	I.E.S. MARÍA MOLINER - Departamento de Electricidad y Electrónica
	C.F.G.M. INSTALACIONES ELÉCTRICAS Y AUTOMÁTICAS
	PROGRAMACIÓN DE ELECTRÓNICA

PROGRAMACIÓN DIDÁCTICA DEL MÓDULO

DEPARTAMENTO:	ELECTRICIDAD-ELECTRÓNICA
GRADO CF:	GRADO MEDIO
CICLO FORMATIVO	TÉCNICO EN INSTALACIONES ELÉCTRICAS Y AUTOMÁTICAS
MÓDULO	MÁQUINAS ELÉCTRICAS
CURSO	2º
HORAS	165 horas
CÓDIGO	0240

Elaborada por:	Revisada por el jefe de departamento
Juan Antonio Leiton Meléndez	J. Felipe Pérez Caballero.
Fecha: 15/10/2025	Fecha: 17/10/2025

CONTROL DE CAMBIOS	
FECHA	MODIFICACIÓN

ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN.....	4
2. CONTEXTUALIZACIÓN DE LA PROGRAMACIÓN DIDÁCTICA	4
2.1. EL ENTORNO Y EL CENTRO	4
2.2. EL ALUMNADO	6
2.3. NORMAS BÁSICAS	6
3. OBJETIVOS	7
3.1. OBJETIVOS GENERALES DEL CICLO FORMATIVO.....	7
4. RESULTADOS DE APRENDIZAJE DEL MÓDULO PROFESIONAL	8
5. OBJETIVOS DIDÁCTICOS DEL MÓDULO PROFESIONAL.....	9
6. UNIDADES DE COMPETENCIA Y CUALIFICACIONES PROFESIONALES	9
6.1. COMPETENCIAS	10
6.2. CONTRIBUCIÓN DEL MÓDULO A LA COMPETENCIA GENERAL DEL CICLO FORMATIVO.....	10
6.3. CONTRIBUCIÓN DEL MÓDULO A LAS COMPETENCIAS PROFESIONALES, Y PARA LA EMPLEABILIDAD.....	10
7. CONTENIDOS.....	11
8. CONTENIDOS DE CARÁCTER TRANSVERSAL.....	13
9. SELECCIÓN, SECUENCIACIÓN Y TEMPORALIZACIÓN DE LOS CONTENIDOS DE LAS UNIDADES DE TRABAJO	14
10. METODOLOGÍA.....	15
11. PRINCIPIOS METODOLÓGICOS APLICABLES AL CICLO FORMATIVO.....	15
12. ESTRATEGIAS Y APRENDIZAJES DEL MÓDULO PROFESIONAL.....	16
13. ACTIVIDADES DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE	16
14. ACTIVIDADES COMPLEMENTARIAS Y EXTRAESCOLARES.....	17
15. RECURSOS Y MATERIALES DIDÁCTICOS	17
16. CRITERIOS PARA LA DISTRIBUCIÓN DE LOS GRUPOS DE ALUMNOS Y ALUMNAS	18
17. DISTRIBUCIÓN DE ESPACIOS Y RECURSOS	18
18. EVALUACIÓN.....	18
19. CARACTERÍSTICAS DEL PROCESO DE EVALUACIÓN EN LA COMUNIDAD DE CASTILLA Y LEÓN	19
20. EVALUACIÓN DEL PROCESO DE APRENDIZAJE (ALUMNADO).....	20
20.1. CRITERIOS DE EVALUACIÓN	20

21. RESULTADO DE APRENDIZAJE VALORADO O EVALUADO POR TUTOR DUAL DURANTE LA FORMACIÓN EN EMPRESA U ORGANISMOS EQUIPARADO.....	24
22. FASE DE FORMACIÓN EN EMPRESAS	25
23. TÉCNICAS E INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN.....	25
24. OBTENCIÓN DE LA CALIFICACIÓN FINAL DEL MÓDULO	26
25. MÍNIMOS EXIGIBLES PARA LA SUPERACIÓN DEL MÓDULO	27
26. RECUPERACIÓN DE PENDIENTES	27
27. PLAN DE REFUERZO Y RECUPERACIÓN	28
28. EVALUACIÓN DEL PROCESO DE ENSEÑANZA (PROFESORADO)	28
28.1. EVALUACIÓN DE LA PRÁCTICA DOCENTE	28
29. INFORMACIÓN Y COORDINACIÓN DOCENTE Y ACCIÓN TUTORIAL.....	29
29.1. SISTEMA DE INFORMACIÓN PERMANENTE AL ALUMNADO Y FAMILIA	29
29.2. COORDINACIÓN DOCENTE.....	29
30. ATENCIÓN A LA DIVERSIDAD	30
31. CARACTERÍSTICAS DE ATENCIÓN AL ALUMNADO CON NECESIDADES ESPECÍFICAS DE APOYO EDUCATIVO DE LA COMUNIDAD DE CASTILLA Y LEÓN	30
32. RESPUESTA EDUCATIVA A TRAVÉS DE APOYOS ORDINARIOS A LA DIVERSIDAD NATURAL	31
33. RESPUESTA EDUCATIVA A TRAVÉS DE APOYOS ESPECIALIZADOS AL ALUMNADO ACNEAE.....	31
33.1. TIPOS DE ADAPTACIONES CURRICULARES.....	31
34. DEFINICIÓN DE LAS UNIDADES DE TRABAJO	32
UNIDAD DE TRABAJO Nº1: PREVENCIÓN DE RIESGOS, SEGURIDAD Y PROTECCIÓN MEDIOAMBIENTAL.....	32
UNIDAD DE TRABAJO Nº2: MAGNETISMO Y ELECTROMAGNETISMO	33
UNIDAD DE TRABAJO Nº3: MATERIALES Y HERRAMIENTAS DEL TALLER DE MÁQUINAS ELÉCTRICAS.....	33
UNIDAD DE TRABAJO Nº4: EL TRANSFORMADOR	34
UNIDAD DE TRABAJO Nº5: MÁQUINAS ROTATIVAS DE CORRIENTE CONTINUA.....	35
UNIDAD DE TRABAJO Nº6: MÁQUINAS ROTATIVAS DE CORRIENTE ALTERNA.....	36
UNIDAD DE TRABAJO Nº7: OTRAS MÁQUINAS ELÉCTRICAS ROTATIVAS	37
35. MEDIDAS DE INTERVENCIÓN EDUCATIVA POR CIRCUNSTANCIAS EXCEPCIONALES	38
36. BIBLIOGRAFÍA, LEGISLACIÓN Y WEBGRAFIA	39

1. INTRODUCCIÓN

La presente programación se realiza para el módulo profesional de Máquinas Eléctricas incluido en el Ciclo Formativo de Grado Medio de Instalaciones Eléctricas y Automáticas, que corresponde a la Familia Profesional Electricidad y Electrónica, para el curso 2025/2026.

Módulo profesional de Máquinas Eléctricas			
Código:	0240		
Unidad de competencia:	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 establece que este módulo acredita la unidad de competencia: UC0825_2: Monta y mantiene máquinas eléctricas.		
Ciclo formativo:	Grado medio.		
Curso:	Segundo.		
Título:	Técnico en Instalaciones Eléctricas y Automáticas.		
Familia profesional:	Electricidad y Electrónica.		
Carga horaria curso:	165 horas.		
Distribución horaria semanal:	5 horas.		
Distribución horaria trimestral:	Trimestre 1º	Trimestre 2º	Trimestre 3º
Periodo:	15/09/2025 al 19/12/2025	8/01/2026 al 11/04/2026	24/04/2026 al 13/06/2026
Horas:	68 horas	50 horas	47 horas

Con este módulo profesional se pretende dar respuesta a la necesidad de proporcionar una base teórica y práctica de los diferentes tipos de máquinas eléctricas cumpliendo con la normativa vigente, además es importante y necesario como una competencia básica para al resto de módulos del título, permitiendo al alumnado conseguir los objetivos del título satisfaciendo los requerimientos demandados por el sector productivo, conforme a la competencia general.

2. CONTEXTUALIZACIÓN DE LA PROGRAMACIÓN DIDÁCTICA

2.1. EL ENTORNO Y EL CENTRO

El centro estará localizado en la en la Comunidad de Castilla y León en la ciudad de ciudad de Segovia. Segovia es una ciudad histórica al noroeste de Madrid en la región de Castilla y León de España central. Tiene un elevado número de habitantes

y además da servicio a los pueblos de alrededor. El IES María Moliner se encuentra ubicado en el barrio de La Albuera. El barrio de La Albuera tiene aproximadamente 14.000 habitantes. Además de este Instituto, en el barrio existe otro, denominado, La Albuera.

El IES María Moliner se imparten enseñanzas de ESO, Bachillerato y Formación Profesional Específica.

Las características más significativas del alumnado que acude a este Instituto son las siguientes:

- La mayoría del alumnado reside en el domicilio de los padres.
- Aproximadamente la mitad del alumnado utiliza el transporte escolar porque no vive en el barrio.
- La gran mayoría del alumnado proceden de la enseñanza pública.
- Son abundantes las familias en las que los dos cónyuges trabajan.



Imagen 1. IES María Moliner.

IES María Moliner.	
Dirección:	C/ Ávila N°1 40004 Segovia
Teléfono:	921 427 011
Fax:	921 444 366
e-mail:	40003666@educa.jcyl.es

2.2. EL ALUMNADO

El alumnado del ciclo, son jóvenes cuya edad oscila entre los 16 y 30 años. El grupo/clase está compuesto por un total de **15 alumnos**, de diversa procedencia al ciclo formativo.

En resumen, se trata de un alumnado con diferentes niveles curriculares, que implican distinto nivel de logro de las competencias clave, y diferentes motivaciones e intereses.

2.3. NORMAS BÁSICAS

En la realización de la programación se ha tenido en cuenta las normas básicas vigentes, estatales y autonómicas, que definen los aspectos esenciales que debe tener una programación.

➤ Normativa estatal:

Texto consolidado de la Ley Orgánica 2/2006, de 3 de mayo, de Educación (LOE), modificada por la Ley Orgánica 8/2013, de 9 de diciembre, para la Mejora de la Calidad Educativa (LOMCE), y modificada por la Ley 3/2020 de 29 de diciembre (LOMLOE), por la que se realiza una segunda modificación de la Ley 2/2006.

Ley Orgánica 3/2022, de 31 de marzo, de ordenación e integración de la Formación Profesional.

Ley 5/2002, de 19 de junio, de la Cualificaciones y la Formación Profesional establece la ordenación integral de formación profesional, cualificaciones y acreditación.

Real Decreto 659/2023, de 18 de julio, por el que se desarrolla la ordenación del Sistema de Formación Profesional.

Real Decreto 500/2024, de 21 de mayo, por el que se modifican determinados reales decretos por los que se establecen títulos de Formación Profesional de grado superior y se fijan sus enseñanzas mínimas.

Real Decreto 401/2023, de 29 de mayo, por el que se actualizan los títulos de la formación profesional del sistema educativo de Técnico Superior en Automatización y Robótica Industrial, Técnico Superior en Mantenimiento Electrónico y Técnico Superior en Sistemas Electrotécnicos y Automatizados, de la familia profesional Electricidad y Electrónica, y se fijan sus enseñanzas mínimas.

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

Orden EDU/2890/2010, de 2 de noviembre, por la que se establece el currículo del ciclo formativo de Grado Superior correspondiente al título de Técnico Superior en Sistemas Electrotécnicos y Automatizados.

Real Decreto-ley 31/2020, de 29 de septiembre, por el que se adaptan medidas urgentes en el ámbito de la educación no universitaria.

➤ Normativa autonómica:

Real Decreto 83/1996, de 26 enero, por el que se regula el Reglamento Orgánico de Institutos de Educación Secundaria con las adaptaciones que sean necesarias en virtud de las enseñanzas atribuidas a cada cuerpo.

Decreto 50/2011, de 1 de septiembre, por el que se establece el currículo correspondiente al Título de Técnico Superior en Sistemas Electrotécnicos y Automatizados en la Comunidad de Castilla y León.

Orden EDU/1299/2024, de 26 de noviembre, por la que se concretan los aspectos específicos del currículo del Ciclo Formativo de Grado Superior en Sistemas Electrotécnicos y Automatizados en la Comunidad de Castilla y León.

Orden EDU/463/2024, de 10 de mayo, por la que se aprueba el calendario escolar para el curso académico 2024-2025 en los centros docentes que impartan enseñanzas no universitarias en la Comunidad de Castilla y León, y se delega en las direcciones provinciales de educación la competencia para la resolución de las solicitudes de su modificación.

Orden EDU/1575/2024, de 23 de diciembre, por la que se regula el proceso de evaluación del alumnado que curse enseñanzas de grados D y E del sistema de formación profesional en la Comunidad de Castilla y León.

3. OBJETIVOS

Los objetivos son el primer elemento del currículo, tal y como se establece en el artículo 6 de la Ley Orgánica 2/2006, de 3 de mayo, modificada por LOMLOE. Son el resultado que se espera que logre el alumnado al finalizar un determinado proceso de aprendizaje. Estos cambios ocurren a los alumnos y alumnas a partir de las actividades que se realizan en el proceso educativo.

3.1. OBJETIVOS GENERALES DEL CICLO FORMATIVO

Los objetivos generales establecen las capacidades globales que se trabajarán desde todos los elementos del currículo y espera hayan adquirido el alumnado como consecuencia del proceso de enseñanza al final de cada Ciclo Formativo.

A continuación, se enumeran aquellos objetivos generales a los que se contribuye directamente desde el módulo, según se indica en el apartado de orientaciones pedagógicas de dicho módulo profesional.

- **OG 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.
- **OG 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.
- **OG 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.
- **OG d)** Valorar el coste de los materiales y mano de obra consultando catálogos y unidades de obra, para elaborar el presupuesto del montaje y mantenimiento.
- **OG e)** Seleccionar el utillaje, herramienta, equipos y medios de montaje y de seguridad analizando las condiciones de obra y considerando las operaciones a realizar, para acopiar los recursos y medios necesarios.

- **OG g)** Aplicar técnicas de mecanizado, conexión, medición y montaje, operando 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.
- **OG 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.
- **OG 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 técnicas, para montar y mantener equipos e instalaciones.
- **OG k)** Realizar operaciones de ensamblado y conexonado de máquinas eléctricas interpretando planos, montando y desmontando sus componentes (núcleo, bobinas, caja de bornas, entre otros) para instalar y mantener máquinas eléctricas.
- **OG 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.
- **OG 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.
- **OG n)** Comprobar el conexonado, 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.
- **OG 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.
- **OG 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.
- **OG q)** Analizar y describir los procedimientos de calidad, prevención de riesgos laborales y medioambientales, señalando las acciones a realizar en los casos definidos para actuar de acuerdo con las normas estandarizadas.

4. RESULTADOS DE APRENDIZAJE DEL MÓDULO PROFESIONAL

Los resultados de aprendizaje (**RA**) son las capacidades, destrezas y habilidades profesionales y personales que los alumnos y alumnas deben haber adquirido en cada módulo profesional al finalizar el ciclo correspondiente.

Para el módulo profesional los resultados de aprendizaje son siguientes:

Resultados de Aprendizaje (RA)	Ponderación del RA
RA1. Elabora la documentación técnica de máquinas eléctricas relacionando símbolos normalizados y representando gráficamente elementos y procedimientos.	15 %
RA2. Monta transformadores monofásicos y trifásicos, ensamblando sus elementos y verificando su funcionamiento.	15 %
RA3. Repara averías de transformadores, realizando comprobaciones y ajustes para la puesta en servicio.	14 %
RA4. Monta máquinas eléctricas rotativas, ensamblando sus elementos y verificando su funcionamiento.	14 %
RA5. Mantiene y repara máquinas eléctricas realizando comprobaciones y ajustes para la puesta en servicio.	14 %
RA6. Realiza maniobras características en máquinas rotativas, interpretando esquemas y aplicando técnicas de montaje.	14 %
RA7. Cumple con las normas de prevención de riesgos laborales y de protección ambiental, identificando los riesgos asociados, las medidas y equipos para prevenirlos.	14 %

5. OBJETIVOS DIDÁCTICOS DEL MÓDULO PROFESIONAL

Los objetivos didácticos (**OD**) del módulo profesional expresan los aprendizajes concretos que el alumnado debe realizar en cada unidad de trabajo, para ir adquiriendo, progresivamente las capacidades de cada módulo.

En cada unidad de trabajo se establecerán los objetivos didácticos propuestos que permitirán alcanzar los objetivos generales del ciclo formativo, los resultados de aprendizaje y las competencias profesionales, y para la empleabilidad.

6. UNIDADES DE COMPETENCIA Y CUALIFICACIONES PROFESIONALES

Las Cualificaciones Profesionales se definen como un conjunto de competencias profesionales adquiridas a través de la experiencia laboral acreditada o a través de la formación ocupacional o reglada. Cada una de estas competencias está asociada a un módulo formativo. Una vez conseguida el conjunto de competencias de una Cualificación Profesional un sujeto obtendrá el certificado profesional correspondiente a dicha cualificación.

El artículo 5 del RD 1128/2003, de 5 de septiembre, por el que se regula el Catálogo Nacional de Cualificaciones Profesionales, define unidad de competencia como el agregado mínimo de competencias profesionales, susceptible de reconocimiento.

En el Real Decreto 177/2008, de 8 de febrero, se establece la relación de cualificaciones y unidades de competencia del catálogo Nacional de Cualificaciones Profesionales incluidas en el título.

Para este módulo profesional se ha establecido en el Real Decreto del título la unidad de competencia acreditable:

UC08325_2: Monta y mantiene máquinas eléctricas.

6.1. COMPETENCIAS

Las **competencias (C)** son el segundo elemento del currículo tal y como se recoge en el artículo 6 de la LOE, modificada por LOMLOE. Estas competencias son las capacidades humanas que constan de diferentes conocimientos, habilidades, pensamientos, carácter y valores de manera integral en las distintas interacciones que tienen las personas. Las competencias, por tanto, permiten alcanzar al alumnado los contenidos propios de cada enseñanza y etapa educativa.

6.2. CONTRIBUCIÓN DEL MÓDULO A LA COMPETENCIA GENERAL DEL CICLO FORMATIVO

La competencia general para este título consiste en:

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.

El módulo profesional contribuye a la competencia general del Ciclo Formativo, ya que capacita al alumnado una base adecuada para el desarrollo y gestión de trabajos de montaje y mantenimiento de máquinas eléctricas, a partir de la documentación técnica, especificaciones, normativa y procedimientos establecidos, asegurando el funcionamiento, la calidad, la seguridad, y la conservación del medio ambiente.

6.3. CONTRIBUCIÓN DEL MÓDULO A LAS COMPETENCIAS PROFESIONALES, Y PARA LA EMPLEABILIDAD

De acuerdo con las orientaciones pedagógicas, la formación del módulo contribuye a las competencias a), b), d), e), h), i), j), k), l) y o) del título, las cuáles 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.
- **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.
- o) Resolver problemas y tomar decisiones individuales siguiendo las normas y procedimientos establecidos, definidos dentro del ámbito de su competencia.

7. CONTENIDOS

Los contenidos constituyen un elemento prescriptivo del currículo, siendo de obligada impartición. Constituyen el tercer elemento básico del currículo (**art. 6 de la LOE, modificada por LOMLOE**), pueden definirse como lo que los estudiantes deberían saber o comprender como resultado del proceso de aprendizaje.

CONTENIDOS BÁSICOS

A continuación, se formulan los contenidos asociados por bloques de contenidos (**BL**), que se van a desarrollar en cada unidad de trabajo del módulo profesional, partiendo de los establecidos en el Real Decreto, como el Decreto de título, así como los de mi aportación propia gracias al conocimiento del módulo profesional.

Bloque 1. Interpretación de documentación técnica en máquinas eléctricas (BL1).

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

Bloque 2. Montaje y ensayo de Transformadores (BL2).

- 2.1. Generalidades, tipología y constitución de transformadores.
- 2.2. Características funcionales, constructivas y de montaje.
- 2.3. Valores característicos (relación de transformación, potencias, tensión de cortocircuito, entre otros).
- 2.4. Devanados primarios y secundarios.
- 2.5. Núcleos magnéticos.
- 2.6. Operaciones para la construcción de transformadores. Cálculo de los bobinados.

Bloque 2. Montaje y ensayo de Transformadores (BL2).

2.7. Ensayos normalizados aplicados a transformadores.

Bloque 3. Mantenimiento y reparación de Transformadores (BL3).

3.1. Técnicas de mantenimiento de transformadores.

3.2. Herramientas y equipos.

3.3. Diagnóstico y reparación de transformadores.

3.4. Normas de seguridad utilizadas en el mantenimiento de transformadores.

Bloque 4. Montaje de máquinas eléctricas rotativas (BL4).

4.1. Generalidades, tipología y constitución de máquinas eléctricas rotativas.

4.2. Características funcionales, constructivas y de montaje.

4.3. Valores característicos (potencia, tensión, velocidad, rendimiento, entre otros).

4.4. Curvas características de las máquinas eléctricas de CC y CA.

4.5. Devanados rotóricos y estatóricos.

4.6. Operaciones para la construcción de los devanados rotóricos y estatóricos. Cálculo de los devanados.

4.7. Circuitos magnéticos. Rotor y estator.

4.8. Procesos de montaje y desmontaje de máquinas eléctricas de CC y CA.

4.9. Ensayos normalizados de máquinas eléctricas de CC y CA.

4.10. Normas de seguridad utilizadas en el montaje de máquinas rotativas.

Bloque 5. Mantenimiento y reparación de máquinas eléctricas rotativas (BL5).

5.1. Técnicas de mantenimiento de máquinas eléctricas rotativas.

5.2. Herramientas y equipos.

5.3. Diagnóstico y reparación de máquinas eléctricas rotativas.

5.4. Normas de seguridad utilizadas en la construcción y mantenimiento de máquinas eléctricas rotativas.

Bloque 6. Maniobras de las máquinas eléctricas rotativas (BL6).

6.1. Regulación y control de generadores de cc rotativos.

6.2. Arranque y control de motores de CC.

6.3. Regulación y control de alternadores.

6.4. Arranque y control de motores de CA.

Bloque 6. Maniobras de las máquinas eléctricas rotativas (BL6).

6.5. Normas de seguridad utilizadas en instalaciones de máquinas eléctricas rotativas.

Bloque 7. Prevención de riesgos laborales y protección ambiental (BL7).

7.1. Identificación de riesgos.

7.2. Determinación de las medidas de prevención de riesgos laborales.

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




7.4. Equipos de protección individual.


7.5. Cumplimiento de la normativa de prevención de riesgos laborales.

7.6. Cumplimiento de la normativa de protección ambiental.

8. CONTENIDOS DE CARÁCTER TRANSVERSAL

En el actual modelo educativo juega un papel esencial la enseñanza de valores, de manera que se contribuye al crecimiento y desarrollo de los estudiantes en todas sus dimensiones. Desde el módulo se contribuirá al trabajo de los siguientes contenidos de carácter transversal:

Contenido transversal	Funcionalidad
<p>Educación ambiental (EA).</p> 	<p>EA1: Concienciar sobre la importancia de reciclar y de identificar los residuos peligrosos para el medio ambiente.</p> <p>EA2: Analizar y valorar la repercusión en el medio ambiente del consumo desmesurado de energía.</p>
<p>Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) y las Tecnologías del Aprendizaje y Conocimiento (TAC) (ETICTAC).</p> 	<p>ETICTAC1: Concienciar al alumnado del potencial de las TAC como fuente de información.</p> <p>ETICTAC2: Valorar el potencial de las TIC como herramienta de trabajo para realizar un trabajo propuesto.</p>
<p>Educación para la salud y Prevención en Riesgos Laborales (ESPRL).</p> 	<p>ES1: Asimilar la necesidad de seguir unas normas y protocolos de seguridad en el trabajo y hacer uso de los equipos de protección individual.</p> <p>ES2: Sensibilizar al alumnado de la importancia de actualizarse en materia de prevención de riesgos laborales.</p>

Contenido transversal	Funcionalidad
<p>Cultura emprendedora (CE).</p> 	<p>CE1: Concienciar sobre la necesidad de analizar oportunidades futuras de negocio que permitan proyectar iniciativas capaces de satisfacer necesidades presentes o futuras.</p> <p>CE2: Valorar la importancia de desarrollar ideas propias que permitan acometer proyectos de futuro relacionados con el emprendimiento.</p>

9. SELECCIÓN, SECUENCIACIÓN Y TEMPORALIZACIÓN DE LOS CONTENIDOS DE LAS UNIDADES DE TRABAJO

Teniendo en cuenta la Orden de EDUCACIÓN por la que se aprueba el calendario escolar para el curso académico 2025-2026 en los centros docentes, que impartan enseñanzas no universitarias en la Comunidad de Castilla y León y aplicando lo dispuesto en el Decreto de título, se establece para el módulo profesional el siguiente reparto de unidades de trabajo dentro de cada evaluación, con su temporalización en número de horas (**165 horas a 5 horas semanales**), sin merma de reconocer posibles variaciones de mejora durante el desarrollo del curso escolar:

Trimestre	BL	RA	Unidades de trabajo	Horas
1º	BL7	RA7	UT1: Prevención de riesgos, seguridad y protección medioambiental.	10
1º	BL2, BL4, BL6	RA2, RA4, RA6	UT2: Magnetismos y electromagnetismo.	15
2º	BL1, BL2, BL3, BL4, BL5, BL6	RA1, RA2, RA3, RA4, RA5, RA6	UT3: Materiales y herramientas del taller de máquinas eléctricas.	20
2º	BL1, BL2, BL3	RA1, RA2, RA3, RA5	UT4: El transformador.	40
3º	BL1, BL4, BL5, BL6	RA1, RA4, RA5, RA6	UT5: Máquinas rotativas de corriente continua.	35
3º	BL1, BL4, BL5, BL6	RA1, RA4, RA5, RA6	UT6: Máquinas rotativas de corriente alterna.	35

Trimestre	BL	RA	Unidades de trabajo	Horas
3º	BL1, BL4, BL5, BL6	RA1, RA4, RA5, RA6	UT7: Otras máquinas eléctricas rotativas.	10

10. METODOLOGÍA

Se entiende por metodología, los aspectos referentes al cómo y cuándo enseñar. Posibilitan la autonomía pedagógica a los centros y profesores, en el marco de la legislación vigente. Constituyen un conjunto de decisiones como: principios metodológicos, coordinación didáctica, organización del espacio, tiempo, agrupamientos, materiales y recursos, etc.

El Real Decreto 659/2023 en su Artículo 10 establece que las administraciones apoyarán el desarrollo curricular y la adaptación de los currículos por los centros, favoreciendo la elaboración de modelos abiertos de programación docente, con la implantación de metodologías activas basadas en proyectos y retos, próximas a la realidad productiva, y la utilización de recursos y materiales tecnológicos que garanticen la calidad y actualización de la formación, mejoren el aprendizaje y atiendan a las distintas necesidades de cada persona en formación. Además, favorecerá que el alumnado se forme como ser autónomo planteándose interrogantes, participando y asumiendo responsabilidades y, por tanto, que desarrolle la capacidad para aprender por sí mismo.

11. PRINCIPIOS METODOLÓGICOS APLICABLES AL CICLO FORMATIVO

A la hora de abordar el proceso de enseñanza y aprendizaje correspondientes al Módulo Profesional, para garantizar un proceso eficiente y de calidad, se proponen aplicar los siguientes Principios Metodológicos:

- **PM1:** Se facilitará la construcción de los aprendizajes estableciendo relaciones significativas entre los nuevos conocimientos y los ya establecidos o con las experiencias previas del alumnado.
- **PM2:** Se motivará al alumnado para aprender a aprender.
- **PM3:** Se utilizarán estrategias de atención a la diversidad para dar respuesta a las distintas capacidades, motivaciones, estilos de aprendizaje, etc.
- **PM4:** Se propondrá una metodología activa y participativa.
- **PM5:** Se propondrá una metodología motivadora, fomentando la búsqueda continua del interés y la motivación del alumnado por el aprendizaje.
- **PM6:** Aprendizaje basado en proyectos y aprendizaje basado en problemas, mediante la realización de supuestos prácticos basados en situaciones reales y que tienen un mismo hilo conductor.
- **PM7:** Se fomentará la interacción entre los alumnos, así como los alumnos con el profesor con el fin de favorecer la confrontación y modificación de puntos de vista.
- **PM8:** Los contenidos se presentarán con una estructuración clara de sus relaciones.

- **PM9:** Las TICs y las TACs formarán parte del uso habitual como instrumento facilitador para el desarrollo del currículo.

12. ESTRATEGIAS Y APRENDIZAJES DEL MÓDULO PROFESIONAL

En el proceso de enseñanza del módulo profesional, se deberán considerar las siguientes estrategias de enseñanza y aprendizaje, considerándose éstas, como aquellas acciones necesarias para garantizar los aprendizajes establecidos en los Resultados de Aprendizajes y en los Objetivos Generales del Ciclo Formativo.

- **E1:** Se partirá del nivel de **conocimientos previos** del alumnado.
- **E2:** Prevención de **situaciones problemáticas** en materia de seguridad en el trabajo y en el aula mediante carteles informativos y recordatorio continuo de los equipos y medidas a tomar a la hora de realizar un trabajo en taller.
- **E3:** Se dirigirá el proceso de aprendizaje a captar las **ideas fundamentales** que en particular y para este módulo, serían los contenidos.
- **E4:** La **funcionalidad de los aprendizajes** adquiridos en el módulo.
- **E5:** Se propiciará la **participación del alumnado en las tareas de clase**.
- **E6:** Trabajo individual, en grupos y en pequeño grupo.
- **E7:** Se realizarán **casos prácticos** del montaje de instalaciones de ICT, así como de medidas de seguridad, diseño y legalización.
- **E8:** Se recurrirá a la **expresión oral** para proceder a explicar los contenidos que afectan a la unidad de trabajo.
- **E9:** Se dirigirá el trabajo mediante **mapas conceptuales**, así como **esquemas**.
- **E10:** Realización de **debates** sobre cuestiones que relacionen contenidos del módulo.
- **E11:** Se intentará en la medida de lo posible la **intervención de expertos** en el aula.

13. ACTIVIDADES DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE

Las actividades constituyen uno de los aspectos básicos de las unidades de trabajo cuya finalidad es la consecución de los objetivos didácticos. Recogen los contenidos y regulan las acciones, comportamientos e interacciones entre el profesor y sus alumnos, así como de los alumnos entre sí a lo largo del proceso de enseñanza-aprendizaje. Entre los distintos tipos de actividades se destacan:

- a) De conocimientos previos**, son aquellas que se llevan a cabo para conocer los conocimientos previos del alumnado. Ejemplo: torbellino de ideas, debates, mesa redonda, etc.
- b) De introducción-motivación**, una de las condiciones que se tienen que dar para que el aprendizaje sea significativo, es que el alumnado esté motivado. Estas actividades introducen al alumnado en el objeto de estudio y al mismo tiempo les motivan y despiertan su interés en relación con lo que se va a aprender. Algunos ejemplos: Ejemplos prácticos próximos al alumnado, textos motivadores, visualización de vídeos, etc.

- c) **De desarrollo**, tienen por finalidad desarrollar los distintos contenidos propuestos en el módulo para conseguir los objetivos y resultados de aprendizaje y adquirir las competencias profesionales, personales y sociales.
- d) **De Refuerzo**, dirigidas a alumnos que tiene dificultades para alcanzar los objetivos previstos para la unidad de trabajo. Estas actividades serán individuales, pequeño grupo o gran grupo.
- e) **De Ampliación**, irán dirigidas a aquel alumnado que, habiendo superado satisfactoriamente el proceso de aprendizaje desarrollado en la unidad de trabajo, pueda ampliarlo con nuevas propuestas de trabajo algo más complejas que las desarrolladas en la unidad. Estas actividades serán individuales o pequeño grupo generalmente.
- f) **De Evaluación**, son aquellas que tienen como finalidad determinar el nivel de consecución de capacidades adquiridas por el alumno, así como obtener la calificación que corresponda en el módulo profesional.
- g) **De Recuperación**, son actividades que se destinan a aquellos alumnos que no han conseguido alcanzar los RA previstos. Se diseñarán con la intención que impliquen una mayor comprensión por parte del alumnado de los contenidos del módulo, para así clarificarles las dudas que puedan tener.

14. ACTIVIDADES COMPLEMENTARIAS Y EXTRAESCOLARES

Se consideran **actividades complementarias** tienen carácter curricular, por tanto, son programadas por los diferentes departamentos didácticos, de acuerdo con su proyecto curricular. Tienen un carácter diferenciado de las propiamente lectivas por el momento, espacio o recursos que utilizan. Por otro lado, las **actividades extraescolares** tienen carácter extracurricular, se realizarán fuera del horario lectivo, tendrán carácter voluntario para todos los alumnos y alumnas del Centro, y en ningún caso formarán parte del proceso de evaluación.

Las actividades extraescolares y complementarias actuarán de puente entre el ámbito académico y el profesional. Desde el módulo profesional se colaborará activamente en su organización y desarrollo con el Departamento de Electricidad y Electrónica y el de actividades complementarias y extraescolares en dichas actividades siempre y cuando tengan relación con los contenidos del módulo.

15. RECURSOS Y MATERIALES DIDÁCTICOS

La Disposición Adicional Cuarta de la Ley Orgánica 2/2006, de 3 de mayo, de Educación, modificada por LOMLOE, establece una serie de pautas en relación con los libros de texto y demás materiales curriculares que deben de utilizarse en el desarrollo del proceso de enseñanza-aprendizaje. En dicha disposición se concede a los órganos de coordinación didáctica de los centros públicos, cierta autonomía pedagógica para seleccionar o adoptar los libros de texto y demás materiales que puedan llegar a utilizarse en el desarrollo de la enseñanza. Concretamente para el módulo profesional se hace una relación detallada de materiales y recursos:

a) Recursos que utilizan como soporte la palabra escrita

- Libros de texto o apuntes del profesor.
- Reglamentos.
- Legislación en prevención de riesgos laborales y medioambiental.

b) Recursos que utilizan como soporte medios informáticos y audiovisuales

- Pantalla Interactiva SMART.
- Ordenadores instalados en red.
- Vídeos de YouTube.
- Licencias de sistema operativo.
- Software de diseño y simulación, así como procesador de textos.

c) Otros recursos

- Equipamientos de trabajo tales como equipos de protección personal, herramientas manuales, útiles específicos, así como maquinaria de mecanizado, equipos e instrumentos de medida, cuadros eléctricos, dispositivos específicos para cada instalación de ICT, así como los elementos de conexión necesarios.
- Mobiliario tal como encerado, mesa de trabajo y taburete de taller.

16. CRITERIOS PARA LA DISTRIBUCIÓN DE LOS GRUPOS DE ALUMNOS Y ALUMNAS

Dado que se van a seguir principios metodológicos que apuestan por el trabajo en parejas o grupos, es conveniente establecer los posibles criterios de agrupamiento que deben seguir los alumnos según las actividades a realizar.

a) Dimensión Funcional.

- **Afinidad.** Se permite al alumnado que se agrupen libremente.
- **Equidad competencial**, tratando de favorecer grupos homogéneos.
- **Aleatorio.**

b) Dimensión Temporal.

- **Permanente:** durante todo el curso escolar.
- **Provisional:** durante un trabajo concreto.
- **Ocasional.**

c) Dimensión Numérica.

- Pequeño grupo (1-2)
- Grupo mediano (3-4)
- Grupo grande (>4)

17. DISTRIBUCIÓN DE ESPACIOS Y RECURSOS

El desarrollo de las sesiones del módulo profesional se llevará a cabo en el aula polivalente y taller de instalaciones electrotécnicas. Además, se dispondrá de una zona de ordenadores, un encerado y una pantalla Interactiva o pizarra digital donde se desarrollarán las explicaciones de los diferentes contenidos del módulo profesional.

18. EVALUACIÓN

La evaluación es una manera de medir la capacidad de aprendizaje que ha tenido el alumno en el módulo profesional durante un periodo de tiempo limitado. Está compuesta por el quinto elemento, resultados de aprendizaje evaluables y el sexto

elemento, criterios de evaluación del grado de adquisición de las competencias y del logro de los objetivos de cada enseñanza y etapa educativa, tal y como se recoge en el artículo 6 de la LOE, modificada por LOMLOE. Además, será por módulos profesionales tal y como establece el artículo 43 de la LOE, modificada por LOMLOE.

El artículo 18 del Real Decreto 659/2023, de 18 de julio, establece que se contará con una evaluación que verifique la adquisición de los resultados de aprendizaje en las condiciones de calidad establecidas en los elementos básicos del currículo, de acuerdo con los criterios de evaluación de cada uno de los módulos profesionales.

19. CARACTERÍSTICAS DEL PROCESO DE EVALUACIÓN EN LA COMUNIDAD DE CASTILLA Y LEÓN

Según establece la Orden EDU/1575/2024, de 23 de diciembre, por la que se regula el proceso de evaluación del alumnado que curse enseñanzas de grados D y E del sistema de formación profesional en la Comunidad de Castilla y León, la evaluación del aprendizaje del alumnado en el ciclo formativo y más concreto del módulo profesional será:

- **Se realizará por módulos profesionales**, requiriéndose la evaluación positiva de todos los módulos que lo componen para la superación del ciclo formativo.
- **Se realizará una sesión de evaluación inicial, trimestral, así como dos sesiones finales en junio. Una primera final y otra segunda final.**
 - Cada alumno o alumna podrá disponer de hasta un máximo de dos convocatorias de evaluación extraordinarias en el caso de que haya agotado las cuatro convocatorias de evaluación por motivos de enfermedad, discapacidad u otras razones que condicionen o impidan el seguimiento o aprovechamiento ordinario de la formación.
- **Para promocionar de primer a segundo curso** el alumno o alumna tanto en los ciclos formativos de grado medio como de grado superior podrán matricularse en el siguiente curso, además del alumnado que haya superado todos los módulos, aquel alumnado con un único módulo no superado, o con módulos del curso superados o con los estándares de competencia equivalentes a los módulos que se hayan obtenido por otras vías siempre que acredite, al menos, la superación o equivalencia de 600 horas curriculares de los módulos correspondientes al curso en la modalidad presencial o de 480 horas en las modalidades semipresencial y virtual.

El alumnado que no promocione o no titule deberá realizar de nuevo la formación en empresa u organismo equiparado si existen resultados de aprendizaje valorados por el tutor dual de empresa como no superados en relación con los módulos no superados.

- **Será una evaluación continua**, para lo que se requerirá la asistencia regular del alumno o alumna a las clases y actividades programadas para el módulo. Siendo imposible la aplicación de la evaluación continua cuando, según el Plan de Centro, **las faltas de asistencia injustificadas superen el 15% del total de horas lectivas del módulo**. Los alumnos y alumnas que hayan perdido el derecho a evaluación continua podrán presentarse a la primera sesión de evaluación final en el mes de junio, así como la segunda sesión de evaluación final que se celebrará también en el mes de junio.

Se realizará tomando como referencia los objetivos expresados en resultados de aprendizaje y los criterios de evaluación del módulo profesional, así como los objetivos generales del ciclo formativo, y conllevará la emisión de una calificación que reflejará los resultados obtenidos por el alumno o alumna. La calificación de los diferentes resultados de aprendizaje será diferenciada y numérica entre 1 y 10, sin decimales, considerándose positivas las calificaciones iguales o superiores a 5. Para el cálculo de la nota final de los módulos y Proyecto se tendrán en cuenta las diferentes calificaciones obtenidas en los resultados de aprendizaje, con especial consideración de aquellos que hayan sido desarrollados total o parcialmente en la empresa u organismo equiparado, considerándose superados cuando se obtenga una puntuación igual o superior a 5. Teniendo en cuenta las anteriores consideraciones y la normativa reguladora, las características del modelo de evaluación propuesto para este módulo profesional se sintetizan a continuación:

- **Inicial y diagnóstica:** Se llevará a cabo una evaluación al comienzo del proceso con la finalidad de detectar los conocimientos previos de los alumnos en el módulo profesional que facilitará la adecuación del proceso para la obtención de aprendizajes significativos.
- **Continua y formativa:** Acompañará a todo el proceso proporcionándonos información constante de las carencias y progresos y nos permitirá reorientar y modificar los aspectos que sean disfuncionales. Por ello también la podemos definir como retroalimentadora.
- **Final y Sumativa:** Al final del proceso de enseñanza-aprendizaje analizaremos los resultados valorando el grado de consecución de las capacidades propuestas, entendiendo la evaluación como instrumento para evaluar los logros alcanzados por el alumno.
- **Criterial:** La evaluación se realizará tomando como referencia los resultados de aprendizaje y criterios de evaluación propuestos para el módulo profesional.
- **Diferenciada:** Entendiendo ésta desde una doble perspectiva, la evaluación de cada uno de los alumnos y la evaluación empleando procedimientos y técnicas adaptados a cada tipo de contenido.

20. EVALUACIÓN DEL PROCESO DE APRENDIZAJE (ALUMNADO)

20.1. CRITERIOS DE EVALUACIÓN

Los criterios de evaluación (Ce) expresan el tipo y grado de aprendizaje que se espera que los alumnos y alumnas hayan alcanzado con respecto a las capacidades terminales, es decir, son concreciones que permiten valorar si los resultados de aprendizaje del módulo profesional se han conseguido.

En este apartado se confecciona una tabla donde se contemplan los resultados de aprendizaje con las ponderaciones asociadas a cada RA, criterios de evaluación y pesos específicos de cada criterio de evaluación.

Resultado de Aprendizaje (RA1)		Ponderación % sobre el total de los RA
Elabora documentación técnica de máquinas eléctricas relacionando símbolos normalizados y representando gráficamente elementos y procedimientos.		Ponderación del RA. 15%
Criterio de evaluación (Ce)		%Ce
1a:	Se han dibujado croquis y planos de las máquinas y sus bobinados.	9%
1b:	Se han dibujado esquemas de placas de bornes, conexiones y devanados según normas.	9%
1c:	Se han realizado esquemas de maniobras y ensayos de máquinas eléctricas.	9%
1d:	Se han utilizado programas informáticos de diseño para realizar esquemas.	10%
1e:	Se ha utilizado simbología normalizada.	9%
1f:	Se ha redactado diferente documentación técnica.	9%
1g:	Se han analizado documentos convencionales de mantenimiento de máquinas.	9%
1h:	Se ha realizado un parte de trabajo tipo.	9%
1i:	Se ha realizado un proceso de trabajo sobre mantenimiento de máquinas eléctricas.	9%
1j:	Se han respetado los tiempos previstos en los diseños.	9%
1k:	Se han respetado los criterios de calidad establecidos.	9%

Resultado de Aprendizaje (RA2)		Ponderación % sobre el total de los RA
Monta transformadores monofásicos y trifásicos, ensamblando sus elementos y verificando su funcionamiento.		Ponderación del RA. 15%
Criterio de evaluación (Ce)		%Ce
2a:	Se ha seleccionado el material de montaje según cálculos, esquemas y especificaciones del fabricante.	9%
2b:	Se han seleccionado las herramientas y equipos adecuados a cada procedimiento.	9%
2c:	Se ha identificado cada pieza de la máquina y su ensamblaje.	9%
2d:	Se han realizado los bobinados del transformador.	9%
2e:	Se han conectado los devanados primarios y secundarios a la placa de bornes.	10%
2f:	Se ha montado el núcleo magnético.	9%
2g:	Se han ensamblado todos los elementos de la máquina.	9%
2h:	Se ha probado su funcionamiento realizándose ensayos habituales.	9%
2i:	Se han respetado los tiempos previstos en los procesos.	9%
2j:	Se han utilizado catálogos de fabricantes para la selección del material.	9%
2k:	Se han respetado criterios de calidad.	9%

Resultado de Aprendizaje (RA3)		Ponderación % sobre el total de los RA
Repara averías en transformadores, realizando comprobaciones y ajustes para la puesta en servicio.		Ponderación del RA. 14%
Criterio de evaluación (Ce)		%Ce
3a:	Se han clasificado averías características y sus síntomas en pequeños transformadores monofásicos, trifásicos y autotransformadores.	12%
3b:	Se han utilizado medios y equipos de localización y reparación de averías.	11%
3c:	Se ha localizado la avería e identificado posibles soluciones.	11%
3d:	Se ha desarrollado un plan de trabajo para la reparación de averías.	11%
3e:	Se han realizado operaciones de mantenimiento.	11%
3f:	Se han realizado medidas eléctricas para la localización de averías.	11%
3g:	Se ha verificado el funcionamiento de la máquina por medio de ensayos.	11%
3h:	Se han respetado los tiempos previstos en los procesos.	11%
3i:	Se han respetado criterios de calidad.	11%

Resultado de Aprendizaje (RA4)		Ponderación % sobre el total de los RA
Monta máquinas eléctricas rotativas, ensamblando sus elementos y verificando su funcionamiento.		Ponderación del RA. 14%
Criterio de evaluación (Ce)		%Ce
4a:	Se han seleccionado el material de montaje, las herramientas y los equipos.	10%
4b:	Se ha identificado cada pieza de la máquina y su ensamblaje.	10%
4c:	Se han utilizado las herramientas y equipos característicos de un taller de bobinado.	10%
4d:	Se han realizado bobinas de la máquina.	10%
4e:	Se han ensamblado bobinas y demás elementos de las máquinas.	10%
4f:	Se han conexionado los bobinados rotórico y estatórico.	10%
4g:	Se han montado las escobillas y anillos rozantes conexionándolos a sus bornas.	10%
4h:	Se ha probado su funcionamiento realizándose ensayos habituales.	10%
4i:	Se han respetado los tiempos previstos en los procesos.	10%
4j:	Se han respetado criterios de calidad.	10%

Resultado de Aprendizaje (RA5)		Ponderación % sobre el total de los RA
Mantiene y repara máquinas eléctricas realizando comprobaciones y ajustes para la puesta en servicio.		Ponderación del RA. 14%
Criterio de evaluación (Ce)		%Ce
5a:	Se han clasificado averías características y sus síntomas en máquinas eléctricas.	10%
5b:	Se han utilizado medios y equipos de localización de averías.	10%
5c:	Se ha localizado la avería y propuesto posibles soluciones.	10%
5d:	Se ha desarrollado un plan de trabajo para la reparación de averías.	10%
5e:	Se han realizado medidas eléctricas para la localización de averías.	10%
5f:	Se ha reparado la avería.	10%
5g:	Se ha verificado el funcionamiento de la máquina por medio de ensayos.	10%
5h:	Se han sustituido escobillas, cojinetes, entre otros.	10%
5i:	Se han respetado los tiempos previstos en los procesos.	10%
5j:	Se han respetado criterios de calidad.	10%

Resultado de Aprendizaje (RA6)		Ponderación % sobre el total de los RA
Realiza maniobras características en máquinas rotativas, interpretando esquemas y aplicando técnicas de montaje.		Ponderación del RA. 14%
Criterio de evaluación (Ce)		%Ce
6a:	Se han preparado las herramientas, equipos, elementos y medios de seguridad.	10%
6b:	Se han acoplado mecánicamente las máquinas.	10%
6c:	Se han montado circuitos de mando y fuerza, para las maniobras de arranque, inversión, entre otras.	10%
6d:	Se han conexionado las máquinas a los diferentes circuitos.	10%
6e:	Se han medido magnitudes eléctricas.	10%
6f:	Se han analizado resultados de parámetros medidos.	10%
6g:	Se ha tenido en cuenta la documentación técnica.	10%
6h:	Se han respetado los tiempos previstos en los procesos.	10%
6i:	Se han respetado criterios de calidad.	10%
6j:	Se ha elaborado un informe de las actividades realizadas y resultados obtenidos.	10%

Resultado de Aprendizaje (RA7)		Ponderación % sobre el total de los RA
Cumple las normas de prevención de riesgos laborales y de protección ambiental, identificando los riesgos asociados, las medidas y equipos para prevenirlos.		Ponderación del RA. 14%
Criterio de evaluación (Ce)		%Ce
7a:	Se han identificado los riesgos y el nivel de peligrosidad que suponen la manipulación de los materiales, herramientas, útiles, máquinas y medios de transporte.	12%
7b:	Se han operado las máquinas respetando las normas de seguridad.	11%
7c:	Se han identificado las causas más frecuentes de accidentes en la manipulación de materiales, herramientas, máquinas de corte y conformado, entre otras.	11%
7d:	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.	11%
7e:	Se ha relacionado la manipulación de materiales, herramientas y máquinas con las medidas de seguridad y protección personal requeridos.	11%
7f:	Se han determinado las medidas de seguridad y de protección personal que se deben adoptar en la preparación y ejecución de las operaciones de montaje y mantenimiento de las máquinas eléctricas y sus instalaciones asociadas.	11%
7g:	Se han identificado las posibles fuentes de contaminación del entorno ambiental.	11%
7h:	Se han clasificado los residuos generados para su retirada selectiva.	11%
7i:	Se ha valorado el orden y la limpieza de instalaciones y equipos como primer factor de prevención de riesgos.	11%

21. RESULTADO DE APRENDIZAJE VALORADO O EVALUADO POR TUTOR DUAL DURANTE LA FORMACIÓN EN EMPRESA U ORGANISMOS EQUIPARADO

El “Artículo 9. Evaluación de la fase de formación en empresa u organismo equiparado y proyecto intermodular” de la Orden EDU/1575/2024, de 23 de diciembre, menciona lo siguiente:

1. La evaluación de los resultados de aprendizaje de los módulos profesionales que se trabajen conjuntamente tanto en el centro de formación profesional como en la formación en empresa u organismo equiparado será realizada por el profesor, profesora o persona experta responsable del módulo, en colaboración y coordinación con las personas tutoras duales del centro y de la empresa.

En todo caso, la decisión final sobre la calificación de cada módulo profesional será responsabilidad última del profesorado del centro docente, tomando como referencia la globalidad del módulo.

2. La persona tutora dual de empresa u organismo equiparado, trasladará al centro docente un informe en el que valorará en términos de «superado» o «no superado» cada resultado de aprendizaje desarrollado parcial o totalmente en la empresa, y realizará una valoración cualitativa de la estancia formativa en la empresa y sus competencias profesionales y para la empleabilidad.

El profesor o persona experta responsable de cada módulo recogerá esta valoración del tutor o tutora de empresa sobre los resultados de aprendizaje asociados a su módulo y ajustará su evaluación y posterior calificación, en función del informe de la estancia en empresa.

3. Conforme al artículo 18.7.b) del Real Decreto 659/2023, de 18 de julio, el tutor o tutora dual de la empresa u organismo equiparado podrá participar e informar de su valoración en la sesión de evaluación de la persona en formación en el centro de formación profesional, a criterio de la persona que ejerza la tutoría del grupo.

Teniendo en cuenta lo desarrollado en la Orden EDU/1575/2024, de 23 de diciembre el Departamento de Electricidad y Electrónica determinará previo a la fecha de inicio de la Fase de Formación en Empresa (FFE), que resultado o resultados de aprendizaje se trabajarán conjuntamente en la empresa, así como qué criterios de evaluación se trabajarán también en la empresa de forma individual, o todos aquellos criterios de evaluación asociados a un resultado de aprendizaje concreto.

22. FASE DE FORMACIÓN EN EMPRESAS

La fase de formación en empresas tendrá una duración entre 565 horas y 695 horas, siendo las horas de formación para los ciclos de grado medio durante el primer y segundo curso conforme se indica en la tabla siguiente:

Curso	Horas
Primero	180 horas.
Segundo	Entre 385 horas y 515 horas.

23. TÉCNICAS E INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN

Según RD 659/2023, de 18 de Julio, en su artículo 18, establece que los métodos e instrumentos de evaluación han de adecuarse a las diferentes metodologías de aprendizaje, así como a la naturaleza de los distintos tipos de resultados a comprobar y se acompañarán de los correspondientes soportes para su corrección y puntuación, de manera que se garantice la objetividad, fiabilidad y validez de la evaluación

La evaluación se lleva a cabo mediante la utilización de técnicas específicas, denominadas técnicas de evaluación ¿Cómo evaluar? Estas técnicas hacen referencia al conjunto de acciones, instrumentos y procedimientos que conducen a la obtención relevante de evidencias sobre el aprendizaje de los estudiantes.

Los instrumentos de evaluación o calificación ¿Con qué evaluar? son aquellas herramientas que se van a utilizar durante el procedimiento de enseñanza-aprendizaje a través de las cuales se obtiene la información necesaria para poder realizar la evaluación. Nos permiten valorar si los resultados de aprendizaje del módulo

profesional y sus criterios de evaluación asociadas a cada resultado se han conseguido. Los instrumentos de evaluación que se van a utilizar son los siguientes:

Técnicas (TEC)	Instrumentos (INSTR)
Escritas.	I1: Prueba escrita.
	I2: Memoria de prácticas.
	I3: Trabajo de investigación, trabajo final o proyecto.
Técnicas basadas en la ejecución práctica.	I4: Práctica realizada de forma individual o grupal, en periodo lectivo, dirigida por el profesor, de carácter principalmente procedimental y realizada en un tiempo estipulado.
	I5: Tarea realizada de forma individual o grupal, tanto en horario no lectivo.
Basadas en la observación.	I6: Registro de sucesos o Anecdótico. Utilizado de forma individual para cada alumno o alumna en el que se anotan observaciones que se consideran importantes, como progreso en el aprendizaje, anécdotas sucedidas, etc.

24. OBTENCIÓN DE LA CALIFICACIÓN FINAL DEL MÓDULO

La calificación de cada Resultado de Aprendizaje (RA) se obtiene realizando el sumatorio del producto de la calificación (C) obtenida en cada criterio de evaluación entre 0 y 10 multiplicado por el (%Ce_i) asignado a ese criterio de evaluación.

Obtención de la calificación de cada Resultado de Aprendizaje.		
$RA1 = \sum_{i=1a}^{11} C \times \%Ce_i$	$RA2 = \sum_{i=2a}^{11} C \times \%Ce_i$	$RA3 = \sum_{i=3a}^9 C \times \%Ce_i$
$RA4 = \sum_{i=4a}^{10} C \times \%Ce_i$	$RA5 = \sum_{i=5a}^{10} C \times \%Ce_i$	$RA6 = \sum_{i=6a}^{10} C \times \%Ce_i$
$RA7 = \sum_{i=6a}^9 C \times \%Ce_i$		

Formulario 1. Fórmulas calificación de Resultados de Aprendizajes.

La calificación final (CF) del módulo se obtiene realizando la suma aritmética de todos y cada uno de los resultados de aprendizaje afectados de su porcentaje correspondiente. Si la calificación final (CF) es superior a 5 puntos sobre 10, se

entenderá que el módulo profesional tiene calificación positiva y así como alcanzadas todas las competencias afectadas.

Obtención de la calificación final del módulo.

$$CF = \sum_{i=1}^7 \%RA_i \cdot RA_i$$

Formulario 2. Fórmula calificación final del módulo.

25. MÍNIMOS EXIGIBLES PARA LA SUPERACIÓN DEL MÓDULO

Para que un Resultado de Aprendizaje se considere alcanzado en su grado mínimo, el alumno o alumna deberá tener un **mínimo de 5 puntos sobre 10 en dicho Resultado de Aprendizaje**. Deberá acreditar que ha alcanzado el nivel de competencia conforme a las capacidades, destrezas y habilidades profesionales y personales que ha de adquirir a lo largo del curso.

26. RECUPERACIÓN DE PENDIENTES

La Orden EDU/1575/2024, de 23 de diciembre, por la que se regula el proceso de evaluación del alumnado que curse enseñanzas de grados D y E del sistema de formación profesional en la Comunidad de Castilla y León, establece en su artículo 10 que se realizarán dos sesiones de evaluación finales cuya finalidad será valorar los resultados obtenidos por cada persona en formación en los distintos módulos y, en su caso, ámbitos y proyecto, y el grado de adquisición de los resultados de aprendizaje, tomando como referente fundamental los criterios de evaluación de cada módulo. Concretamente para este módulo profesional dichas actividades o pruebas prácticas de recuperación finales y extraordinarias se realizarán, en la primera sesión de evaluación final de junio y en la segunda sesión de evaluación final extraordinaria en junio. Esta situación dará lugar a lo que denominamos plan de refuerzo y mejora. En el módulo profesional, la prueba de recuperación se realizará en el mes de junio, teniendo un triple enfoque:

Enfoque	Prueba/Tareas	Instrumento	%Ce
Conceptual	Prueba con preguntas cortas a desarrollar sobre las tareas propuestas dentro del Plan de refuerzo y recuperación.	I1	40%
Práctico	Montaje o actividades experimentales de ICT. Esta prueba tendrá que alcanzar el mínimo de funcionamiento requerido.	I4	40%
Propuesta de tareas	Ejercicios de cálculo, elaboración de esquemas eléctricos, recopilación de documentación específica, sobre montajes realizados, etc.	I5	20%

Se asociarán los criterios en función al triple enfoque realizándose una evaluación aplicando el instrumento de evaluación adecuado. El conjunto de criterios de evaluación asociados al enfoque, tendrán todos los mismos pesos %.

27. PLAN DE REFUERZO Y RECUPERACIÓN

A la hora de llevar a cabo el plan de refuerzo y recuperación, se guiará al alumnado a lo largo del curso con objeto de que no concurra al final del mismo con todos los contenidos del módulo. En este sentido, se llevará a cabo un plan consistente en varias fases:

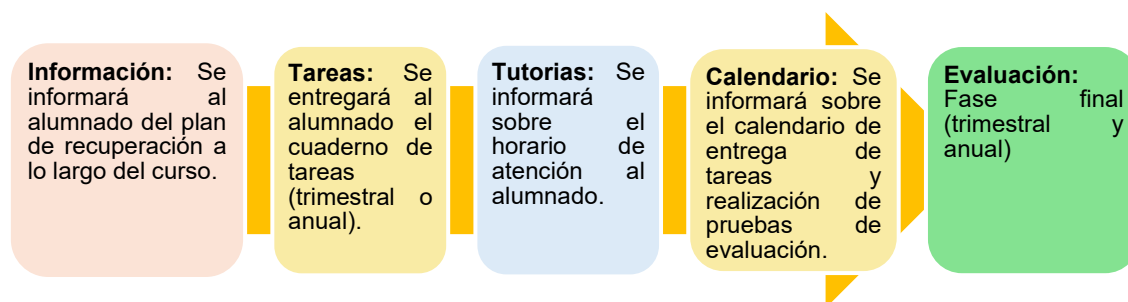


Figura 1. Fases de actuación del Plan de refuerzo y recuperación.

Las líneas de actuación que se llevarán a cabo para abordar el plan de refuerzo y recuperación son las siguientes:

➤ Recuperación para el alumnado con calificaciones negativas durante el curso escolar.

En el trimestre primero y segundo, se realizan evaluaciones parciales de carácter informativo previas a la evaluación final. Aquellos alumnos y alumnas que no hayan superado determinados criterios de evaluación indistintamente del resultado global en el periodo de evaluación, deberán someterse a un programa de refuerzo (número reducido de criterios de evaluación no superados) en unos casos o a un programa de recuperación global en otros (número significativo de criterios de evaluación no superados). Se les orientará sobre: contenidos más relevantes; actividades y trabajos a presentar; estructura de la prueba; lugar, fecha y hora de la prueba y de presentación de las actividades y trabajos; útiles de escritura y criterios de calificación. Al alumno y alumna se le entregará informe sobre las actuaciones a llevar a cabo y el docente se quedará con una copia firmada por el alumno y alumna. Si éste es menor de edad, se hará otra copia del original una vez firmada por el alumno o alumna, y se enviará a sus padres.

28. EVALUACIÓN DEL PROCESO DE ENSEÑANZA (PROFESORADO)

28.1. EVALUACIÓN DE LA PRÁCTICA DOCENTE

El artículo 18 del Real Decreto 659/2023 por el que se regula la ordenación general de las enseñanzas de Formación Profesional, establece que los profesores evaluarán tanto los aprendizajes del alumnado como los procesos de enseñanza y su propia práctica docente, para lo que establecerán indicadores de logro en las programaciones didácticas. En la tabla siguiente, se propone un análisis de los mecanismos y recursos para evaluar tanto el diseño como el funcionamiento de la programación didáctica, así como las unidades de trabajo.

Elemento a evaluar	¿Qué?	¿Cómo?	¿Cuándo?	¿Quién?
Programación didáctica	Objetivos adecuados y cumplimiento de la Programación Didáctica.	A través de indicadores de logro.	Al inicio y durante el curso en las diferentes evaluaciones.	El profesorado del Departamento.
Unidad de trabajo	Diseño y el funcionamiento.	Indicadores o ítems como la propuesta de autoevaluación realizada por el docente (Anexo 2) o cuestionario de opinión al alumnado (Anexo 3).	Al inicio y durante el curso en las diferentes evaluaciones.	Profesor y alumnado.

La evaluación de la práctica docente es fundamental para mejorar la labor docente como pieza fundamental en el proceso de enseñanza aprendizaje.

29. INFORMACIÓN Y COORDINACIÓN DOCENTE Y ACCIÓN TUTORIAL

29.1. SISTEMA DE INFORMACIÓN PERMANENTE AL ALUMNADO Y FAMILIA

Dentro del sistema de evaluación, es necesario una constante comunicación con los alumnos, alumnas y con las familias, no solo se les informará de los resultados académicos sino además de todos los aspectos referentes al proceso de evaluación. Se crearán vías de comunicación para mantener informado al alumno, alumna y a la familia sobre los contenidos, los criterios de evaluación, procedimientos e instrumentos de calificación, los mínimos exigibles, los planes de recuperación y cualquier información sobre la evolución educativa del alumno. Toda esta información se puede transmitir por los siguientes canales:

- Entrevista personal o atención telefónica.
- Boletines de calificaciones.
- Correo ordinario o electrónico.
- Tablón de anuncios físico de aula o en aula virtual.

29.2. COORDINACIÓN DOCENTE

Se mantendrá una comunicación fluida entre el profesorado que imparte al grupo a fin de coordinar diversos aspectos de la tarea docente, tales como el posible solapamiento de contenidos o el calendario de exámenes. Además, se llevará a cabo un seguimiento exhaustivo e individualizado del alumnado centrándose en aspectos como la actitud, la asistencia, la puntualidad o el interés.

Las herramientas más comunes para llevar a cabo este proceso son el correo electrónico, las llamadas telefónicas, la comunicación escrita para aquellos aspectos de carácter formal, pero, sobre todo, la comunicación verbal a través de reuniones personales y juntas de evaluación.

30. ATENCIÓN A LA DIVERSIDAD

La diversidad de capacidades, motivaciones o intereses, que presentan los alumnos a lo largo de su trayectoria educativa, son una peculiaridad del desarrollo humano que ha de ser tenida en cuenta en todo el proceso de aprendizaje con un planteamiento **curricular abierto y flexible** que nos proporcione un instrumento esencial para el tratamiento a la diversidad. A las acciones educativas que en un sentido amplio intentan dar respuesta a las necesidades, temporales o permanentes, de todo el alumnado del centro y, entre ellos, a los que requieren una actuación específica, son conocidas como **atención a la diversidad**. La atención a la diversidad debe ser entendida como un principio que debe regir en toda la enseñanza con la finalidad de proporcionar a todo el alumnado una educación adecuada a sus características y necesidades.

El título II del texto consolidado LOE, modificada por LOMLOE, en su Capítulo I, regula la Equidad en la Educación y se ocupa del alumnado con necesidades específicas de apoyo educativo (ACNEAE).

31. CARACTERÍSTICAS DE ATENCIÓN AL ALUMNADO CON NECESIDADES ESPECÍFICAS DE APOYO EDUCATIVO DE LA COMUNIDAD DE CASTILLA Y LEÓN

Se entiende por alumno con necesidades específicas de apoyo educativo (ACNEAE), aquel que presenta necesidades educativas especiales, u otras necesidades educativas por dificultades específicas de aprendizaje (DEA), por trastorno por déficit de atención con o sin hiperactividad (TDAH), por sus altas capacidades intelectuales (ALCAIN), por incorporación tardía al sistema educativo (INTARSE), o por especiales condiciones personales o de historia escolar (ECOPHE), y que requieran determinados apoyos en parte o a lo largo de su escolarización.

Las Administraciones educativas dispondrán los medios necesarios para que todo el alumnado ACNEAE alcance el máximo desarrollo personal, intelectual, social y emocional, así como los objetivos establecidos con carácter general en la LOE, modificada por LOMLOE.

Tras la entrada en vigor de la Ley Orgánica 2/2006, de 3 de mayo, de Educación, modificada por LOMLOE, la Comunidad Autónoma de Castilla y León abordó por primera vez en el año 2009, la intervención sobre la diversidad del alumnado y lo hizo a través de la Orden EDU/1152/2010, de 3 de agosto, por la que se regula la respuesta educativa al alumnado con necesidad específica de apoyo educativo escolarizado en el segundo ciclo de Educación Infantil, Educación Primaria, Educación Secundaria Obligatoria, Bachillerato y Enseñanzas de Educación Especial, en los centros docentes de la Comunidad de Castilla y León y modificada por la Orden EDU/371/2018, de 2 de abril. La finalidad de la presente Orden EDU/1152/2010, de 3 de agosto tiene por objeto la regulación de la respuesta educativa al alumnado con necesidad específica de apoyo educativo, la planificación de las medidas educativas que deben ser adoptadas y la definición de los medios y recursos necesarios para hacer efectivo el derecho de este alumnado a la igualdad de oportunidades en educación.

32. RESPUESTA EDUCATIVA A TRAVÉS DE APOYOS ORDINARIOS A LA DIVERSIDAD NATURAL

A lo largo de esta programación se han recogido mecanismos y estrategias con los que se está dando respuesta a la diversidad. Entre ellos, destacamos:

- **Individualización de las enseñanzas**, partiendo siempre del conocimiento y experiencia previa de cada alumno, ajustándonos a las diferencias individuales.
- **Diversidad de actividades** que se adapten a la singularidad, estilo y ritmo de aprendizaje del alumnado: individuales, de grupo monitorizadas por alumnos más aventajados, de refuerzo para alumnos con dificultades, de ampliación para los de mayor nivel, etc.
- **Uso de medios y recursos múltiples y variados**. Que respondan a sus intereses, faciliten los aprendizajes y contribuyan a la motivación.
- **Agrupamientos flexibles y monitorizados**. Haciendo posible que los alumnos puedan realizar al mismo tiempo diferentes tareas según su nivel, intereses u otros criterios.
- **Orientación a la consecución de la autoafirmación y autonomía del propio alumnado**.
- **Atender a los aspectos personales del alumnado**. Son un factor condicionante de la motivación por aprender. En esta etapa se relacionan con el futuro académico y profesional.

33. RESPUESTA EDUCATIVA A TRAVÉS DE APOYOS ESPECIALIZADOS AL ALUMNADO ACNEAE

Son medidas de apoyo específico o especializado todas aquellas de tratamiento personalizado para el alumnado con necesidad específica de apoyo educativo, y que no haya obtenido respuesta educativa a través de las medidas de apoyo ordinario.

33.1. TIPOS DE ADAPTACIONES CURRICULARES

La Orden EDU/1152/2010, de 3 de agosto, por el que se establece y regula la respuesta educativa a la diversidad del alumnado, determina dos tipos de medidas:

- a) **Medidas ordinarias**: estrategias organizativas y metodológicas destinadas a todo el alumnado que faciliten la adecuación del currículo a sus características individuales y al contexto sociocultural de los centros docentes con objeto de proporcionar una atención individualizada en el proceso de enseñanza y aprendizaje, sin modificar los contenidos, ni los resultados de aprendizaje ni los criterios de evaluación. Se trata de adaptaciones curriculares no significativas.
- b) **Medidas específicas**: Se pondrán en marcha adaptaciones curriculares en función de las características del alumnado, tales como:
 - **Adaptaciones de acceso al currículo**: adaptaciones necesarias para que el alumno o alumna con determinada discapacidad pueda acceder al currículo mediante la adaptación de espacios, recursos y sistemas de comunicación (ascensores, rampas, micrófono, cascos auditivos, puesto informático adaptado, especialista en lengua de signos, etc.)
 - **Adaptaciones significativas**: adaptaciones que requieren la modificación de los elementos prescriptivos del currículo tales como contenidos, objetivos, criterios de evaluación o resultados de aprendizaje.

Al tratarse de Formación Profesional, es decir, de una **etapa educativa no obligatoria**, **no se podrán llevar a cabo adaptaciones curriculares significativas**, ya que estas afectarían de forma significativa a las capacidades establecidas en los resultados de aprendizaje y al perfil profesional.

34. DEFINICIÓN DE LAS UNIDADES DE TRABAJO

Las unidades de trabajo propuestas para el módulo profesional se distribuyen de la manera siguiente:

- **Unidad de trabajo N°1:** Prevención de riesgos, seguridad y protección medioambiental.
- **Unidad de trabajo N°2:** Magnetismo y electromagnetismo.
- **Unidad de trabajo N°3:** Materiales y herramientas del taller de máquinas eléctricas.
- **Unidad de trabajo N°4:** El transformador.
- **Unidad de trabajo N°5:** Máquinas rotativas de corriente continua.
- **Unidad de trabajo N°6:** Máquinas rotativas de corriente alterna.
- **Unidad de trabajo N°7:** Otras máquinas eléctricas rotativas.

Unidad de trabajo N°1: Prevención de riesgos, seguridad y protección medioambiental

Objetivos didácticos

- 1) Identificar los riesgos y el nivel de peligrosidad que supone la manipulación de los materiales, herramientas, útiles, máquinas y medios de transporte.
- 2) Operar con máquinas y herramientas respetando las normas de seguridad.
- 3) Identificar las causas más frecuentes de accidentes en la manipulación de materiales, herramientas, máquinas de corte y conformado, entre otras.
- 4) Reconocer los elementos de seguridad, los equipos de protección individual y colectiva (calzado, protección ocular e indumentaria, entre otros) que se deben emplear en las distintas operaciones de montaje y mantenimiento.
- 5) Identificar el uso correcto de los elementos de seguridad y de los equipos de protección individual y colectiva.
- 6) Relacionar la manipulación de materiales, herramientas y máquinas con las medidas de seguridad y protección personal requeridos.
- 7) Identificar las posibles fuentes de contaminación del entorno ambiental.
- 8) Clasificar los residuos generados para su retirada selectiva.
- 9) Valorar el orden y la limpieza de instalaciones y equipos como primer factor de prevención de riesgos.

Bloque de contenidos

BL7: 7.1, 7.2, 7.3, 7.4, 7.5, 7.6

Resultados de aprendizaje

RA7. 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	
(Ce_{7a-7i}): 7a, 7b, 7c, 7d, 7e, 7f, 7g, 7h, 7i	
Contenidos de carácter transversal	---

Unidad de trabajo N°2: Magnetismo y electromagnetismo	
Objetivos didácticos	
1) Conocer cuáles son los efectos del electromagnetismo 2) Conocer qué es un campo magnético y sus principales magnitudes 3) Comprender qué es el electromagnetismo y su aplicación a las máquinas eléctricas 4) Conocer qué es un circuito magnético y los elementos que lo constituyen 5) Identificar los diferentes tipos de materiales magnéticos 6) Conocer las principales características de los circuitos electromagnéticos 7) Saber qué ocurre en un conductor rectilíneo, en forma de espira o bobina, al circular por él una corriente y estar sometido a un campo magnético externo. 8) Experimentar los efectos electromagnéticos sobre una bobina por la que circula una corriente eléctrica y que está sometida a un campo magnético fijo.	
Bloque de contenidos	
Bloque 2: 2.2, 2.3, 2.5, 2.7 Bloque 4: 4.2, 4.3, 4.4, 4.6, 4.7, 4.9 Bloque 6: 6.1, 6.2, 6.3, 6.4	
Resultados de aprendizaje	
RA2. Monta transformadores monofásicos y trifásicos, ensamblando sus elementos y verificando su funcionamiento. RA4. Monta máquinas eléctricas rotativas, ensamblando sus elementos y verificando su funcionamiento. RA6. Realiza maniobras características en máquinas rotativas, interpretando esquemas y aplicando técnicas de montaje.	
Criterios de evaluación	
(Ce_{2a-2k}): 2a, 2h, 2k (Ce_{4a-4j}): 4a, 4d, 4h, 4i (Ce_{6a-6j}): 6a, 6d, 6e, 6f, 6i	
Contenidos de carácter transversal	ETICTAC

Unidad de trabajo N°3: Materiales y herramientas del taller de máquinas eléctricas	
Objetivos didácticos:	
1) Conocer los materiales con los que se fabrican las máquinas eléctricas 2) Identificar, desde el punto de vista del técnico bobinador, los materiales conductores y aislantes utilizados en el mantenimiento y reparación de máquinas eléctricas.	

- 3) Conocer las principales herramientas utilizadas en el taller de bobinado y reparación de máquinas eléctricas.
- 4) Utilizar las herramientas necesarias para la construcción de bobinas y devanados de máquinas eléctricas.
- 5) Conocer y utilizar los equipos de medida y comprobación destinados al taller de reparación de máquinas eléctricas.
- 6) Respetar las normas de seguridad e higiene en las operaciones de mecanizado y, en general, en el uso de todo tipo de herramientas.

Bloque de contenidos

Bloque 1: 1.1, 1.4

Bloque 2: 2.2, 2.4, 2.5, 2.6

Bloque 3: 3.1, 3.2, 3.4

Bloque 4: 4.1, 4.2, 4.5, 4.6, 4.7, 4.8, 4.10

Bloque 5: 5.1, 5.2, 5.4

Bloque 6: 6.5

Resultados de aprendizaje

RA1. Elabora documentación técnica de máquinas eléctricas relacionando símbolos normalizados y representando gráficamente elementos y procedimientos.

RA2. Monta transformadores monofásicos y trifásicos, ensamblando sus elementos y verificando su funcionamiento.

RA3. Repara averías en transformadores, realizando comprobaciones y ajustes para la puesta en servicio.

RA4. Monta máquinas eléctricas rotativas, ensamblando sus elementos y verificando su funcionamiento.

RA5. Mantiene y repara máquinas eléctricas realizando comprobaciones y ajustes para la puesta en servicio.

RA6. Realiza maniobras características en máquinas rotativas, interpretando esquemas y aplicando técnicas de montaje.

Criterios de evaluación

(Ce_{1a-1k}): 1a, 1b, 1c, 1d, 1g, 1i, 1k

(Ce_{2a-2k}): 2a, 2b, 2c, 2d, 2e, 2f, 2g, 2h, 2j, 2k

(Ce_{3a-3i}): 3b, 3d, 3e, 3f, 3g, 3i

(Ce_{4a-4i}): 4a, 4b, 4c, 4d, 4e, 4f, 4g, 4h, 4j

(Ce_{5a-5i}): 5b, 5d, 5e, 5f, 5g, 5h, 5j

(Ce_{6a-6i}): 6a, 6b, 6c, 6d, 6e, 6f, 6i, 6j

Contenidos de carácter transversal

ETICTAC

Unidad de trabajo Nº4: El transformador

Objetivos didácticos

- 1) Conocer cómo funciona un transformador.
- 2) Conocer los diferentes tipos de transformadores que pueden ser fabricados en la actualidad.
- 3) Aprender cuáles son las características básicas de un transformador eléctrico.

- 4) Calcular y diseñar los devanados de transformadores monofásicos y trifásicos de baja potencia.
- 5) Conocer los materiales necesarios para el rebobinado de un transformador de baja potencia.
- 6) Interpretar los pasos en el proceso de cálculo del devanado de un transformador.
- 7) Construir devanados de transformadores monofásicos y trifásicos de baja potencia.
- 8) Probar y ensayar transformadores nuevos y rebobinados.
- 9) Respetar las normas de seguridad e higiene en las operaciones de montaje de transformadores eléctricos.

Bloque de contenidos

Bloque 1: 1.1, 1.2, 1.3, 1.4, 1.5

Bloque 2: 2.1, 2.2, 2.3, 2.4, 2.5, 2.6, 2.7

Bloque 3: 3.1, 3.2, 3.3, 3.4

Resultados de aprendizaje

RA1. Elabora documentación técnica de máquinas eléctricas relacionando símbolos normalizados y representando gráficamente elementos y procedimientos.

RA2. Monta transformadores monofásicos y trifásicos, ensamblando sus elementos y verificando su funcionamiento.

RA3. Repara averías en transformadores, realizando comprobaciones y ajustes para la puesta en servicio.

RA5. Mantiene y repara máquinas eléctricas realizando comprobaciones y ajustes para la puesta en servicio.

Criterios de evaluación

(Ce_{1a-1k}): 1a, 1b, 1c, 1d, 1e, 1f, 1g, 1h, 1i, 1j, 1k

(Ce_{2a-2k}): 2a, 2b, 2c, 2d, 2e, 2f, 2g, 2h, 2i, 2j, 2k

(Ce_{3a-3i}): 3a, 3b, 3c, 3d, 3e, 3f, 3g, 3h, 3i

(Ce_{5a-5j}): 5a, 5b, 5c, 5d, 5e, 5f, 5g, 5h, 5i, 5j

Contenidos de carácter transversal

EA, ESPRL y CE

Unidad de trabajo N°5: Máquinas rotativas de corriente continua

Objetivos didácticos

- 1) Conocer cuál es el principio de funcionamiento de las máquinas de CC, en especial operando como motor.
- 2) Identificar las partes y elementos que constituyen las máquinas de CC.
- 3) Interpretar los esquemas de conexiones entre los devanados en este tipo de máquinas.
- 4) Identificar los bornes y sus conexiones, tanto entre ellos como entre ellos y la red de alimentación.
- 5) Interpretar las curvas características de las máquinas de CC.
- 6) Reconocer los tipos de devanados utilizados para las máquinas de CC.
- 7) Diseñar y construir el devanado inductor de una máquina de CC.
- 8) Diseñar y construir el devanado del inducido de una máquina de CC.

- 9) Conocer las técnicas de cálculo geométrico y diseño de los devanados de este tipo de máquinas.
- 10) Conocer los tipos de devanados que se pueden ejecutar para los inducidos.
- 11) Conocer y utilizar las técnicas de construcción y montaje de devanados para máquinas de corriente continua.
- 12) Comprobar el funcionamiento de las máquinas reparadas o rebobinadas.
- 13) Respetar las normas de seguridad e higiene en las operaciones de montaje y reparación de las máquinas de CC.

Bloque de contenidos

Bloque 1: 1.1, 1.2, 1.3, 1.4, 1.5

Bloque 4: 4.1, 4.2, 4.3, 4.4, 4.5, 4.6, 4.7, 4.8, 4.9, 4.10

Bloque 5: 5.1, 5.2, 5.3, 5.4

Bloque 6: 6.1, 6.2, 6.5

Resultados de aprendizaje

RA1. Elabora documentación técnica de máquinas eléctricas relacionando símbolos normalizados y representando gráficamente elementos y procedimientos.

RA4. Monta máquinas eléctricas rotativas, ensamblando sus elementos y verificando su funcionamiento.

RA5. Mantiene y repara máquinas eléctricas realizando comprobaciones y ajustes para la puesta en servicio.

RA6. Realiza maniobras características en máquinas rotativas, interpretando esquemas y aplicando técnicas de montaje.

Criterios de evaluación

(Ce_{1a-1k}): 1a, 1b, 1c, 1d, 1e, 1f, 1g, 1h, 1i, 1j, 1k

(Ce_{4a-4j}): 4a, 4b, 4c, 4d, 4e, 4f, 4g, 4h, 4i, 4j

(Ce_{5a-5i}): 5a, 5b, 5c, 5d, 5e, 5f, 5g, 5h, 5i, 5j

(Ce_{6a-6i}): 6a, 6b, 6c, 6d, 6e, 6f, 6g, 6h, 6i, 6j

Contenidos de carácter transversal

EA, ESPRL y CE

Unidad de trabajo N°6: Máquinas rotativas de corriente alterna

Objetivos didácticos

- 1) Saber cuál es el funcionamiento de las máquinas de CA.
- 2) Reconocer los diferentes tipos de máquinas de CA.
- 3) Conocer las partes que las constituyen.
- 4) Comprender cómo es el funcionamiento como motor de las máquinas de CA.
- 5) Comprender cómo es el funcionamiento como generador de las máquinas de CA.
- 6) Conocer las principales características de este tipo de máquinas.
- 7) Reconocer los tipos de devanados de CA.
- 8) Diseñar y construir devanados para el estator de una máquina de CA.
- 9) Diseñar y construir devanados para máquinas de CA con rotor bobinado.
- 10) Conocer las técnicas de diseño y cálculo geométrico de los devanados de este tipo de máquinas.

- 11) Conocer y utilizar las técnicas de construcción y montaje de devanados para máquinas de CA.
- 12) Comprobar el funcionamiento de las máquinas reparadas o rebobinadas.
- 13) Respetar las normas de seguridad e higiene en las operaciones de montaje y reparación de las máquinas de CA.

Bloque de contenidos

Bloque 1: 1.1, 1.2, 1.3, 1.4, 1.5

Bloque 4: 4.1, 4.2, 4.3, 4.4, 4.5, 4.6, 4.7, 4.8, 4.9, 4.10

Bloque 5: 5.1, 5.2, 5.3, 5.4

Bloque 6: 6.1, 6.3, 6.4, 6.5

Resultados de aprendizaje

RA1. Elabora documentación técnica de máquinas eléctricas relacionando símbolos normalizados y representando gráficamente elementos y procedimientos.

RA4. Monta máquinas eléctricas rotativas, ensamblando sus elementos y verificando su funcionamiento.

RA5. Mantiene y repara máquinas eléctricas realizando comprobaciones y ajustes para la puesta en servicio.

RA6. Realiza maniobras características en máquinas rotativas, interpretando esquemas y aplicando técnicas de montaje.

Criterios de evaluación

(Ce_{1a-1k}): 1a, 1b, 1c, 1d, 1e, 1f, 1g, 1h, 1i, 1j, 1k

(Ce_{4a-4j}): 4a, 4b, 4c, 4d, 4e, 4f, 4g, 4h, 4i, 4j

(Ce_{5a-5i}): 5a, 5b, 5c, 5d, 5e, 5f, 5g, 5h, 5i, 5j

(Ce_{6a-6j}): 6a, 6b, 6c, 6d, 6e, 6f, 6g, 6h, 6i, 6j

Contenidos de carácter transversal

EA, ESPRL y CE

Unidad de trabajo N°7: Otras máquinas eléctricas rotativas

Objetivos didácticos

- 1) Saber cuáles son las diferencias entre un motor monofásico de CA y su equivalente de tipo trifásico o bifásico.
- 2) Reconocer los diferentes tipos de motores monofásicos que existen en el mercado.
- 3) Conocer las partes que los constituyen.
- 4) Comprender cómo se produce el arranque en este tipo de motores y por qué requiere elementos auxiliares como interruptores, relés o condensadores.
- 5) Interpretar los esquemas de conexión entre los devanados de arranque y trabajo en motores monofásicos.
- 6) Diseñar y construir devanados para el estator de un motor monofásico de CA.
- 7) Conocer las técnicas de diseño y cálculo geométrico para los devanados de este tipo de máquinas.
- 8) Conocer y utilizar las técnicas de construcción y montaje de devanados de motores monofásicos.
- 9) Comprobar el funcionamiento de las máquinas reparadas y rebobinadas.

10) Conocer los diferentes tipos de motores de imanes permanentes que existen en el mercado. 11) Conocer cuál es el funcionamiento de los motores Brushless. 12) Identificar las partes de este tipo de motores. 13) Conocer cómo se construyen y montan los devanados de los motores Brushless. 14) Conocer cuál es el funcionamiento de los motores de pasos. 15) Identificar cada una de las partes que los constituyen. 16) Conocer cuáles son las posibles configuraciones de los motores PaP.	
Bloque de contenidos	
Bloque 1: 1.1, 1.2, 1.3, 1.4, 1.5 Bloque 4: 4.1, 4.2, 4.3, 4.4, 4.5, 4.6, 4.7, 4.8, 4.9, 4.10 Bloque 5: 5.1, 5.2, 5.3, 5.4 Bloque 6: 6.1, 6.3, 6.4, 6.5	
Resultados de aprendizaje	
RA1. Elabora documentación técnica de máquinas eléctricas relacionando símbolos normalizados y representando gráficamente elementos y procedimientos. RA4. Monta máquinas eléctricas rotativas, ensamblando sus elementos y verificando su funcionamiento. RA5. Mantiene y repara máquinas eléctricas realizando comprobaciones y ajustes para la puesta en servicio. RA6. Realiza maniobras características en máquinas rotativas, interpretando esquemas y aplicando técnicas de montaje.	
Criterios de evaluación	
(Ce_{1a-1k}): 1a, 1b, 1c, 1d, 1e, 1f, 1g, 1h, 1i, 1j, 1k (Ce_{4a-4j}): 4a, 4b, 4c, 4d, 4e, 4f, 4g, 4h, 4i, 4j (Ce_{5a-5j}): 5a, 5b, 5c, 5d, 5e, 5f, 5g, 5h, 5i, 5j (Ce_{6a-6j}): 6a, 6b, 6c, 6d, 6e, 6f, 6g, 6h, 6i, 6j	
Contenidos de carácter transversal	EA, ESPRL y CE

35. MEDIDAS DE INTERVENCIÓN EDUCATIVA POR CIRCUNSTANCIAS EXCEPCIONALES

En marzo de 2020, se declaró en todo el territorio nacional una situación de pandemia originada por el virus Covid-19, que alteró por completo la metodología docente de todo el Sistema Educativo Español. El proceso docente de clases ordinarias o presenciales sufrió una transformación, a un sistema on-line o a distancia. En virtud de lo anterior, la presente Programación Didáctica ha sido elaborada **para un curso en régimen ordinario o presencial**. No obstante, por todo lo expuesto, se ha considerado necesario incorporar a la presente programación didáctica una propuesta de medidas de intervención sobre el sistema metodológico a emplear en el caso de medidas excepcionales para un **escenario de tipo semipresencial y distancia**.

- Seleccionar y definir las tecnologías a utilizar a lo largo del curso.
- Construir y definir el uso de la plataforma virtual.

- Formar al alumnado en el uso de la plataforma y herramientas tecnológicas.
- Definir los materiales y recursos didácticos a utilizar por el profesorado y el alumnado.
- Definir las alternativas para el alumnado que no tenga acceso a las TIC.
- Establecer un sistema de grabación y emisión de imágenes que asegure las medidas de protección de datos y garantía de los derechos digitales.
- Establecer actividades complementarias y extraescolares con posibilidad de realización telemática (visitas virtuales, charlas o conferencias virtuales)
- Establecer actividades y medidas de recuperación para alumnos que se puedan “desconectar” por motivos de la enseñanza telemática.
- Establecer sistemas de evaluación específicos de los procesos de enseñanza y de la práctica docente ante las nuevas alternativas metodológicas.

36. BIBLIOGRAFÍA, LEGISLACIÓN Y WEBGRAFIA

- Referencias Literarias:
 - Piaget, J. (1977): "Seis estudios de Psicología". España. Seix Barral.
 - Mayer, R.E. (1986): "Pensamiento, resolución de problemas y cognición". Barcelona. Paidós.
 - Zabala, M.A. (1988): "Diseño y desarrollo del currículum". Madrid. Narcea.
 - Del Carmen, L. Zabala, A. (1991): "Guía para la elaboración, seguimiento y valoración de proyectos curriculares de centro". Madrid. CIDE. MEC.
- Normativa estatal:
 - Ley 2/2006, de 3 de mayo, Ley Orgánica de Educación de Educación (LOE).
 - Ley Orgánica 8/2013 de 9 de diciembre, para la Mejora de la Calidad Educativa (LOMCE).
 - Ley Orgánica 3/2020 de 29 de diciembre (LOMLOE), por la que se modifica la LOE.
 - Ley Orgánica 3/2022, de 31 de marzo, de ordenación e integración de la Formación Profesional.
 - Ley 5/2002, de 19 de junio, de la Cualificaciones y la Formación Profesional establece la ordenación integral de formación profesional, cualificaciones y acreditación.
 - Real Decreto-ley 31/2020, de 29 de septiembre, por el que se adaptan medidas urgentes en el ámbito de la educación no universitaria.
 - Real Decreto 659/2023, de 18 de julio, por el que se desarrolla la ordenación del Sistema de Formación Profesional.
 - Real Decreto 500/2024, de 21 de mayo, por el que se modifican determinados reales decretos por los que se establecen títulos de Formación Profesional de grado superior y se fijan sus enseñanzas mínimas.

- Real Decreto 1127/2010, de 10 de septiembre, por el que se establece el título de Técnico Superior en Sistemas Electrotécnicos y Automatizados y se fijan sus enseñanzas mínimas.
 - Orden EDU/2890/2010, de 2 de noviembre, por la que se establece el currículo del ciclo formativo de Grado Superior correspondiente al título de Técnico Superior en Sistemas Electrotécnicos y Automatizados.
 - Real Decreto 401/2023, de 29 de mayo, por el que se actualizan los títulos de la formación profesional del sistema educativo de Técnico Superior en Automatización y Robótica Industrial, Técnico Superior en Mantenimiento Electrónico y Técnico Superior en Sistemas Electrotécnicos y Automatizados, de la familia profesional Electricidad y Electrónica, y se fijan sus enseñanzas mínimas.
 - Real Decreto 84/2018, de 23 de febrero, por el que se modifica el Real Decreto 276/2007.
 - Real Decreto 83/1996, de 26 de enero, por el que se aprueba el Reglamento orgánico de los institutos de educación secundaria.
 - Orden de 29 de junio de 1994 por la que se aprueban las instrucciones que regulan la organización y funcionamiento de los institutos de educación secundaria.
- Normativa autonómica:
- Real Decreto 83/1996, de 26 de enero, por el que se regula el Reglamento Orgánico de Institutos de Educación Secundaria con las adaptaciones que sean necesarias en virtud de las enseñanzas atribuidas a cada cuerpo.
 - Decreto 50/2011, de 1 de septiembre, por el que se establece el currículo correspondiente al Título de Técnico Superior en Sistemas Electrotécnicos y Automatizados en la Comunidad de Castilla y León.
 - ORDEN EDU/1299/2024, de 26 de noviembre, por la que se concretan los aspectos específicos del currículo del Ciclo Formativo de Grado Superior en Sistemas Electrotécnicos y Automatizados en la Comunidad de Castilla y León.
 - Orden EDU/463/2024, de 10 de mayo, por la que se aprueba el calendario escolar para el curso académico 2024-2025 en los centros docentes que impartan enseñanzas no universitarias en la Comunidad de Castilla y León, y se delega en las direcciones provinciales de educación la competencia para la resolución de las solicitudes de su modificación.
 - Orden EDU/1575/2024, de 23 de diciembre, por la que se regula el proceso de evaluación del alumnado que curse enseñanzas de grados D y E del sistema de formación profesional en la Comunidad de Castilla y León.
- Páginas webs:
- Portal de Educación Junta de Castilla y León: <https://www.educa.jcyl.es/es>
 - <http://todofp.es>