

**PROGRAMACIÓN  
DIDÁCTICA DEL  
DEPARTAMENTO DE  
ELECTRICIDAD Y  
ELECTRÓNICA  
MÓDULO DE  
ELECTROTECNIA**

**CURSO 2021/2022**



1.	INTRODUCCIÓN.....	3
1.1.	CARACTERÍSTICAS DEL MÓDULO DE ELECTROTECNIA.....	3
	<b>Competencias profesionales, personales y sociales:</b> .....	4
	<b>Entorno profesional del título</b> .....	5
	<b>Presentación del módulo:</b> .....	5
1.2.	COMPOSICIÓN DEL DEPARTAMENTO Y DISTRIBUCIÓN DE MATERIAS.....	6
2.	PUNTO DE PARTIDA.....	7
2.1.	PROPUESTA DE MEJORA DE LA MEMORIA DEL CURSO ANTERIOR.....	7
2.2.	ANÁLISIS DE LA EVALUACIÓN INICIAL .....	7
3.	OBJETIVOS DEL CICLO FORMATIVO. ....	8
4.	Contenidos básicos.....	16
4.1.	A- FORMACIÓN PRESENCIAL. ....	16
4.2.	B-FORMACIÓN SEMIPRESENCIAL. ....	16
4.3.	C-FORMACIÓN NO PRESENCIAL. ....	16
5.	CONTENIDOS y TEMPORALIZACIÓN.....	16
6.	METODOLOGÍA.....	17
6.1.	Métodos de trabajo.....	17
6.2.	Organización de tiempos, agrupamientos y espacios.....	18
	● <b>6.2.1. Modalidad presencial.</b> .....	18
	● <b>6.2.2. MODALIDAD SEMIPRESENCIAL.</b> .....	18
	● <b>6.2.3. MODALIDAD NO PRESENCIAL.</b> .....	18
6.3.	Materiales y recursos didácticos.....	19
6.4.	Medidas de atención a la diversidad.....	19
	● 6.4.1. Atención de alumnos que no asisten a clase por motivos de salud o aislamiento covid. ....	19
	● <b>6.4.2. ATENCIÓN A LA DIVERSIDAD DE RITMOS DE APRENDIZAJE.</b> ....	19
	● <b>6.4.3. ESTRATEGIAS DE REFUERZO POSITIVO Y APOYO EMOCIONAL.</b> ....	20
7.	CRITERIOS DE CALIFICACIÓN Y DE RECUPERACIÓN .....	22
8.	CRITERIOS DE RECUPERACIÓN DEL MÓDULO.....	22
8.1.	CRITERIOS DE RECUPERACIÓN DEL MÓDULO DURANTE EL CURSO ACTUAL .....	22
8.2.	CRITERIOS DE RECUPERACIÓN DE LOS MÓDULOS PENDIENTES.....	23
9.	EVALUACIÓN DEL PROCESO DE ENSEÑANZA Y DE LA PRÁCTICA DOCENTE A TRAVÉS DE INDICADORES DE LOGRO .....	23
9.1.	COORDINACIÓN INTRADEPARTAMENTAL Y DE LOS EQUIPOS DOCENTES .....	23
9.2.	EVALUACIÓN DE LA PRÁCTICA DOCENTE: AUTOEVALUACIÓN Y COEVALUACIÓN .....	23



# 1. INTRODUCCIÓN

## 1.1. CARACTERÍSTICAS DEL MÓDULO DE ELECTROTECNIA.

La implantación durante el curso 2021-2022 del nuevo Ciclo Formativo de Formación Profesional en el IES Campiña Alta hace necesaria una reflexión acerca de las características especiales de este Título de Formación Profesional, así como la detección de las dificultades y los retos asociados a la puesta en marcha de un Ciclo tan específico y de índole tan técnica.

A continuación se enumeran factores importantes a tener en cuenta para todos los módulos de este Ciclo para posteriormente analizar las características concretas del módulo de Electrotecnia.

### **Legislación aplicable en esta programación**

#### **GRADO MEDIO INSTALACIONES ELÉCTRICAS Y AUTOMÁTICAS**

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.

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

El módulo de “Electrotecnia” se encuadra dentro de las enseñanzas del ciclo formativo de Grado Medio que capacitan para obtener el título de Técnico en Instalaciones Eléctricas y Automáticas.

**El título de Técnico en Instalaciones Eléctricas y Automáticas queda identificado por los siguientes elementos:**

**Denominación:** Instalaciones Eléctricas y Automáticas

**Nivel:** Formación Profesional de Grado Medio.

**Duración:** 2.000 horas.

**Familia Profesional:** Electricidad y Electrónica

**Referente Europeo:** CINE-3 (Clasificación Internacional Normalizada de la Educación).



## **Competencia General del título:**

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.

## **Competencias profesionales, personales y sociales:**

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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.

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

### **Entorno profesional del título**

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.

### **Presentación del módulo:**

El módulo de Electrotecnia se imparte dentro del Primer Curso del Ciclo, con una duración total de 196 horas repartidas en dos horas a la semana (durante el curso 2021-2022 se imparten en días distintos).

Dado el carácter generalista del módulo de Electrotecnia, no existen unidades de competencias asociadas al módulo que puedan acreditarse tras su superación, como sí sucede en otros módulos.



## 1.2. COMPOSICIÓN DEL DEPARTAMENTO Y DISTRIBUCIÓN DE MATERIAS

Nombre del Profesor/a	Materias
Demian Pérez Comesaña	Jefe de Departamento Automatismos Industriales Instalaciones Eléctricas Interiores
Fuensanta Brihuega Rodríguez	Electrotecnia
Alejandro Gómez Corrochano	Electrónica



## 2. PUNTO DE PARTIDA

### 2.1. PROPUESTA DE MEJORA DE LA MEMORIA DEL CURSO ANTERIOR

Al ser de nueva implantación, no hay propuestas de mejora del curso anterior.

### 2.2. ANÁLISIS DE LA EVALUACIÓN INICIAL

CURSO	CONTENIDOS EVALUADOS	APROBADOS	SUSPENSOS	OBSERVACIONES
1ºGM (Electrónica)	Correspondientes a Electricidad Básica a nivel de 3º y 4º ESO	33%	67%	Se detectan carencias importantes en destrezas matemáticas básicas y operación con números y variables. Además, hay carencias en los contenidos acerca Potencia y Análisis de Circuitos



### 3. OBJETIVOS DEL CICLO FORMATIVO.

Serán objetivos del Título los del 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.

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.

#### Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación del módulo de Electrónica

Los objetivos generales del módulo *Electrónica* expresados en términos de capacidades terminales permiten conseguir, en primer lugar, los objetivos



generales del ciclo, en segundo lugar, la finalidad de la Formación Profesional y, en tercer y último lugar, los fines de la educación.

Los resultados de aprendizaje constituyen los logros que se espera sean alcanzados por el alumnado en forma de competencias. Los criterios de evaluación concretan los resultados de aprendizaje, especificando los requerimientos mínimos y un nivel aceptable de estos.

Un resultado de aprendizaje se inicia enunciando una competencia y se cierra describiendo como se alcanza esa competencia en el ámbito de la formación.

Se puede decir que estas capacidades terminales o resultados de aprendizaje son los objetivos didácticos de las Unidades de Trabajo y llevan asociadas cada una de ellas unos criterios de evaluación.

Los resultados de aprendizaje del módulo vienen recogidos en el **Real Decreto 177/2008, de 8 de febrero, por el que se establece el título de Técnico en Instalaciones Eléctricas y Automáticas y se fijan sus enseñanzas mínimas** asociadas a los criterios de evaluación. De acuerdo con lo establecido en la normativa vigente, se han adaptado dichas capacidades terminales tanto a las características y necesidades del centro y su entorno como de los alumnos.

A continuación, se desarrollan tomando como referencia las establecidas en el currículo oficial establecidas por 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.

**Los resultados de aprendizaje del módulo profesional 0234 Electrotecnia y sus criterios de evaluación son los siguientes:**

#### **Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación del módulo de Electrotecnia.**

Los objetivos generales del módulo **electrotecnia** expresados en términos de capacidades terminales permiten conseguir, en primer lugar, los objetivos generales del ciclo, en segundo lugar, la finalidad de la Formación Profesional y, en tercer y último lugar, los fines de la educación.

Los resultados de aprendizaje constituyen los logros que se espera sean alcanzados por los alumnos en forma de competencia. Los criterios de evaluación concretan los resultados de aprendizaje, especificando los requerimientos mínimos y un nivel aceptable de estos.

Un resultado de aprendizaje se inicia enunciando una competencia y se cierra describiendo como se alcanza esa competencia en el ámbito de la formación.

**Se puede decir que estas capacidades terminales o resultados de aprendizaje son los objetivos didácticos de las Unidades de Trabajo y llevan asociadas cada una de ellas unos criterios de evaluación.**

Los resultados de aprendizaje del módulo vienen recogidas en el **Decreto 106/2009, de 4 de agosto por el que se establece el Título de Técnico en**



**Instalaciones eléctrica y automáticas fijan sus enseñanzas mínimas** asociadas a los criterios de evaluación. De acuerdo con lo establecido en la normativa vigente, hemos adaptado dichas capacidades terminales tanto a las características y necesidades del centro y su entorno como de los alumnos.

A continuación, se desarrollan tomando como referencia las establecidas en el currículo oficial establecidas por el Decreto 106/2009, por el que se establece el currículo del ciclo formativo de grado medio correspondiente al Título de técnico en instalaciones eléctricas y automáticas en la Comunidad Autónoma de Castilla-La Mancha.

**Los resultados de aprendizaje del módulo profesional 0234 electrotecnia, y sus criterios de evaluación son los siguientes:**

Módulo Profesional: Electrotecnia.  
Código: 0234

### **RESULTADOS DE APRENDIZAJE Y CRITERIOS DE EVALUACIÓN:**

#### **1. Realiza cálculos en circuitos eléctricos de corriente continua, aplicando principios y conceptos básicos de electricidad.**

##### CRITERIOS DE EVALUACIÓN:

- a) Se han identificado las características de conductores, aislantes y semiconductores, diferenciando su comportamiento.
- b) Se han identificado las principales magnitudes eléctricas y se han utilizado correctamente sus unidades.
- c) Se han resuelto problemas sobre la ley de Ohm y la variación de la resistencia con la temperatura.
- d) Se han realizado cálculos de potencia, energía y rendimiento eléctricos.
- e) Se han reconocido los efectos químicos y térmicos de la electricidad.
- f) Se han interpretado y realizado esquemas de circuitos eléctricos, utilizando simbología normalizada.
- g) Se han simplificado agrupaciones serie-paralelo de resistencias.
- h) Se han realizado cálculos en circuitos eléctricos de CC que incluyen conexiones serie y paralelo o varias mallas.
- i) Se han identificado las características y formas de conexión de aparatos de medida de tensión e intensidad.
- j) Se han realizado medidas de tensión e intensidad, observando las normas de seguridad de los equipos y las personas.
- k) Se han reconocido las propiedades y la función de los condensadores.
- l) Se han simplificado agrupaciones serie-paralelo de condensadores.

#### **2. Reconoce los principios básicos del electromagnetismo, describiendo las interacciones entre campos magnéticos y conductores eléctricos y relacionando la Ley de Faraday con el principio de funcionamiento de las máquinas eléctricas.**

##### CRITERIOS DE EVALUACIÓN:

- a) Se han reconocido las características de los imanes así como de los campos magnéticos que originan.



- b) Se han reconocido los campos magnéticos creados por conductores recorridos por corrientes eléctricas.
- c) Se han realizado cálculos básicos de circuitos magnéticos, utilizando las magnitudes adecuadas y sus unidades.
- d) Se ha reconocido la acción de un campo magnético sobre corrientes eléctricas.
- e) Se han descrito las experiencias de Faraday.
- f) Se ha relacionado la ley de inducción de Faraday con la producción y utilización de la energía eléctrica.
- g) Se ha reconocido el fenómeno de la autoinducción.

### **3. Realiza cálculos en circuitos eléctricos de corriente alterna (CA) monofásica, aplicando las técnicas más adecuadas.**

#### **CRITERIOS DE EVALUACIÓN:**

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

### **4. Realiza cálculos de las magnitudes eléctricas básicas de un sistema trifásico, reconociendo el tipo de sistema y la naturaleza y tipo de conexión de los receptores.**

#### **CRITERIOS DE EVALUACIÓN:**

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



## **5. Reconoce los riesgos y efectos de la electricidad, relacionándolos con los dispositivos de protección que se deben emplear y con los cálculos de instalaciones.**

### CRITERIOS DE EVALUACIÓN:

- a) Se ha manejado el REBT y la normativa de aplicación en materia de prevención de riesgos laborales.
- b) Se han reconocido los inconvenientes del efecto térmico de la electricidad.
- c) Se han identificado los riesgos de choque eléctrico en las personas y sus efectos fisiológicos, así como los factores relacionados.
- d) Se han identificado los riesgos de incendio por calentamiento.
- e) Se han reconocido los tipos de accidentes eléctricos.
- f) Se han reconocido los riesgos derivados del uso de instalaciones eléctricas
- g) Se han elaborado instrucciones de utilización de las aulas-taller.
- h) Se han interpretado las cinco reglas de oro para la realización de trabajos sin tensión.
- i) Se ha calculado la sección de los conductores de una instalación, considerando las prescripciones reglamentarias.
- j) Se han identificado las protecciones necesarias de una instalación contra sobreintensidades y sobretensiones.
- k) Se han identificado los sistemas de protección contra contactos directos e indirectos.

## **6. Reconoce las características de los transformadores realizando ensayos y cálculos y describiendo su constitución y funcionamiento.**

### CRITERIOS DE EVALUACIÓN:

- a) Se han descrito los circuitos eléctrico y magnético del transformador monofásico.
- b) Se han identificado las magnitudes nominales en la placa de características.
- c) Se ha realizado el ensayo en vacío para determinar la relación de transformación y las pérdidas en el hierro.
- d) Se ha realizado el ensayo en cortocircuito para determinar la impedancia de cortocircuito y las pérdidas en el cobre.
- e) Se han conectado adecuadamente los aparatos de medida en los ensayos.
- f) Se han observado las medidas de seguridad adecuadas durante los ensayos.
- g) Se ha calculado el rendimiento del transformador ensayado.
- h) Se han deducido las consecuencias de un accidente de cortocircuito.
- i) Se ha identificado el grupo de conexión con el esquema de conexiones de un transformador trifásico.
- j) Se han descrito las condiciones de acoplamiento de los transformadores.

## **7. Reconoce las características de las máquinas de corriente continua realizando pruebas y describiendo su constitución y funcionamiento.**

### CRITERIOS DE EVALUACIÓN:

- a) Se han clasificado las máquinas de corriente continua según su excitación.
- b) Se ha interpretado la placa de características de una máquina de corriente continua.
- c) Se han identificado los elementos que componen inductor e inducido.
- d) Se ha reconocido la función del colector.



- e) Se ha descrito la reacción del inducido y los sistemas de compensación.
- f) Se ha medido la intensidad de un arranque con reóstato.
- g) Se ha invertido la polaridad de los devanados para comprobar la inversión del sentido de giro.
- h) Se han observado las medidas de seguridad adecuadas durante los ensayos.
- i) Se han interpretado las características mecánicas de un motor de corriente continua.

## **8. Reconoce las características de las máquinas rotativas de corriente alterna realizando cálculos y describiendo su constitución y funcionamiento.**

### **CRITERIOS DE EVALUACIÓN:**

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

Duración: 196 horas.

### **CONTENIDOS BÁSICOS:**

#### **1. Corriente continua:**

Generación y consumo de electricidad.  
Efectos de la electricidad.  
Aislantes, conductores y semiconductores.  
Cargas eléctricas.  
Circuito eléctrico.  
CC y CA.  
Sistema Internacional de unidades.  
Resistencia eléctrica.  
Ley de Ohm.  
Resistencia de un conductor.  
Potencia eléctrica.  
Energía eléctrica.  
Efecto químico de la electricidad.  
Efecto térmico de la electricidad.  
Ley de Ohm generalizada para circuitos de CC.  
Asociación de resistencias.  
Circuitos con asociaciones serie-paralelo.  
Circuitos con varias mallas.  
Medidas de tensión e intensidad en circuitos de CC.  
Materiales aislantes.



Características y funcionamiento de un condensador.

Capacidad.

Asociación de condensadores.

## **2. Electromagnetismo:**

Magnetismo.

Campo magnético producido por un imán.

Campo magnético creado por una corriente eléctrica.

Interacciones entre campos magnéticos y corrientes eléctricas.

Fuerzas sobre corrientes situadas en el interior de campos magnéticos.

Fuerzas electromotrices inducidas.

Experiencias de Faraday.

Ley de Faraday.

Sentido de la fuerza electromotriz inducida: ley de Lenz.

Corrientes de Foucault.

Fuerzas electromotrices autoinducidas.

## **3. Corriente alterna monofásica:**

Valores característicos.

Comportamiento de los receptores elementales (resistencia, bobina pura, condensador) en CA monofásica.

Circuitos RLC serie en CA monofásica.

Potencia en CA monofásica.

Factor de potencia.

Resolución de circuitos de CA monofásica.

Medidas de tensión, intensidad y potencia en circuitos monofásicos.

## **4. Sistemas trifásicos:**

Conexión de generadores trifásicos.

Conexión de receptores trifásicos.

Potencia en sistemas trifásicos.

Corrección del factor de potencia.

Medidas de tensiones e intensidades en sistemas trifásicos.

Medidas de potencia activa en sistemas trifásicos.

## **5. Seguridad en instalaciones electrotécnicas:**

Normativa sobre seguridad.

Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión.

Cálculo de la sección de los conductores de una instalación teniendo en cuenta el calentamiento.

Caída de tensión en líneas eléctricas.

Cálculo de la sección de los conductores de una instalación teniendo en cuenta la caída de tensión.

Riesgo eléctrico.

Protecciones en instalaciones electrotécnicas y máquinas.

Accidentes eléctricos.

## **6. Transformadores:**

Principio de funcionamiento.

El transformador monofásico.

Ensayos en vacío y en cortocircuito.

Caída de tensión.

El transformador trifásico.

## **7. Máquinas de corriente continua:**

Constitución de la máquina de corriente continua.



Principio de funcionamiento como generador.

Reacción del inducido.

Tipos de excitación.

Principio de funcionamiento como motor.

Par motor.

Características mecánicas.

Inversión del sentido de giro.

#### **8. Máquinas rotativas de corriente alterna:**

Tipos y utilidad de los alternadores.

Constitución del alternador trifásico.

Principio de funcionamiento del alternador trifásico.

Constitución y tipos del motor asíncrono trifásico.

Principio de funcionamiento: campo giratorio.

Característica mecánica.

Sistemas de arranque.

Inversión del sentido de giro.

Motores monofásicos.

## **4. Contenidos básicos**

Se planifica este curso escolar tres posibles escenarios, en previsión de las posibles contingencias que pudieran acontecer ante una posible crisis sanitaria planificando tres tipos por tanto de formación:

- **A-FORMACIÓN PRESENCIAL.**
- **B-FORMACIÓN SEMIPRESENCIAL.**
- **C-FORMACIÓN NO PRESENCIAL.**

### **4.1. A- FORMACIÓN PRESENCIAL.**

Los objetivos del módulo se van a conseguir a través de los contenidos. Constituyen el segundo elemento básico del currículo, hacen referencia a **qué hay que enseñar**. En el apartado anterior están especificados los contenidos básicos.

### **4.2. B-FORMACIÓN SEMIPRESENCIAL.**

Los contenidos básicos exigidos para superar el módulo, son los mismos que en la formación presencial.

### **4.3. C-FORMACIÓN NO PRESENCIAL.**

Los contenidos básicos exigidos para superar el módulo, son los mismos que en las dos anteriores formaciones. En este caso las prácticas en taller nos e podrían realizar y se verían afectadas por este tipo de enseñanza.

## **5. CONTENIDOS y TEMPORALIZACIÓN.**

### **Bloques de contenidos.**

A la hora de programar los contenidos hemos tomado como referencia los contenidos básicos del módulo recogidos por la normativa vigente. La





secuenciación de los contenidos se distribuye en 8 bloques temáticos que recogemos a continuación.

1. **Corriente continua**
2. **Electromagnetismo**
3. **Corriente alterna monofásica**
4. **Sistemas trifásicos**
5. **Seguridad en las instalaciones electrotécnicas**
6. **Transformadores**
7. **Máquinas de cc**
8. **Máquinas rotativas de ca**

### **Temporalización:**

En la primera evaluación se trabajaran las unidades 1,2 y 3 con sus prácticas.

En la primera evaluación se trabajaran las unidades 4, 5 y 6 con sus prácticas

En la primera evaluación se trabajaran las unidades 7 y 8 con sus prácticas

## **6. METODOLOGÍA.**

La siguiente metodología se adapta a las circunstancias especiales del curso 2021/2022 causadas por la pandemia COVID-19. Es necesario tener en cuenta las siguientes consideraciones:

### **6.1. Métodos de trabajo.**

Aplicables a cualquier modalidad de enseñanza:

- **Desarrollo de contenidos:** Los contenidos deben ser enseñados en un contexto de resolución de problemas, consiguiendo que los alumnos adquieran una independencia en el saber hacer con un juicio crítico. Además, favorecerá que el alumno/a se forme como ser autónomo planteándose interrogantes, participando y asumiendo responsabilidades, y por tanto, que desarrolle la capacidad para aprender por sí mismo y por tanto, la integración del alumno va a venir determinada, en gran medida, por su capacidad de adaptación a esos cambios. Es, precisamente, dotar de recursos y actitudes para el autoaprendizaje uno de los principales objetivos que debe marcarse la profesora.
- **Refuerzo:** Resúmenes y esquemas teóricos y prácticos .Completando con las prácticas en el taller, que motivan y ayudan a entender los conceptos que anteriormente se han explicado sobre el papel con sus leyes.
- **Ampliación:** Técnica de tutorización: Los alumnos avanzados ayudaran y apoyarán a los que más lo necesiten.
- **Uso de las TIC:** Se utilizarán los medios tecnológicos para utilizar simuladores, donde se pueden hacer casos prácticos de manera rápida y ayudan a comprender.



- **Trabajo en el Taller.** Cada concepto, máquina o elemento que se explique de manera teórica será reforzado viéndolo de manera práctica en el taller. Los alumnos deben aprender además a manejarse en el montaje de equipos y en la utilización correcta de máquinas y herramientas.
- **Comunicación con las familias:** Se comunicará a las familias o al propio alumno (mayor de edad), a través de la plataforma de EducamosCLM, de las aulas virtuales creadas en dicho espacio; así como a través de los correos de google y del espacio Drive creado a tal fin. Disponiendo también de la plataforma TEAMS, como herramienta de trabajo.

## **6.2. Organización de tiempos, agrupamientos y espacios.**

### • **6.2.1. Modalidad presencial.**

En cuanto al tiempo, será de acuerdo con los horarios establecidos en Delphos. En relación al centro escolar, su horario es de 8: 25 horas a 14: 25 horas.

Los agrupamientos se realizan atendiendo a la matrícula y al tamaño de la clase, y teniendo en cuenta el plan de contingencia del centro. Así en todas las aulas, se mantiene la distancia entre mesas de 1, 5 metros.

El espacio habilitado será el aula-taller del grupo, con espacio para darla teoría y con taller con mesas y material adecuado para la práctica que estamos equipando.

### • **6.2.2. MODALIDAD SEMIPRESENCIAL.**

Se realizará en las mismas horas del horario escolar, pero con la rotación correspondiente, anteriormente mencionada.

### • **6.2.3. MODALIDAD NO PRESENCIAL.**

Los horarios serán indicados por jefatura de estudios y se informará de ello a los padres, por la plataforma de Educamos de Castilla la Mancha ( EducamosCLM). En este caso las prácticas se verán seriamente afectadas.



### 6.3. Materiales y recursos didácticos.

Nivel	Módulo.	Libro de texto.	Otros recursos y materiales.	TIC.
1ª.	Electrotecnia	Electrotecnia. ISBN: 978-84-16415-75-5	Equipamiento de materiales, herramientas y máquinas para trabajar en el taller.	<b>Plataforma Educamos y TEAMS.</b> <b>Aula virtual de Educamos.</b> <b>Simuladores</b>

### 6.4. Medidas de atención a la diversidad.

- 6.4.1. Atención de alumnos que no asisten a clase por motivos de salud o aislamiento covid.

<b>Estrategias comunes.</b>	-Coordinación del profesorado a través de Teams para la planificación de tareas. Recopilación y envío por parte del tutor. -Asignación de exámenes y trabajos en Papas. Educamos. -Seguimiento del alumnado.
<b>Estrategias específicas para alumnos afectados por la situación de forma temporal.</b>	-Envío de las tareas corregidas que previamente se han mandado al alumno.
<b>Estrategias específicas para alumnos afectados por la situación de forma permanente.</b>	-Se intentarán dar algunas clases virtuales, al menos una por semana, en horario de tarde, por la mañana, se estará en el instituto. La duración aproximada será de una hora. -Envío de las tareas corregidas que previamente se han mandado al alumno. -Preparación de pruebas objetivas y trabajos individuales. -Seguimiento semanal del alumno.

- 6.4.2. ATENCIÓN A LA DIVERSIDAD DE RITMOS DE APRENDIZAJE.

<b>Estrategias de carácter general.</b>	▪ Adecuada coordinación y
---	---------------------------



	<p>comunicación entre los profesores del grupo.</p> <ul style="list-style-type: none"><li>▪ Actividades de refuerzo y ampliación para aquellos alumnos que lo precisen.</li><li>▪ Estableciendo mecanismos para que exista una comunicación fluida con los padres de los alumnos.</li><li>▪ Colocación de los alumnos que presenten dificultades en lugares cercanos al profesor o con otros alumnos que les ayuden a compensar.</li></ul>
<p><b>Estrategias para la atención de ACNEES Y ACNEAES.</b></p>	<ul style="list-style-type: none"><li>▪ Se realizarán las adaptaciones metodológicas necesarias en los medios y procedimientos de evaluación para el alumnado con necesidades específicas de apoyo educativo, con el fin de garantizar su accesibilidad a las pruebas y que sea evaluado con los medios apropiados a sus posibilidades y características. En el caso de los ciclos formativos, <b>no existen</b> como tal, las adaptaciones curriculares, pero si se pueden tomar medidas para ayudar al alumno con dificultades, tales como darle más tiempo para realizar el examen, o facilitar la forma del mismo.</li><li>▪ En todo caso, en el proceso de evaluación se comprobará que el alumnado ha conseguido los resultados de aprendizaje establecidos para el presente módulo.</li></ul>

● **6.4.3. ESTRATEGIAS DE REFUERZO POSITIVO Y APOYO EMOCIONAL.**

Serán atendidos por los tutores correspondientes, con las indicaciones y apoyo de Orientación. En el departamento de Orientación, se encuentra la programación con dichas estrategias; así como en el equipo de TEAMS del centro IES Campiña Alta.



## **7. CRITERIOS DE CALIFICACIÓN Y DE RECUPERACIÓN**

Se tendrán en cuenta los Resultados de Aprendizaje y los Criterios de Evaluación recogidos anteriormente.

La calificación del módulo dependerá de la ponderación de los Resultados de Aprendizaje en cada una de las evaluaciones, siendo la calificación final del módulo la media de las evaluaciones ya aplicada la recuperación de las mismas (en caso de ser necesaria).

Para reflejar la calificación en Delphos, se deberá redondear la calificación resultante de aplicar estas ponderaciones (con dos decimales) utilizando el criterio de unidad más próxima, es decir, desde un 4.50 se redondearía a 5, y así hasta 5.49. Esta norma se aplica a todo el rango de calificaciones posible (desde 0.00 a 10.00).

## **8. CRITERIOS DE RECUPERACIÓN DEL MÓDULO**

### **8.1. CRITERIOS DE RECUPERACIÓN DEL MÓDULO DURANTE EL CURSO ACTUAL**

Para cada evaluación se propondrán mecanismos de recuperación continua para los distintos instrumentos que no alcancen la calificación mínima de 5 (que indicaría su superación) durante la misma evaluación. Se debe garantizar que el alumnado tenga la posibilidad de ir recuperando aquellos aspectos evaluados de forma negativa durante todo el curso.

Por ello, si al término de una evaluación existe una calificación negativa del módulo, se propondrá un plan de recuperación (PRE) de los contenidos y criterios de evaluación del mismo. En dicho PRE se deberá establecer las actividades y/o pruebas necesarias para superar aquellos aspectos que no se hayan podido superar anteriormente, sin incluir aspectos ya superados por el alumnado. Es decir, no se tendrá que recuperar lo que ya se ha aprobado.



De la misma forma, y en la medida que permita el tiempo dedicado a la materia, se establecerán plazos para recuperar el módulo en su conjunto antes de terminar el curso. Si no se superan con estas medidas, el alumnado tendrá que suspender el módulo y ser recuperado en convocatorias posteriores.

Se añadirán estos mecanismos de recuperación al Aula Virtual con estos Planes de Refuerzo para ayudar al seguimiento por parte del profesorado y el alumnado (con un apartado para Recuperación).

## **8.2. CRITERIOS DE RECUPERACIÓN DE LOS MÓDULOS PENDIENTES**

En el caso de que el alumnado del módulo no consiguiera aprobarlo, no promocionaría al segundo curso.

## **9. EVALUACIÓN DEL PROCESO DE ENSEÑANZA Y DE LA PRÁCTICA DOCENTE A TRAVÉS DE INDICADORES DE LOGRO**

### **9.1. COORDINACIÓN INTRADEPARTAMENTAL Y DE LOS EQUIPOS DOCENTES**

Dado que el departamento de electricidad es unipersonal, no se plantea una coordinación de sus miembros. En cuanto a los demás docentes que imparten clase en el ciclo, la coordinación se realizará mediante la plataforma papas 2.0

### **9.2. EVALUACIÓN DE LA PRÁCTICA DOCENTE: AUTOEVALUACIÓN Y COEVALUACIÓN**

La evaluación se concibe de una forma holística, es decir, analiza todos los aspectos del proceso educativo y permite la retroalimentación, la aportación de informaciones precisas que permiten reestructurar la actividad en su conjunto.

Cada profesor evaluará tanto los aprendizajes del alumnado como los procesos de enseñanza y su propia práctica docente, para lo que incluimos a continuación una plantilla con los indicadores de logro y los elementos a evaluar que los profesores podrán utilizar. Esa evaluación se realizará durante la **segunda evaluación** del curso 2021-2022.



ELEMENTOS A EVALUAR	INDICADORES DE LOGRO			Resultado
	No conseguido	Conseguido parcialmente	Totalmente conseguido	
Programación didáctica	No se adecúa al contexto del aula.	Se adecúa parcialmente al contexto del aula.	Se adecúa completamente al contexto del aula.	
Planes de mejora	No se han adoptado medidas de mejora tras los resultados académicos obtenidos.	Se han identificado las medidas de mejora a adoptar tras los resultados académicos obtenidos.	Se han adoptado medidas de mejora según los resultados académicos obtenidos.	
Medidas de atención a la diversidad	No se han adoptado las medidas adecuadas de atención a la diversidad.	Se han identificado las medidas de atención a la diversidad a adoptar.	Se han adoptado medidas de atención a la diversidad adecuadas.	
Temas transversales	No se han trabajado todos los temas transversales en la materia.	Se han trabajado la mayoría de los temas transversales en la materia.	Se han trabajado todos los temas transversales en la materia.	
Programa de recuperación	No se ha establecido un programa de	Se ha iniciado el programa de recuperación	Se ha establecido un programa de recuperación	





	recuperación para los alumnos.	para los alumnos que lo necesiten.	eficaz para los alumnos que lo necesiten.	
Objetivos de la materia	No se han alcanzado los objetivos de la materia establecidos.	Se han alcanzado parte de los objetivos de la materia establecidos para el curso.	Se han alcanzado los objetivos de la materia establecidos para este curso.	
Competencias	No se han desarrollado la mayoría de las competencias relacionadas con la materia.	Se han desarrollado parte de las competencias relacionadas con la materia.	Se ha logrado el desarrollo de las Competencias relacionadas con esta materia.	
Práctica docente	La práctica docente no ha sido satisfactoria.	La práctica docente ha sido parcialmente satisfactoria.	La práctica docente ha sido satisfactoria.	
Programas de mejora para la práctica docente	No se han diseñado programas de mejora para la práctica docente.	Se han identificado los puntos para diseñar un programa de mejora para la práctica docente.	Se han diseñado programas de mejora para la práctica docente.	
CONCLUSIONES:				