónico.

## 5. Diseño y simulación de circuitos electrónicos

- Uso de programas CAD para diseño electrónico (Tinkercad Circuits, KiCad, Proteus, etc.).
- Diseño e implementación de esquemas electrónicos.
- Símbolos normalizados y librerías de componentes.
- Etiquetado, referencias y parámetros de los componentes electrónicos.
- Instrumentación virtual y simulación de medidas.
- Técnicas de análisis y depuración de circuitos.
- Trazado de PCB mediante software.
- Modelado y visualización 3D de la placa.
- Exportación de archivos para procesos de fabricación.



### 6. Fabricación digital y cultura maker

- Principios de la cultura maker y prototipado rápido.
- Técnicas de fabricación de placas de circuito impreso: métodos aditivos, fresado y técnicas químicas.
- Mecanizado, serigrafía y tratamientos de protección de PCB.
- Montaje y soldadura manual de componentes electrónicos.
- Verificación y control de calidad del montaje.
- Elementos y funcionamiento de una impresora 3D.
- Configuración del software y parámetros de impresión.
- Escaneado 3D y calibración del escáner.
- Diseño y modelado de piezas 3D sencillas.
- Aplicación de la ingeniería inversa mediante escaneado.
- Integración de diseño, programación y fabricación en proyectos maker.
- Cumplimiento de la normativa de seguridad, prevención de riesgos y protección ambiental en los procesos de fabricación y uso de equipos.

## 5. UNIDADES DE TRABAJO

Unidad didáctica	Título
UT1	Algoritmos y pseudocódigo
UT2	Bases de datos. Lenguaje SQL.
UT3	Programación por bloques y entornos visuales.
UT4	Microcontroladores y sistemas IoT
UT5	Diseño y simulación electrónica
UT6	Fabricación digital y cultura maker

### UT1. Algoritmos y pseudocódigo

#### Objetivos

- Comprender la lógica del pensamiento computacional.
- Representar procesos mediante pseudocódigo y diagramas de flujo.
- Aplicar estructuras secuenciales, condicionales e iterativas para resolver problemas sencillos.

#### Contenidos

- Concepto de algoritmo y pensamiento computacional.
- Diagramas de flujo y pseudocódigo.
- Variables, operadores, estructuras de control y bucles.
- Modularidad y funciones.
- Prevención básica de riesgos en el uso de equipos informáticos.

#### Orientaciones pedagógicas

- Introducir los algoritmos con ejemplos de la vida real.
- Utilizar herramientas como PSeInt o Flowgorithm.
- Favorecer el razonamiento lógico antes de la programación.



- Evaluar la comprensión del proceso más que la sintaxis.

## UT2. Bases de datos y lenguaje SQL

### Objetivos

- Comprender la estructura de una base de datos relacional.
- Aplicar el lenguaje SQL para crear, consultar y manipular información.
- Relacionar la organización de datos con proyectos tecnológicos o IoT.

### Contenidos

- Conceptos de tabla, campo, registro y relación.
- Tipos de datos y claves primarias/secundarias.
- Sentencias SQL: CREATE, INSERT, SELECT, UPDATE, DELETE.
- Consultas con operadores lógicos y funciones agregadas.
- Aplicación de SQL en proyectos maker.

### Orientaciones pedagógicas

- Utilizar gestores como SQLite o MySQL Workbench.
- Proponer ejercicios prácticos contextualizados.
- Relacionar consultas con proyectos de sensorización e IoT.
- Fomentar la autonomía en la interpretación de resultados.

## UT3. Programación por bloques y entornos visuales

### Objetivos

- Conocer y manejar entornos de programación visual.
- Comprender la equivalencia entre bloques y código.
- Desarrollar programas interactivos aplicando estructuras condicionales y bucles.

### Contenidos

- Entornos visuales: Scratch, mBlock, Arduino Blocks.
- Tipos de bloques: control, operadores, variables, eventos, funciones.
- Comunicación entre bloques y representación visual de datos.
- Elaboración de proyectos interactivos.
- Normas básicas de seguridad eléctrica en montajes.

### Orientaciones pedagógicas

- Fomentar el aprendizaje basado en proyectos (ABP).
- Promover la creatividad mediante retos programables.
- Trabajar en grupos cooperativos.
- Evaluar la funcionalidad y documentación de los programas.

## UT4. Microcontroladores y sistemas IoT

### Objetivos

- Identificar los componentes y funcionamiento de placas microcontroladoras.
- Programar sensores y actuadores para crear sistemas automatizados.
- Configurar comunicaciones internas y externas.



- Comprender los fundamentos del Internet de las Cosas (IoT).

#### **Contenidos**

- Tipos y características de placas (Arduino, ESP32).
- Entradas y salidas analógicas/digitales.
- Sensores (temperatura, humedad, luz, proximidad).
- Actuadores (motores, relés, pantallas, LEDs).
- Comunicaciones I2C, SPI, UART, WiFi, Bluetooth.
- Programas embebidos y simulación.
- Aplicaciones IoT.
- Seguridad eléctrica en montajes.

#### **Orientaciones pedagógicas**

- Predominio de la práctica frente a la teoría.
- Uso de simuladores (Tinkercad Circuits, Wokwi) antes del montaje real.
- Retos progresivos: lectura de sensores, automatización, IoT.
- Evaluación mediante producto final y observación continua.

### **UT5. Diseño y simulación electrónica**

#### **Objetivos**

- Diseñar y analizar circuitos electrónicos mediante software CAD.
- Interpretar esquemas eléctricos y comprobar su funcionamiento.
- Relacionar el diseño con el montaje físico de circuitos.

#### **Contenidos**

- Instalación y manejo de programas CAD (KiCad, EasyEDA).
- Diseño e implementación de esquemas electrónicos.
- Uso de librerías y símbolos normalizados.
- Instrumentación virtual y simulación.
- Trazado de PCB y modelado 3D.
- Exportación de archivos para fabricación.

#### **Orientaciones pedagógicas**

- Utilizar software libre y accesible para el alumnado.
- Relacionar los diseños con proyectos de IoT previos.
- Promover la precisión y la simbología técnica.
- Reflexionar sobre errores y mejoras en el diseño.

### **UT6. Fabricación digital y cultura maker**

#### **Objetivos**

- Conocer y aplicar técnicas básicas de fabricación de PCB e impresión 3D.
- Diseñar y fabricar piezas o prototipos funcionales.
- Integrar los conocimientos adquiridos en un proyecto final tipo maker.

#### **Contenidos**

- Fabricación de PCB: métodos aditivos, fresado, montaje y soldadura.



- Verificación del montaje y control de calidad.
- Impresoras 3D: componentes, materiales, software y parámetros.
- Escaneado 3D y calibración.
- Diseño y modelado de piezas con Tinkercad o Fusion 360.
- Cultura maker, sostenibilidad y seguridad.

#### **Orientaciones pedagógicas**

- Trabajo por proyectos integrados (diseño–programación–fabricación).
- Fomentar la creatividad y la documentación del proceso.
- Presentación pública de los prototipos finales.
- Priorizar la seguridad, el orden y el respeto ambiental.

## 6. METODOLOGÍA DIDÁCTICA

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

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

La metodología se puede concretar en los siguientes puntos:

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

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

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

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



Pasos para el desarrollo de la actividad diaria:

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

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

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

## 7. PROCEDIMIENTOS DE EVALUACIÓN

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

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.

## 8. CRITERIOS DE CALIFICACIÓN

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

- 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 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  $\geq 5$  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.

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

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

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

#### Sistema de recuperación

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

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



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

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

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

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

## 9. 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 mayo, y en la Orden 204/202, 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 dualización.**

## 10. MATERIALES Y RECURSOS DIDÁCTICOS

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

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

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



## 11. 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.

## 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

- 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.
- Real Decreto 177/2008, de 8 de febrero, por el que se establece el título de Técnico en Instalaciones Eléctricas y Automáticas.
- Decreto 106/2009, de 04/08/2009, por el que se establece el currículo del ciclo formativo de grado medio correspondiente al título de Técnico o Técnica en Instalaciones Eléctricas y Automáticas, en la comunidad autónoma de Castilla-La Mancha.
- Decreto 79/2024, de 5 de noviembre, por el que se modifican determinados decretos que establecen currículos de los ciclos formativos de grado medio correspondientes a los títulos de Técnico/a 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 normativa para las administraciones competentes hasta el 1 de enero de 2025.
- Resolución de 06/05/2025, de la Dirección General de Formación Profesional, por la que se aprueba el procedimiento para la autorización de nuevos módulos que formen parte del catálogo de módulos optativos de ciclos formativos de grado medio y grado superior en Castilla La Mancha.
- Joyanes Aguilar, Luis. Fundamentos de programación. Algoritmos, estructura de datos y objetos. 4.ª ed., Anaya Multimedia, 2019. [dn720004.ca.archive.org](https://dn720004.ca.archive.org)
- Albarrán, Jesús. Programación de bases de datos con SQL. Ed. desconocida, [Spanish Edition], 2020. Amazon
- Bordignon, Fernando; Iglesias, Alejandro A.; Hahn, Ángela. Diseño e impresión de objetos 3D: una guía de apoyo a escuelas. UNIPE / Editorial UNIPE, 2017. Libros UNLP
- Serrano, Título: La impresión 3D: Guía definitiva para makers, diseñadores ... Editorial G.Gili, 2020. Editorial GG
- Técnicas digitales y microcontroladores (Spanish Edition). Ed. DGL-Electrónica, 2018. Amazon





Castilla-La Mancha



# PROGRAMACIÓN DIDÁCTICA

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

*“Con el alma puesta en la educación”.*



**CURSO:** 2º GM INSTALACIONES ELÉCTRICAS Y  
AUTOMÁTICAS

**MÓDULO:** PROYECTO INTERMODULAR

# ÍNDICE

1 IDENTIFICACIÓN DEL MÓDULO PROFESIONAL.....	3
2 RESULTADOS DE APRENDIZAJE Y CRITERIOS DE EVALUACIÓN DEL CURRÍCULO.....	3
3 IMPLEMENTACIÓN DEL PROYECTO Y PLANTEAMIENTO DEL RETO.....	5
4 RELACIÓN DE UNIDADES DE TRABAJO.....	6
5 METODOLOGÍA.....	11
5.1 Diseño y desarrollo de actividades.....	11
5.2 Organización de tiempos y espacios.....	11
5.3 Materiales y recursos didácticos.....	12
6 EVALUACIÓN.....	12
7 CALIFICACIONES.....	13

## **1 IDENTIFICACIÓN DEL MÓDULO PROFESIONAL.**

**Nombre del módulo:** Proyecto Intermodular de INSTALACIONES ELECTROTÉCNICAS Y AUTOMATISMOS.

**Código numérico del módulo:** 1713.

**Profesor responsable del módulo:** Ismael Márquez Lillo.

**Curso en que se impartirá el módulo profesional:** 2ºIE.

**Horas anuales según decreto:** 50 horas (repartidas entre 1ºIE y 2ºIE).

**Horas disponibles según calendario:** 22 horas

**Horas semanales:** 1 hora.

## **2 RESULTADOS DE APRENDIZAJE Y CRITERIOS DE EVALUACIÓN DEL CURRÍCULO.**

Según la Orden EFC 657/2024 del 25 de junio / Anexo I, éstos son:

### **1. Caracteriza las empresas del sector atendiendo a su organización y al tipo de producto o servicio que ofrecen.**

- a) Se han identificado las empresas tipo más representativas del sector.
- b) Se ha descrito la estructura organizativa de las empresas.
- c) Se han caracterizado los principales departamentos.
- d) Se han determinado las funciones de cada departamento.
- e) Se ha evaluado el volumen de negocio de acuerdo a las necesidades de los clientes.
- f) Se ha definido la estrategia para dar respuesta a las demandas.
- g) Se han valorado los recursos humanos y materiales necesarios.
- h) Se ha realizado el seguimiento de los resultados de acuerdo a la estrategia aplicada.

i) Se han relacionado los productos o servicios con su posible contribución a los ODS (Objetivos de Desarrollo Sostenible).

## **2. Plantea soluciones a las necesidades del sector teniendo en cuenta la viabilidad de las mismas, los costes asociados y elaborando un pequeño proyecto.**

- a) Se han identificado las necesidades.
- b) Se han planteado en grupo posibles soluciones.
- c) Se ha obtenido la información relativa a las soluciones planteadas.
- d) Se han identificado aspectos innovadores que puedan ser de aplicación.
- e) Se ha realizado el estudio de viabilidad técnica.
- f) Se han identificado las partes que componen el proyecto.
- g) Se han previsto los recursos materiales y humanos para realizarlo.
- h) Se ha realizado el presupuesto económico correspondiente.
- i) Se ha definido y elaborado la documentación para su diseño.
- j) Se han identificado los aspectos relacionados con la calidad del proyecto.
- k) Se han presentado en público las ideas más relevantes de los proyectos propuestos.

## **3. Planifica la ejecución de las actividades propuestas a la solución planteada, determinando el plan de intervención y elaborando la documentación correspondiente.**

- a) Se han temporizado las secuencias de las actividades.
- b) Se han determinado los recursos y la logística de cada actividad.
- c) Se han identificado permisos y autorizaciones en caso de ser necesarios.
- d) Se han identificado las actividades que implican riesgos en su ejecución.
- e) Se ha tenido en cuenta el plan de prevención de riesgos y los medios y equipos necesarios.
- f) Se han asignado recursos materiales y humanos a cada actividad.
- g) Se han tenido en cuenta posibles imprevistos.
- h) Se han propuesto soluciones a los posibles imprevistos.
- i) Se ha elaborado la documentación necesaria.

## **4. Realiza el seguimiento de la ejecución de las actividades planteadas, verificando que se cumple con la planificación.**

- a) Se ha definido el procedimiento de seguimiento de las actividades.

- b) Se ha verificado la calidad de los resultados de las actividades.
- c) Se han identificado posibles desviaciones de la planificación y/o los resultados esperados.
- d) Se ha informado de las desviaciones en caso de ser necesario.
- e) Se han solucionado las desviaciones y se han documentado las intervenciones.
- f) Se ha definido y elaborado la documentación necesaria para la evaluación de las actividades y del proyecto en su conjunto.

#### **5. Transmite información con claridad, de manera ordenada y estructurada.**

- a) Se ha mantenido una actitud ordenada y metódica en la transmisión de la información.
- b) Se ha transmitido información verbal tanto horizontal como verticalmente.
- c) Se ha transmitido información entre los miembros del grupo utilizando medios informáticos.
- d) Se han conocido los términos técnicos en otras lenguas que sean estándares del sector.

### **3 IMPLEMENTACIÓN DEL PROYECTO Y PLANTEAMIENTO DEL RETO**

La Orden 657/2024 del 25 de junio establece que “El proyecto intermodular tendrá carácter integrador de los resultados de aprendizaje de los módulos profesionales que configuran el ciclo formativo”. Además “El equipo docente establecerá, al comienzo de cada curso académico, uno o varios retos para el proyecto intermodular. Estos retos tendrán una temática relacionada con la especialidad del ciclo y supondrán una simulación de situaciones reales que puedan darse en el sector productivo.”

En este caso, proponemos el reto de crear una Empresa Instaladora de Telecomunicaciones para el acceso a la licitación de la instalación de una Infraestructuras Comunes de Telecomunicaciones en un edificio. Este integrará el resultado del trabajo en el módulo de Infraestructuras Comunes de Telecomunicación, el de Digitalización aplicada al sector productivo y el de Itinerario personal para el empleo. Además se aplicarán los conceptos sobre la realización de proyectos aprendidos en el curso anterior. Si bien este es el reto planteado como ejemplo los alumnos podrán asimismo cambiar éste reto por uno similar adaptado a sus posibilidades y circunstancias. El profesor actuará como guía en la implementación del proyecto siendo los alumnos los que realicen en su totalidad el trabajo de búsqueda de información.

## 4 RELACIÓN DE UNIDADES DE TRABAJO

UT.1. CREAMOS UNA EMPRESA EIT				
RESULTADOS DE APRENDIZAJE RELACIONADOS:				
RA1. Caracteriza las empresas del sector atendiendo a su organización y al tipo de producto o servicio que ofrecen.				
INDICADORES-CRITERIOS EV:				
b) Se ha descrito la estructura organizativa de las empresas. e) Se ha evaluado el volumen de negocio de acuerdo a las necesidades de los clientes. f) Se ha definido la estrategia para dar respuesta a las demandas. g) Se han valorado los recursos humanos y materiales necesarios.				
CONTENIDOS:				
- Creación de una EIT. Requisitos legales. Estructura. - Recursos humanos necesarios. - Requisitos de acceso a una licitación de obra ICT. - Materiales, herramientas, equipos necesarios				
TEMPORALIZACIÓN				
Trimestre: 1º	Nº horas/sesiones: 8	Semana 1-8		
ACTIVIDADES, METODOLOGÍA Y EVALUACIÓN				
ACTIVIDADES	TIEMPO (horas)	¿QUIEN?	¿DONDE?	¿COMO?
Presentación del reto. Propuesta de ideas. Creación de plan inicial	8	Profesor /Alumnado	Aula	Presentación / Debate
Creación de tabla de objetivos y distribución del trabajo.		Alumnado		Debate dirigido
Búsqueda de información relativa a EIT y su estructura, recursos y equipos necesarios. (1)		Alumnado		Portátiles
Creación de la empresa EIT: implementación, reparto de trabajo y asignación de funciones. Licitaciones. (1)		Alumnado		Portátiles
EVALUACIÓN  Observación y valoración de trabajo en el aula. Participación en clase y valoración del plan y la tabla de objetivos. Se evaluará tanto el trabajo grupal como el individual.		Profesor/ Autoevaluación/ Coevaluación		Examen/ Test/ Observación

(1) Actividad a partir del trabajo realizado en el módulo de Programación, innovación tecnológica y cultura maker.

UT.2. ELABORACIÓN DEL PROYECTO				
<b>RESULTADOS DE APRENDIZAJE RELACIONADOS:</b>				
<p><b>RA2. Plantea soluciones a las necesidades del sector teniendo en cuenta la viabilidad de las mismas, los costes asociados y elaborando un pequeño proyecto.</b></p> <p><b>RA3. Planifica la ejecución de las actividades propuestas a la solución planteada, determinando el plan de intervención y elaborando la documentación correspondiente.</b></p>				
<b>INDICADORES-CRITERIOS EV:</b>				
<p><b>RA2</b></p> <p>a) Se han identificado las necesidades.</p> <p>f) Se han identificado las partes que componen el proyecto.</p> <p>h) Se ha realizado el presupuesto económico correspondiente.</p> <p>i) Se ha definido y elaborado la documentación para su diseño.</p> <p><b>RA3</b></p> <p>f) Se han asignado recursos materiales y humanos a cada actividad.</p> <p>i) Se ha elaborado la documentación necesaria.</p>				
<b>CONTENIDOS:</b>				
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Elaboración de proyectos ICT.</li> <li>- Utilización de software para proyectos ICT.</li> <li>- Recursos materiales y humanos para la realización de la obra.</li> <li>- Realización de presupuestos y propuestas para la licitación.</li> </ul>				
<b>TEMPORALIZACIÓN</b>				
Trimestre: 1º y 2		Nº horas/sesiones: 10		Semana 9 - 18
<b>ACTIVIDADES, METODOLOGÍA Y EVALUACIÓN</b>				
ACTIVIDADES	TIEMPO (horas)	¿QUIEN?	¿DONDE?	¿COMO?
Elaboración de un pequeño proyecto ICT: pasos y proceso de elaboración.	10	Profesor /Alumnado	Aula	Presentación / Debate
Uso del software para elaborar un proyecto (2) Ej ITCalc		Alumnado		Profesor
Concreción de los recursos humanos y materiales según la obra: elaboración de presupuesto.		Alumnado		Portátiles
Producción del proyecto		Alumnado		Portátiles
<p><b>EVALUACIÓN</b></p> <p>Observación y valoración de trabajo en el aula. Participación en clase y valoración del plan y la tabla de objetivos. Se evaluará tanto el trabajo grupal como el individual.</p> <p>(2) Actividad a partir del trabajo realizado en el módulo de Itinerario Personal Empleo II.</p>		Profesor/ Autoevaluación/ Coevaluación		Examen/ Test/ Observación
<b>UT.3 PRESENTACIÓN DEL PROYECTO</b>				

RESULTADOS DE APRENDIZAJE RELACIONADOS:				
RA4. Realiza el seguimiento de la ejecución de las actividades planteadas, verificando que se cumple con la planificación.				
RA5. Transmite información con claridad, de manera ordenada y estructurada.				
INDICADORES-CRITERIOS EV:				
<b>RA4</b>				
b) Se ha verificado la calidad de los resultados de las actividades.				
c) Se han identificado posibles desviaciones de la planificación y/o los resultados esperados.				
e) Se han solucionado las desviaciones y se han documentado las intervenciones.				
<b>RA5</b>				
a) Se ha mantenido una actitud ordenada y metódica en la transmisión de la información.				
b) Se ha transmitido información verbal tanto horizontal como verticalmente.				
c) Se ha transmitido información entre los miembros del grupo utilizando medios informáticos.				
CONTENIDOS:				
- Evaluación y verificación del proyecto y sus partes.				
- Presentación ante el/los profesores				
TEMPORALIZACIÓN				
Trimestre: 3	Nº horas/sesiones: 4	Semana 19 - 22		
ACTIVIDADES, METODOLOGÍA Y EVALUACIÓN				
ACTIVIDADES	TIEMPO (horas)	¿QUIEN?	¿DONDE?	¿COMO?
Revisión final del proyecto y verificación de objetivos con lista de cotejo.	4	Profesor /Alumnado	Aula	Debate dirigido
Preparación de una presentación del proyecto y reparto del tiempo entre los miembros del grupo.		Alumnado		Portátiles y proyector
Presentación del proyecto ante el profesor/profesores y alumnos		Profesor/ Autoevaluación		Observación
<b>EVALUACIÓN</b> Evaluación del proyecto y su presentación. Se evaluará tanto el trabajo grupal como el individual.				

A continuación un resumen de las unidades de trabajo con los resultados de aprendizaje y los criterios de evaluación:

Módulo	Profesor			Curso		Total horas
PROYECTO INTERMODULAR DE INSTALACIONES ELECTROTÉCNICAS Y AUTOMATISMOS	Ismael Márquez Lillo			2ºIE		22
UNIDAD DE TRABAJO	RA01	RA02	RA03	RA04	RA05	HORAS
<b>UT.1. CREAMOS UNA EMPRESA</b>						8

<b>UT.2. ELABORACIÓN DEL PROYECTO</b>						10
---------------------------------------	--	--	--	--	--	----

<b>UT.3 PRESENTACIÓN DEL PROYECTO</b>							4
---------------------------------------	--	--	--	--	--	--	---

<b>Resultados de aprendizaje</b>	
RA01	Caracteriza las empresas del sector atendiendo a su organización y al tipo de producto o servicio que ofrecen.
RA02	Plantea soluciones a las necesidades del sector teniendo en cuenta la viabilidad de las mismas, los costes asociados y elaborando un pequeño proyecto.
RA03	Planifica la ejecución de las actividades propuestas a la solución planteada, determinando el plan de intervención y elaborando la documentación correspondiente.
RA04	Realiza el seguimiento de la ejecución de las actividades planteadas, verificando que se cumple con la planificación.
RA05	Transmite información con claridad, de manera ordenada y estructurada.

## **5 METODOLOGÍA**

### **5.1 Diseño y desarrollo de actividades**

El enfoque metodológico del módulo pretende ser activo, inclusivo y competencial, situando al alumnado como protagonista de su propio aprendizaje. Se prioriza el desarrollo de competencias técnicas a través de la experimentación, la solución de problemas reales y la aplicación de los conceptos a situaciones de montaje, diagnóstico y mantenimiento de sistemas eléctricos y electrónicos. Se implementará de la siguiente manera:

- Las sesiones estarán basadas en el aprendizaje por descubrimiento y proyectos. Se fomentará la autonomía en la búsqueda de información relevante y en su aplicación para las tareas derivadas del proyecto intermodular.
- El proyecto está particularmente enfocado al trabajo colaborativo y a la aplicación de competencias desarrolladas en los diferentes módulos. Por ello, los docentes de los módulos Itinerario personal II y Programación, innovación tecnológica y cultura maker, se enfocarán en los contenidos relativos a la formación de una empresa de telecomunicaciones y al software relevante para su posterior aplicación al proyecto intermodular. También se coordinará el trabajo en la UT02 con el módulo de Infraestructuras Comunes de Telecomunicaciones.
- La formación DUAL permitirá consolidar las destrezas adquiridas en entornos reales de empresa, reforzando la conexión entre el aula y el mundo profesional.

El proceso de enseñanza aprendizaje seguirá de esta manera los principios del Diseño Universal para el Aprendizaje (DUA), ofreciendo además múltiples vías de representación, implicación y expresión que responden a la diversidad del grupo. y el uso de recursos digitales y programas informáticos aplicados en el desarrollo de proyectos en la vida real.

### **5.2 Organización de tiempos y espacios**

El módulo se impartirá en el aula 2 IE del edificio principal del I.E.S. Mercurio.  
El horario del módulo será el siguiente:

Día	Horario	Nº Sesiones	Aula
Miércoles	12:40 a 13:35	1	Aula 2 IE

Debido al reducido número de sesiones y al desarrollo de las prácticas entre el 2 de marzo y el 29 de mayo, las unidad de trabajo UT3 se desarrollará justo al finalizar las prácticas y antes de la 1ª evaluación ordinaria de junio.

### 5.3 Materiales y recursos didácticos

Se utilizarán apuntes elaborados por el profesor. Los libros de texto propuestos son los recomendados como libros de referencia, pero no son obligatorios para el alumno.

#### - Recursos materiales

Medios audiovisuales.

Ordenadores portátiles.

Pantalla digital

Material impreso.

Catálogos de fabricantes y revistas especializadas.

Recursos técnicos.

Software específico para el diseño industrial asistido por ordenador, ITCalc o similar.

Software necesario para el desarrollo de los contenidos: paquete ofimático Office o similares.

## 6 EVALUACIÓN

Según el Real Decreto 659/2023, de 29 de julio, que regula la ordenación general de la Formación Profesional dentro del sistema educativo, el artículo 36 dispone que la evaluación en esta modalidad sea continua, formativa e integradora, alineada con los principios del Diseño Universal para el Aprendizaje (DUA) y con especial énfasis en la dimensión práctica de los aprendizajes.

En complemento, la Orden 201/2024 -que establece los criterios de evaluación, promoción, titulación y certificación académica del alumnado de Formación Profesional en los grados D y E, persigue garantizar un proceso de valoración justo, transparente y adaptado a las necesidades del estudiante, favoreciendo el aprendizaje significativo y la consecución de la titulación correspondiente en Castilla-La Mancha.

### 6.1 Procedimientos e instrumentos de evaluación

En la evaluación se valorará tanto el aprendizaje del alumnado como el proceso de enseñanza y la práctica docente. Será continua, permitiendo seguir la

evolución del estudiante a lo largo del módulo mediante observación sistemática, seguimiento individualizado y diversos instrumentos de valoración. Se evaluará el proceso de enseñanza-aprendizaje de la siguiente manera:

- Mediante la observación del trabajo en el aula y anotación de logros en según criterios de evaluación y logros alcanzados.
- A través los productos parciales del trabajo en el aula, fruto de las distintas actividades desarrolladas: plan inicial de trabajo, informe sobre creación de empresa EIT, Proyecto ICT, Presentación del proyecto.
- Con cuestionarios de evaluación, auto-evaluación y co-evaluación.
- Por un lado se hará una evaluación grupal de los productos finales y por otra la de la aportación al trabajo de cada miembro del grupo según las tareas asignadas y la colaboración al resultado final.

Con este enfoque se logra una valoración íntegra, sostenida y enfocada en la aplicación práctica, respetando tanto la legislación nacional (Real Decreto 659/2023) como la normativa regional (Orden 201/2024), y se asegura la claridad y la imparcialidad del proceso evaluativo en la Formación Profesional de Castilla-La Mancha.

## 7 CALIFICACIONES

Los criterios de calificación para el módulo y para cada unidad de trabajo se establecen en porcentajes, así se valora el grado de importancia de los indicadores que se quieren calificar, tal como se muestra en las siguientes tablas:

Unidad de trabajo	Resultados de aprendizaje	Evaluación	Criterios de evaluación	Peso sobre el total (%)
UT01	RA1	1ª	b,e,f,q	30
UT02	RA2, RA3	2ª	a, f, h, i / f, i	50
UT03	RA4, RA5	Antes de la 1ª ordinaria	b, c, e / a, b, c	20

La calificación de cada unidad de trabajo será como sigue:

UT1: evaluación continua del trabajo realizado y del producto final, el documento con las bases para la creación de una EIT, según los criterios de evaluación definidos

UT2: evaluación continua del trabajo realizado y del producto final, el proyecto de una ICT según los criterios definidos.

UT3: evaluación continua del trabajo de revisión y del producto final: la presentación del proyecto.

Para todas ellas se evaluará tanto el trabajo individual como el grupal.

En la evaluación final, la nota mínima exigida para cada Unidad de trabajo es 5. Si alguna de estas notas queda por debajo de ese umbral, el estudiante podrá recuperarla en la siguiente fase evaluativa mediante la entrega de actividades y ejercicios propuestos por el docente. En esa recuperación solo se evaluarán las competencias que no hayan sido superadas previamente.

**Nota final trabajo en grupo:**  $30\% ut1 + 50\% ut2 + 20\% ut3$

**Nota final individual:**  $60\%$  nota final grupo +  $40\%$  nota trabajo individual

Para ejercer el derecho a evaluación continua el estudiante debe haber asistido al menos al 75 % de las horas presenciales del módulo (Orden 201/2024); el docente podrá convocar pruebas vinculadas unidades de trabajo no superadas, cuya calificación se realizará en la primera sesión de evaluación ordinaria, y si el alumno no ha participado en las prácticas de montaje se le podrá denegar la realización del examen práctico teniendo que repetir el módulo en el curso siguiente.