

**PROGRAMACIÓN
DIDÁCTICA DEL
DEPARTAMENTO DE
ELECTRICIDAD Y
ELECTRÓNICA
MÓDULO DE
AUTOMATISMOS
INDUSTRIALES**

CURSO 2021/2022



1.	INTRODUCCIÓN.....	4
1.1.	CARACTERÍSTICAS DEL MÓDULO DE AUTOMATISMOS INDUSTRIALES. 4	
	Legislación aplicable en esta programación	4
	Competencia General del título:.....	5
	Competencias profesionales, personales y sociales:	5
	Entorno profesional del título	6
	Presentación del módulo:.....	6
1.2.	COMPOSICIÓN DEL DEPARTAMENTO Y DISTRIBUCIÓN DE MATERIAS	7
2.	PUNTO DE PARTIDA.....	8
2.1.	PROPUESTA DE MEJORA DE LA MEMORIA DEL CURSO ANTERIOR.....	8
2.2.	ANÁLISIS DE LA EVALUACIÓN INICIAL	8
3.	OBJETIVOS DEL MÓDULO.....	9
	Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación:.....	11
4.	CONTENIDOS BÁSICOS	15
5.	CONTENIDOS Y TEMPORALIZACIÓN	16
6.	METODOLOGÍA.....	20
	Orientaciones pedagógicas.	20
	CONSIDERACIONES ADICIONALES:.....	20
6.1.	MÉTODOS DE TRABAJO	21
6.2.	MATERIALES Y RECURSOS DIDÁCTICOS.	22
6.3.	MEDIDAS DE ATENCIÓN A LA DIVERSIDAD	24
6.3.1.	ATENCIÓN DE ALUMNOS QUE NO ASISTEN POR MOTIVOS DE SALUD O AISLAMIENTO POR COVID	24
6.3.2.	ATENCIÓN A LA DIVERSIDAD DE RITMO DE APRENDIZAJE	24
6.3.3.	ESTRATEGIAS DE REFUERZO POSITIVO Y APOYO EMOCIONAL	25
7.	CRITERIOS DE CALIFICACIÓN Y DE RECUPERACIÓN.....	26
8.	CRITERIOS DE RECUPERACIÓN DEL MÓDULO.....	34
8.1.	CRITERIOS DE RECUPERACIÓN DEL MÓDULO DURANTE EL CURSO ACTUAL.....	34
8.2.	CRITERIOS DE RECUPERACIÓN DE LOS MÓDULOS PENDIENTES.....	35
9.	EVALUACIÓN DEL PROCESO DE ENSEÑANZA Y DE LA PRÁCTICA DOCENTE A TRAVÉS DE INDICADORES DE LOGRO	35
9.1.	COORDINACIÓN INTRADEPARTAMENTAL Y DE LOS EQUIPOS DOCENTES	35
9.2.	EVALUACIÓN DE LA PRÁCTICA DOCENTE: AUTOEVALUACIÓN Y COEVALUACIÓN.....	35





1. INTRODUCCIÓN

1.1. CARACTERÍSTICAS DEL MÓDULO DE AUTOMATISMOS INDUSTRIALES.

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 Automatismos industriales.

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 “Automatismos Industriales” 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 “Automatismos Industriales” se imparte dentro del Primer Curso del Ciclo, con una duración total de 292 horas repartidas en nueve horas a la semana (durante el curso 2021-2022), se imparten en días distintos.

Las unidades de competencia que corresponden al módulo de “Automatismos Industriales” son:

UC0822_2: Montar y mantener instalaciones de automatismos en el entorno de viviendas y pequeña industria.



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 MÓDULO.

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 Automatismos Industriales

Los objetivos generales del módulo *Automatismos Industriales* 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 0232 Automatismos Industriales y sus criterios de evaluación son los siguientes:

Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación:

1.- Determina el proceso a seguir en las operaciones de mecanizado interpretando planos y utilizando documentación técnica.

Criterios de evaluación:

- a) Se han identificado la simbología y especificaciones técnicas en los planos.
- b) Se han identificado las diferentes vistas, secciones, cortes y detalles.
- c) Se han identificado materiales (perfiles, envolventes y cuadros).
- d) Se han definido las fases y las operaciones del proceso.
- e) Se ha realizado un plan de montaje.
- f) Se han analizado herramientas, medios técnicos y de seguridad según requerimiento de cada intervención.
- g) Se han tenido en cuenta los tiempos previstos para los procesos.



2.-Dibuja elementos básicos y conjuntos aplicando la normalización.

Criterios de evaluación:

- a) Se han representado a mano alzada vistas y cortes.
- b) Se han dibujado croquis de perfiles, envolventes, cuadros y demás componentes.
- c) Se han reflejado las cotas.
- d) Se han dibujado los esquemas y planos según normalización y convencionalismos.
- e) Se ha utilizado la simbología normalizada.
- f) Se han tenido en cuenta las representaciones de piezas y conjuntos, atendiendo a las escalas establecidas.
- g) Se han tenido en cuenta la distribución de los elementos y su dimensionado en las representaciones realizadas.
- h) Se han utilizado programas informáticos de CAD electrotécnicos.
- i) Se han respetado los criterios de calidad establecidos.

3. Ejecuta operaciones de mecanizado aplicando técnicas de medición y marcado y utilizando máquinas y herramientas.

Criterios de evaluación:

- a) Se ha determinado el plan de mecanizado.
- b) Se han seleccionado los equipos, herramientas, medios técnicos y de seguridad.
- c) Se han realizado mediciones con la precisión exigida.
- d) Se han ejecutado operaciones de distribución, trazado y marcado.
- e) Se ha operado con las herramientas y equipos de trabajo característicos.
- f) Se han ejecutado las operaciones de mecanizado en perfiles, envolventes, cuadros y canalizaciones.
- g) Se han resuelto las contingencias surgidas.
- h) Se ha elaborado un informe del proceso de mecanizado.
- i) Se han tenido en cuenta los tiempos previstos para el proceso.
- j) Se han respetado los criterios de calidad.

4. Configura circuitos básicos de mando y potencia, seleccionando sus elementos y elaborando esquemas.

Criterios de evaluación:

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



5. Monta circuitos de automatismos para maniobras de pequeños motores interpretando esquemas y verificando su funcionamiento.

Criterios de evaluación:

- a) Se han interpretado los esquemas de mando y potencia.
- b) Se ha relacionado cada elemento con su función de conjunto.
- c) Se han montado circuitos de mando y potencia.
- d) Se han conexionado los motores eléctricos al circuito de potencia.
- e) Se han realizado maniobras con motores.
- f) Se han aplicado los criterios de calidad establecidos.
- g) Se ha operado con autonomía en las actividades propuestas.
- h) Se han tenido en cuenta los tiempos estimados en las actividades.

6. Monta cuadros y sistemas eléctricos asociados, interpretando documentación técnica y verificando su funcionamiento.

Criterios de evaluación:

- a) Se han interpretado los croquis y esquemas de cuadros y sistemas eléctricos.
- b) Se ha relacionado cada elemento con su función de conjunto.
- c) Se han seleccionado componentes, herramientas, medios técnicos y de seguridad.
- d) Se han distribuido los componentes en los cuadros.
- e) Se han mecanizado la placa de montaje, perfiles, envolventes y canalizaciones.
- f) Se han montado los mecanismos del cuadro y los elementos de la instalación.
- g) Se han conexionado los equipos y elementos de la instalación.
- h) Se ha comprobado el funcionamiento de la instalación.
- i) Se han establecido criterios de calidad.
- j) Se han tenido en cuenta los tiempos estimados para cada actividad.

7. Localiza averías y disfunciones en la instalación, analizando los síntomas e identificando las causas que las producen.

Criterios de evaluación:

- a) Se ha elaborado un plan de intervención.
- b) Se han realizado medidas y verificaciones para la localización de averías.
- c) Se han identificado disfunciones de la instalación mediante comprobación funcional.
- d) Se ha identificado la causa de la avería.
- e) Se ha operado con autonomía y destreza en la manipulación de elementos, equipos y herramientas.
- f) Se ha realizado la intervención en el tiempo requerido.
- g) Se han aplicado las normas de calidad.

8. Repara averías y disfunciones en la instalación, ajustando o sustituyendo los elementos defectuosos.

Criterios de evaluación:

- a) Se ha elaborado un plan de intervención correctiva y preventiva.
- b) Se ha reparado la avería sustituyendo elementos.



- c) Se han ajustado las protecciones de acuerdo con las características de los receptores.
- d) Se ha verificado la compatibilidad del nuevo elemento instalado.
- e) Se han registrado datos para la elaboración del informe de reparación y factura.
- f) Se han restablecido las condiciones de normal funcionamiento.
- g) Se ha operado con autonomía y destreza en la manipulación de elementos, equipos y herramientas.
- h) Se ha realizado la intervención en el tiempo requerido.
- i) Se han aplicado las normas de calidad.

9. Monta y mantiene sistemas automáticos con control programable interpretando documentación técnica y verificando su funcionamiento.

Criterios de evaluación:

- a) Se han identificado las entradas, salidas (analógicas y digitales) y el referenciado de las mismas.
- b) Se han conectado los equipos y elementos periféricos del sistema.
- c) Se ha establecido la comunicación del software con el dispositivo programable.
- d) Se han realizado circuitos de control básicos con autómatas programables.
- e) Se ha realizado control de motores asíncronos con convertidores de frecuencia.
- f) Se ha verificado el funcionamiento del sistema.
- g) Se han localizado y solucionado disfunciones en circuitos automáticos básicos con autómatas.
- h) Se han realizado las actividades en el tiempo requerido.
- i) Se han aplicado las normas de calidad en las intervenciones.

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

Criterios de evaluación:

- a) Se han identificado los riesgos y el nivel de peligrosidad que suponen la manipulación de los materiales, herramientas, útiles, máquinas y medios de transporte.
- b) Se han operado las máquinas respetando las normas de seguridad.
- c) Se han identificado las causas más frecuentes de accidentes en la manipulación de materiales, herramientas, máquinas de corte y conformado, entre otras.
- d) Se han descrito los elementos de seguridad (protecciones, alarmas, pasos de emergencia, entre otros) de las máquinas y 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 automatismos industriales 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.

4. CONTENIDOS BÁSICOS

Bloques de contenidos básicos:

1. -Interpretación de documentación técnica:

Memoria técnica.

Certificado de la instalación.

Elaboración de documentos de instrucciones generales de uso y mantenimiento.

Secuencia de operaciones y control de tiempo.

Aplicación de programas informáticos de cálculo y configuración de instalaciones.

2. -Dibujo técnico aplicado:

Simbología normalizada de representación de piezas aplicadas a la mecanización de cuadros y canalizaciones.

Escalas.

Simbología normalizada y convencionalismos de representación en las instalaciones de automatismos.

Planos y esquemas eléctricos normalizados. Tipología.

Interpretación de esquemas eléctricos de las instalaciones de automatismos.

Aplicación de programas informáticos de dibujo técnico.

3. -Mecanización de cuadros y canalizaciones:

Materiales característicos para mecanización de cuadros y canalizaciones.

Clasificación, elección y utilización de equipos y herramientas de mecanizado.

Normativa y reglamentación.

4. -Instalaciones básicas de automatismos industriales:

Características de las instalaciones de automatismos.

Tipos de sensores. Características y aplicaciones.

Actuadores: relés, pulsadores y detectores, entre otros.

5. -Instalaciones de automatismos industriales aplicados a pequeños motores:

Control de potencia: arranque y maniobras de motores (monofásicos y trifásicos).

Protecciones contra cortocircuitos y sobrecargas.

Arrancadores y variadores de velocidad electrónicos.

6. -Montaje de instalaciones electrotécnicas automatizadas:

Montaje de las instalaciones de automatismos.

Circuitos de fuerza.

Circuitos de mando.

Montaje de armarios, cuadros eléctricos y canalizaciones.

Montaje de sensores y detectores, elementos de control y actuadores, entre otros.



Preparación, mecanizado y ejecución de cuadros o envolventes, canalizaciones, cables, terminales, y conexionado.

7. -Averías características de instalaciones automatismos:
Tipología de averías características en instalaciones automatismos.
Análisis de síntomas. Sistemas empleados.

8. -Mantenimiento y reparación de instalaciones de automatismos industriales:
Tipos de mantenimientos empleados en instalaciones de automatismos industriales.
Diagnóstico y localización de averías.
Reparación de averías. Equipos utilizados.
Medidas de protección y seguridad en mantenimiento.

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

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

5. CONTENIDOS Y TEMPORALIZACIÓN

Para mejorar la lógica de aprendizaje de la materia y mejorar los procesos de adquisición de destrezas, partiremos de lo más próximo a lo más abstracto, teniendo en cuenta los contenidos adquiridos en etapas anteriores (ESO o FP Básica, mayoritariamente). Será importante relacionar los contenidos con la práctica real de la profesión de Técnico de Instalaciones Eléctricas y Automáticas, para enfatizar la importancia de los mismos.

De tal forma, se estructuran los contenidos en las siguientes Unidades de Trabajo

- Unidad de Trabajo 1: Introducción a los automatismos industriales
 - Características de las instalaciones de automatismos.
 - Protecciones contra cortocircuitos y sobrecargas.
 - Secuencia de operaciones y control de tiempo.
 - Circuitos de fuerza.
 - Circuitos de mando.
 - Tipos de sensores. Características y aplicaciones.
 - Actuadores: relés, pulsadores y detectores, entre otros.
- Unidad de Trabajo 2: Cuadros eléctricos
 - Normativa y reglamentación.
 - Montaje de las instalaciones de automatismos.



- Montaje de armarios, cuadros eléctricos y canalizaciones.
- Montaje de sensores y detectores, elementos de control y actuadores, entre otros.
- Unidad de Trabajo 3: Representación de esquemas eléctricos y redacción de memorias
 - Memoria técnica.
 - Certificado de la instalación.
 - Elaboración de documentos de instrucciones generales de uso y mantenimiento.
 - Simbología normalizada y convencionalismos de representación en las instalaciones de automatismos.
 - Planos y esquemas eléctricos normalizados. Tipología.
 - Interpretación de esquemas eléctricos de las instalaciones de automatismos.
- Unidad de trabajo 4: mecanizado de cuadros eléctricos
 - Preparación, mecanizado y ejecución de cuadros o envolventes, canalizaciones, cables, terminales, y conexionado.
 - Materiales característicos para mecanización de cuadros y canalizaciones.
 - Clasificación, elección y utilización de equipos y herramientas de mecanizado.
 - Simbología normalizada de representación de piezas aplicadas a la mecanización de cuadros y canalizaciones.
 - Escalas.
- Unidad de trabajo 5: circuitos con motores eléctricos
 - Control de potencia: arranque y maniobras de motores (monofásicos y trifásicos).
 - Arrancadores y variadores de velocidad electrónicos.
- Unidad de trabajo 6: Representación de esquemas con programas de CAD
 - Aplicación de programas informáticos de dibujo técnico.
 - Aplicación de programas informáticos de cálculo y configuración de instalaciones
- Unidad de trabajo 7: La programación de autómatas
 - Estructura y características de los autómatas programables.
 - Entradas y salidas digitales y analógicas.
 - Montaje y conexión de autómatas programables.
 - Programación básica de autómatas.
- Unidad didáctica 8: mantenimiento eléctrico industrial
 - Tipos de mantenimientos empleados en instalaciones de automatismos industriales.
 - Diagnóstico y localización de averías.
 - Reparación de averías. Equipos utilizados.
 - Medidas de protección y seguridad en mantenimiento.
 - Tipología de averías características en instalaciones automatismos.
 - Análisis de síntomas. Sistemas empleados.
- Unidad didáctica 9: Prevención de riesgos laborales
 - 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.



En esta tabla se puede ver la correspondencia entre Contenidos y Unidades de Trabajo

Bloques de Contenidos	Unidades de Trabajo
1.- Interpretación de documentación técnica:	
Secuencia de operaciones y control de tiempo.	UT1
Memoria técnica. Certificado de la instalación. Elaboración de documentos de instrucciones generales de uso y mantenimiento.	UT3
Aplicación de programas informáticos de cálculo y configuración de instalaciones.	UT6
2.- Dibujo técnico aplicado:	
Simbología normalizada de representación de piezas aplicadas a la mecanización de cuadros y canalizaciones. Escalas.	UT4
Simbología normalizada y convencionalismos de representación en las instalaciones de automatismos. Planos y esquemas eléctricos normalizados. Tipología. Interpretación de esquemas eléctricos de las instalaciones de automatismos. Aplicación de programas informáticos de dibujo técnico.	UT3
3.- Mecanización de cuadros y canalizaciones:	
Normativa y reglamentación.	UT2
Materiales característicos para mecanización de cuadros y canalizaciones. Clasificación, elección y utilización de equipos y herramientas de mecanizado.	UT4
4.- Instalaciones básicas de automatismos industriales:	
Características de las instalaciones de automatismos. Tipos de sensores. Características y aplicaciones. Actuadores: relés, pulsadores y detectores, entre otros.	UT1
5.- Instalaciones de automatismos industriales aplicados a pequeños motores:	
Protecciones contra cortocircuitos y sobrecargas.	UT1
Control de potencia: arranque y maniobras de motores (monofásicos y trifásicos). Arrancadores y variadores de velocidad electrónicos.	UT5
6.- Montaje de instalaciones electrotécnicas automatizadas:	
Circuitos de fuerza. Circuitos de mando.	UT1
Montaje de las instalaciones de automatismos. Montaje de armarios, cuadros eléctricos y canalizaciones. Montaje de sensores y detectores, elementos de control y actuadores, entre otros.	UT2
Preparación, mecanizado y ejecución de cuadros o envolventes, canalizaciones, cables, terminales, y conexiónado.	UT4



7.- Averías características de instalaciones automatismos:	
Tipología de averías características en instalaciones automatismos. Análisis de síntomas. Sistemas empleados.	UT8
8.- Mantenimiento y reparación de instalaciones de automatismos industriales:	
Tipos de mantenimientos empleados en instalaciones de automatismos industriales. Diagnóstico y localización de averías. Reparación de averías. Equipos utilizados. Medidas de protección y seguridad en mantenimiento.	UT8
9.- Automatización con autómatas programables:	
Estructura y características de los autómatas programables. Entradas y salidas digitales y analógicas. Montaje y conexión de autómatas programables. Programación básica de autómatas.	UT7
10. -Prevención de riesgos laborales y protección ambiental:	
Identificación de riesgos. Determinación de las medidas de prevención de riesgos laborales. Prevención de riesgos laborales en los procesos de montaje y mantenimiento. Equipos de protección individual. Cumplimiento de la normativa de prevención de riesgos laborales. Cumplimiento de la normativa de protección ambiental.	UT9

La secuenciación en trimestres quedaría:

Primer trimestre:

- Unidad de Trabajo 1: Introducción a los automatismos industriales
- Unidad de Trabajo 2: Cuadros eléctricos
- Unidad de Trabajo 3: Representación de esquemas eléctricos

Segundo Trimestre

- Unidad de Trabajo 4: Mecanizado de cuadros eléctricos
- Unidad de Trabajo 5: Circuitos con motores eléctricos
- Unidad de Trabajo 6: Representación de esquemas con programas de CAD

Tercer Trimestre

- Unidad de Trabajo 7: La programación de autómatas
- Unidad de Trabajo 8: Mantenimiento eléctrico industrial
- Unidad de Trabajo 9: Prevención de riesgos laborales



6. METODOLOGÍA

Orientaciones pedagógicas.

Este módulo profesional es un módulo teórico-práctico, por lo que da respuesta a la necesidad de proporcionar una adecuada base teórica y práctica para la comprensión de las funciones y características de los automatismos industriales utilizados en instalaciones eléctricas.

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

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

- Utilización de aplicaciones prácticas para identificar los fundamentos de automatismos industriales.
- Representación gráfica de esquemas de automatismos industriales con la simbología adecuada.
- Elección de los componentes y materiales necesarios.
- Conexión de equipos e instrumentos de medida y visualización.
- Manejo de manuales de características de fabricantes.
- Verificación de la funcionalidad de los circuitos de automatismos industriales básicos.
- Aplicación de técnicas de aprendizaje cooperativo.

CONSIDERACIONES ADICIONALES:

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

1º Se establecen 3 modalidades o situaciones de enseñanza aprendizaje:

- Presencial, en la que los alumnos acuden al centro con normalidad
- Semipresencial, en la que por falta de espacio en las aulas hay alumnos que no pueden asistir.
- No presencialidad, durante determinados periodos no se asiste al centro. Existen a su vez dos posibilidades:
 - o Afecta a todo el alumnado de uno o varios grupos.
 - o Afecta a determinados alumnos aislados, en cuarentena o vulnerables.

2º Puede haber simultáneamente en un mismo grupo alumnos en presencialidad y no presencialidad por sus circunstancias particulares. La calificación de todos los alumnos debe ser justa, en base a los mismos criterios y aprendizajes.

3º Cada situación de las descritas puede ser temporal.



6.1. MÉTODOS DE TRABAJO

METODOLOGÍA APLICABLE EN CUALQUIER MODALIDAD																						
DESARROLLO DE CONTENIDOS	Se partirá de los conocimientos previos, asociando los contenidos con situaciones reales de aplicación directa en los distintos ámbitos profesionales de la materia impartida. Se utilizarán esquemas, gráficos, simulaciones y prácticas para afianzar la adquisición de las destrezas que se desea adquirir para superar el módulo.																					
REFUERZO	Se podrán utilizar cuadernillos de refuerzo, monografías, trabajos específicos para un tema concreto, vídeos explicativos como material adicional de refuerzo, tanto en formato físico como electrónico (en el Aula Virtual).																					
AMPLIACIÓN	De la misma forma que en el apartado anterior, con especial énfasis en los nuevos cambios en el uso de los automatismos industriales a nivel de la industria productiva.																					
USO DE LAS TIC	Se fomentará el uso de simuladores online u offline, así como vídeos explicativos de aspectos concretos.																					
COMUNICACIÓN CON LAS FAMILIAS	Además de llamadas telefónicas en caso de ser necesario, se realizarán por el Módulo de Comunicación de Educamos (antiguo Delphos Papás), pudiendo concertarse reuniones presenciales en caso de necesidad si la situación epidemiológica lo hace posible.																					
	<table border="1"> <thead> <tr> <th>MODALIDAD PRESENCIAL</th> <th>MODALIDAD SEMIPRESENCIAL</th> <th>MODALIDAD NO PRESENCIAL</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>DESARROLLO DE CONTENIDOS</td> <td>Se incidirá en contenidos básicos</td> <td>Se incidirá en contenidos básicos</td> </tr> <tr> <td>REFUERZO</td> <td>Se aumentará el número de recursos en el Aula Virtual</td> <td>Se personalizarán los mismos</td> </tr> <tr> <td>AMPLIACIÓN</td> <td>Se aumentará el número de recursos en el Aula Virtual</td> <td>Se personalizarán los mismos</td> </tr> <tr> <td>USO DE LAS TIC</td> <td>Con normalidad</td> <td>Se buscarán alternativas viables para superar los problemas derivados de la Brecha Digital</td> </tr> <tr> <td>COMUNICACIÓN CON EL ALUMNADO</td> <td>Con normalidad</td> <td>Se descartan tutorías presenciales</td> </tr> <tr> <td>COMUNICACIÓN CON LAS FAMILIAS</td> <td>Con normalidad</td> <td>Se descartan tutorías presenciales</td> </tr> </tbody> </table>	MODALIDAD PRESENCIAL	MODALIDAD SEMIPRESENCIAL	MODALIDAD NO PRESENCIAL	DESARROLLO DE CONTENIDOS	Se incidirá en contenidos básicos	Se incidirá en contenidos básicos	REFUERZO	Se aumentará el número de recursos en el Aula Virtual	Se personalizarán los mismos	AMPLIACIÓN	Se aumentará el número de recursos en el Aula Virtual	Se personalizarán los mismos	USO DE LAS TIC	Con normalidad	Se buscarán alternativas viables para superar los problemas derivados de la Brecha Digital	COMUNICACIÓN CON EL ALUMNADO	Con normalidad	Se descartan tutorías presenciales	COMUNICACIÓN CON LAS FAMILIAS	Con normalidad	Se descartan tutorías presenciales
MODALIDAD PRESENCIAL	MODALIDAD SEMIPRESENCIAL	MODALIDAD NO PRESENCIAL																				
DESARROLLO DE CONTENIDOS	Se incidirá en contenidos básicos	Se incidirá en contenidos básicos																				
REFUERZO	Se aumentará el número de recursos en el Aula Virtual	Se personalizarán los mismos																				
AMPLIACIÓN	Se aumentará el número de recursos en el Aula Virtual	Se personalizarán los mismos																				
USO DE LAS TIC	Con normalidad	Se buscarán alternativas viables para superar los problemas derivados de la Brecha Digital																				
COMUNICACIÓN CON EL ALUMNADO	Con normalidad	Se descartan tutorías presenciales																				
COMUNICACIÓN CON LAS FAMILIAS	Con normalidad	Se descartan tutorías presenciales																				
DESARROLLO DE CONTENIDOS	Con normalidad																					
REFUERZO	Con normalidad																					
AMPLIACIÓN	Con normalidad																					
USO DE LAS TIC	Con normalidad																					
COMUNICACIÓN CON EL ALUMNADO	Con normalidad																					
COMUNICACIÓN CON LAS FAMILIAS	Con normalidad																					



6.2. MATERIALES Y RECURSOS DIDÁCTICOS.

CURSO	MÓDULO	LIBRO DE TEXTO (recomendable, no obligatorio)	OTROS RECURSOS Y MATERIALES	TIC (Plataforma, dispositivos...)
1º CFGM	AUTOMATISMOS INDUSTRIALES	“Automatismos Industriales”, Autor: Editorial Altamar, año 2017, ISBN 978-84-16415-74-8	<ul style="list-style-type: none">• Material proporcionado por el profesor• Herramientas simples de electricista (de cada alumno/a), consistente en:<ul style="list-style-type: none">· Tijeras de electricista,· Destornillador de punta plana (2 tamaños) y· Destornillador de punta estrella o Siemens (2 tamaños)	<ul style="list-style-type: none">• Plataforma Educamos• 1 Portátil Toshiba L300 por alumno/a

Material necesario por alumno/a para la realización de prácticas (a adquirir por el Centro):

Componente	Cantidad
Int. Magneto-térmico	10 un.
Int. Diferencial	10 un.
Contactores tipo indust. 3 con. NO + 1 aux. NO	20 un.
Canaleta perforada	48m
Carril DIN	25m
Plancha de conglomerado de madera 90x70 cm aprox.	10un.
Caja botonera 4 orificios	10 un.
Botones verdes NO	20 un.
Botones rojos NC	10 un.
Setas de em. Con enclavamiento	10 un.
Mecanismo interior pulsadores	80 un.
Finales de carrera NO tipo rueda	20 un.
Bornas para diferentes secciones	100 un.
Conjunto tornillo, tuerca y arandela adecuados	100 un.
Motor trifásico	2 un.
Motor de cc	1 un.
Motor monofásico	1 un.
Guarda-motor trifásico	10 un.
Cable 1,5mm ² marrón	100m
Cable 1,5mm ² Azul	100m
Cable 4mm ² Negro	100m
Cable 4mm ² Marrón	100m



Cable 4mm2 Gris	100m
Pilotos de señalización verde tipo carril	10 un.
Pilotos de señalización rojo tipo carril	10 un.
Temporizadores a la conex. Desconex.	10 un.
Módulos frontales ampliacion con. contactor (NO-NC)	10 un.
Manguera trifásica 3P+N+PE	10m
Manguera trifásica 3P+N	10m
Manguera monofásica 2P+PE	10m
Clavija enchufe trifásica 3P+N+PE	4 un.
Clavija enchufe trifásica 3P+N	2 un.
Clavija enchufe monofásica 2P+N	4 un.
Regletas conexión de dif. secc.	100 un.



6.3. MEDIDAS DE ATENCIÓN A LA DIVERSIDAD

6.3.1. ATENCIÓN DE ALUMNOS QUE NO ASISTEN POR MOTIVOS DE SALUD O AISLAMIENTO POR COVID

ESTRATEGIAS COMUNES	<ul style="list-style-type: none">– Coordinación del profesorado a través de Teams para la planificación de tareas. Recopilación y envío por parte del tutor.– Uso de la Plataforma Educamos
ESTRATEGIAS ESPECÍFICAS PARA ALUMNOS AFECTADOS POR LA SITUACIÓN DE FORMA TEMPORAL	Además de las anteriores, clases online
ESTRATEGIAS ESPECÍFICAS PARA ALUMNOS AFECTADOS POR LA SITUACIÓN DE FORMA PERMANENTE	Ajuste de los contenidos más básicos y clases online

6.3.2. ATENCIÓN A LA DIVERSIDAD DE RITMO DE APRENDIZAJE

ESTRATEGIAS DE CARÁCTER GENERAL	Sondeo del grado de comprensión de las explicaciones orales, explicación de operaciones matemáticas intermedias con desarrollo de las mismas
ESTRATEGIAS PARA LA ATENCIÓN DE ACNEES Y ACNEAES	Indicaciones y documentación facilitada por Orientación Seguimiento en reuniones de tutores y justas de evaluación

El profesor redactará el Plan de Refuerzo necesario para cada caso, con el asesoramiento de Orientación Educativa. El Tutor hará un seguimiento de la aplicación de ese plan, a partir de la publicación del mismo a través de la Plataforma Teams.



6.3.3. ESTRATEGIAS DE REFUERZO POSITIVO Y APOYO EMOCIONAL

Se tendrá en cuenta el grado de superación de problemas por parte del alumnado con el reconocimiento expreso de dicha mejora, para reforzar la autoestima y premiar la actitud de superación de dificultades por parte del alumno. Se tendrán en cuenta las situaciones que puedan influir negativamente en el rendimiento académico, trasladando los casos en que sean necesarias más medidas al Tutor y pidiendo asesoramiento y consejo al Departamento de Orientación

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).

En esta tabla veremos donde se aplican:

Resultado de Aprendizaje	Criterio de Evaluación	Unidad de Trabajo	Instrumentos evaluadores
1. Determina el proceso a seguir en las operaciones de mecanizado interpretando planos y utilizando documentación técnica.	a) Se han identificado la simbología y especificaciones técnicas en los planos.	UT3	Redacción de memorias. Realización de pruebas escritas. Realización de prácticas de taller. Realización de trabajos escritos.
	b) Se han identificado las diferentes vistas, secciones, cortes y detalles.	UT3	
	c) Se han identificado materiales (perfiles, envolventes y cuadros).	UT2 y UT3	
	d) Se han definido las fases y las operaciones del proceso.	UT1 y UT2	
	e) Se ha realizado un plan de montaje.	UT2	
	f) Se han analizado herramientas, medios técnicos y de seguridad según requerimiento de cada intervención.	UT1 y UT2	
	g) Se han tenido en cuenta los tiempos previstos para los procesos.	UT1 y UT2	
2. Dibuja elementos básicos y conjuntos aplicando la normalización.	a) Se han representado a mano alzada vistas y cortes.	UT1 y UT2	Redacción de memorias. Realización de pruebas escritas. Realización de prácticas de taller. Realización de trabajos
	b) Se han dibujado croquis de perfiles, envolventes, cuadros y demás componentes.	UT2	
	c) Se han reflejado las cotas.	UT2	



	d) Se han dibujado los esquemas y planos según normalización y convencionalismos.	UT2 y UT3	escritos.
	e) Se ha utilizado la simbología normalizada.	UT1 y UT3	
	f) Se han tenido en cuenta las representaciones de piezas y conjuntos, atendiendo a las escalas establecidas.	UT1 y UT3	
	g) Se han tenido en cuenta la distribución de los elementos y su dimensionado en las representaciones realizadas.	UT1 y UT3	
	h) Se han utilizado programas informáticos de CAD electrotécnicos.	UT3	
	i) Se han respetado los criterios de calidad establecidos.	UT3	
3. Ejecuta operaciones de mecanizado aplicando técnicas de medición y marcado y utilizando máquinas y herramientas.	a) Se ha determinado el plan de mecanizado.	UT2	Redacción de memorias. Realización de pruebas escritas. Realización de prácticas de taller. Realización de trabajos escritos.
	b) Se han seleccionado los equipos, herramientas, medios técnicos y de seguridad.	UT1 y UT2	
	c) Se han realizado mediciones con la precisión exigida.	UT2	
	d) Se han ejecutado operaciones de distribución, trazado y marcado.	UT2	
	e) Se ha operado con las herramientas y equipos de trabajo característicos.	UT2	
	f) Se han ejecutado las operaciones de mecanizado en perfiles, envolventes, cuadros y canalizaciones.	UT2	
	g) Se han resuelto las contingencias surgidas.	UT2	
	h) Se ha elaborado un informe del proceso	UT3	



	de mecanizado.		
	i) Se han tenido en cuenta los tiempos previstos para el proceso.	UT1	
	j) Se han respetado los criterios de calidad.	UT3	
4. Configura circuitos básicos de mando y potencia, seleccionando sus elementos y elaborando esquemas.	a) Se han descrito los circuitos de arranque, inversión y regulación de velocidad de motores eléctricos trifásicos y monofásicos.	UT5	Redacción de memorias. Realización de pruebas escritas. Realización de prácticas de taller. Realización de trabajos escritos.
	b) Se han descrito los principios de funcionamiento y características de mecanismos (de accionamiento, control, protección y señalización), receptores y motores.	UT1 UT5	
	c) Se han calculado las características técnicas de los componentes de la instalación.	UT5	
	d) Se han utilizado catálogos de fabricantes para la selección de materiales.	UT2	
	e) Se han elaborado esquemas de mando y potencia, con la simbología normalizada.	UT1	
	f) Se han utilizado programas informáticos de CAD electrotécnico.	UT6	
	g) Se ha aplicado la normativa electrotécnica y convencionalismos de automatismos.	UT3	
	h) Se han tenido en cuenta los tiempos previstos para el proceso.	UT1	
	i) Se han respetado los criterios de calidad.	UT3	



5. Monta circuitos de automatismos para maniobras de pequeños motores interpretando esquemas y verificando su funcionamiento.	a) Se han interpretado los esquemas de mando y potencia.	UT5	Redacción de memorias. Realización de pruebas escritas. Realización de prácticas de taller. Realización de trabajos escritos.
	b) Se ha relacionado cada elemento con su función de conjunto.	UT5	
	c) Se han montado circuitos de mando y potencia.	UT2 y UT5	
	d) Se han conexionado los motores eléctricos al circuito de potencia.	UT2 y UT5	
	e) Se han realizado maniobras con motores.	UT2 y UT5	
	f) Se han aplicado los criterios de calidad establecidos.	UT3	
	g) Se ha operado con autonomía en las actividades propuestas.	UT5	
	h) Se han tenido en cuenta los tiempos estimados en las actividades.	UT1	
6. Monta cuadros y sistemas eléctricos asociados, interpretando documentación técnica y verificando su funcionamiento.	a) Se han interpretado los croquis y esquemas de cuadros y sistemas eléctricos.	UT4 y UT5	Redacción de memorias. Realización de pruebas escritas. Realización de prácticas de taller. Realización de trabajos escritos.
	b) Se ha relacionado cada elemento con su función de conjunto.	UT4y UT5	
	c) Se han seleccionado componentes, herramientas, medios técnicos y de seguridad.	UT4 y UT5	
	e) Se han mecanizado la placa de montaje, perfiles, envolventes y canalizaciones.	UT4	
	d) Se han distribuido los componentes en los cuadros.	UT4	
	f) Se han montado los mecanismos del cuadro y los elementos de la instalación.	UT7	



	g) Se han conexionado los equipos y elementos de la instalación.	UT4, UT7	
	h) Se ha comprobado el funcionamiento de la instalación.	UT5, UT7	
	i) Se han establecido criterios de calidad.	UT5, UT7	
	j) Se han tenido en cuenta los tiempos estimados para cada actividad.	UT5, UT7	
7. Localiza averías y disfunciones en la instalación, analizando los síntomas e identificando las causas que las producen.	a) Se ha elaborado un plan de intervención.	UT8	Redacción de memorias. Realización de pruebas escritas. Realización de prácticas de taller. Realización de trabajos escritos.
	b) Se han realizado medidas y verificaciones para la localización de averías.	UT8	
	c) Se han identificado disfunciones de la instalación mediante comprobación funcional.	UT8	
	d) Se ha identificado la causa de la avería.	UT8	
	e) Se ha operado con autonomía y destreza en la manipulación de elementos, equipos y herramientas.	UT7, UT8	
	f) Se ha realizado la intervención en el tiempo requerido.	UT8	
	g) Se han aplicado las normas de calidad.	UT8	
8. Repara averías y disfunciones en la instalación, ajustando o sustituyendo los elementos defectuosos.	a) Se ha elaborado un plan de intervención correctiva y preventiva.	UT8	Redacción de memorias. Realización de pruebas escritas. Realización de prácticas de taller. Realización de trabajos escritos.
	b) Se ha reparado la avería sustituyendo elementos.	UT8	
	c) Se han ajustado las protecciones de acuerdo con las características de los receptores.	UT8	
	d) Se ha verificado la compatibilidad del nuevo elemento instalado.	UT8	



	e) Se han registrado datos para la elaboración del informe de reparación y factura.	UT8	
	f) Se han restablecido las condiciones de normal funcionamiento.	UT8	
	g) Se ha operado con autonomía y destreza en la manipulación de elementos, equipos y herramientas.	UT7	
	h) Se ha realizado la intervención en el tiempo requerido.	UT7, UT8	
	i) Se han aplicado las normas de calidad.	UT7, UT8	
9. Monta y mantiene sistemas automáticos con control programable interpretando documentación técnica y verificando su funcionamiento.	a) Se han identificado las entradas, salidas (analógicas y digitales) y el referenciado de las mismas.	UT7	Redacción de memorias. Realización de pruebas escritas. Realización de prácticas de taller. Realización de trabajos escritos.
	b) Se han conectado los equipos y elementos periféricos del sistema.	UT7	
	c) Se ha establecido la comunicación del software con el dispositivo programable.	UT7	
	d) Se han realizado circuitos de control básicos con autómatas programables.	UT7	
	e) Se ha realizado control de motores asíncronos con convertidores de frecuencia.	UT5	
	f) Se ha verificado el funcionamiento del sistema.	UT7	
	g) Se han localizado y solucionado disfunciones en circuitos automáticos básicos con autómatas.	UT7	
	h) Se han realizado las actividades en el tiempo requerido.	UT7	
	i) Se han aplicado las normas de calidad	UT7	



	en las intervenciones.		
10. Cumple las normas de prevención de riesgos laborales y de protección ambiental, identificando los riesgos asociados, las medidas y equipos para prevenirlos.	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.	UT9	Redacción de memorias. Realización de pruebas escritas. Realización de prácticas de taller. Realización de trabajos escritos.
	b) Se han operado las máquinas respetando las normas de seguridad.	UT9	
	c) Se han identificado las causas más frecuentes de accidentes en la manipulación de materiales, herramientas, máquinas de corte y conformado, entre otras.	UT9	
	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.	UT9	
	e) Se ha relacionado la manipulación de materiales, herramientas y máquinas con las medidas de seguridad y protección personal requeridos.	UT9	
	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 automatismos industriales y sus instalaciones asociadas.	UT9	
	g) Se han identificado las posibles fuentes	UT9	



	de contaminación del entorno ambiental.		
	h) Se han clasificado los residuos generados para su retirada selectiva.	UT9	
	i) Se ha valorado el orden y la limpieza de instalaciones y equipos como primer factor de prevención de riesgos.	UT9	

En base a la tabla anteriormente expuesta, la calificación en cada una de las evaluaciones se calcularía de la forma siguiente:

PRIMERA EVALUACIÓN:

Ponderación de los Resultados de Aprendizaje (RA):

RA 1: 20%

RA 2: 20%

RA 3: 20%

RA 4: 20%

RA 5: 20%

SEGUNDA EVALUACIÓN:

Ponderación de los Resultados de Aprendizaje (RA):

RA 4: 33%

RA 5: 33%

RA 6: 34%

TERCERA EVALUACIÓN:

Ponderación de los Resultados de Aprendizaje (RA):



RA 7: 25%

RA 8: 25%

RA 9: 25%

RA 10: 25%

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

Un alumno o alumna no podría pasar a segundo con este módulo pendiente.

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 recuperación para los	Se ha iniciado el programa de recuperación para los alumnos que lo necesiten.	Se ha establecido un programa de recuperación eficaz para los alumnos que lo	



	alumnos.		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:				