EXTRACTO DE LA PROGRAMACIÓN DIDÁCTICA

N DEL CICLO	Instalaciones Eléctricas y Automáticas
CÓDIGO DEL CICLO	ELE202 LOE
FAMILIA PROFESIONAL	Electricidad y Electrónica
MÓDULO PROFESIONAL	ELECTROTECNIA
CÓDIGO DEL MÓDULO	0234

3. CONTENIDOS Y CRITERIOS DE EVALUACIÓN POR BLOQUES TEMÁTICOS

Los contenidos y referentes de evaluación del módulo profesional se estructuran en 8 Unidades Didácticas /

Bloques Temáticos:

Bloque 1: Corriente Continua (RA1)

Contenidos Específicos:

- Generación y consumo de energía eléctrica. Efectos térmicos, químicos y magnéticos.
- Materiales aislantes, conductores y semiconductores. Cargas y diferencia de potencial.
- Resistencia eléctrica, Ley de Ohm, variación de la resistencia con la temperatura y Ley de Joule.
- Potencia, energía y rendimiento en circuitos eléctricos de corriente continua.
- Agrupación serie, paralelo y mixta de resistencias y generadores. Leyes de Kirchhoff y teoremas de circuitos.
- Condensadores: capacidad, dieléctricos, procesos de carga/descarga y asociación.

Criterios de Evaluación Vinculados:

- a) Se han identificado las características de conductores, aislantes y semiconductores.
- b) Se han identificado las magnitudes eléctricas básicas utilizando las unidades del Sistema Internacional.
- c) Se han resuelto problemas de aplicación de la Ley de Ohm y cálculo de resistencia por temperatura.
- d) Se han calculado la potencia, energía y rendimiento de receptores y generadores de CC.
- e) Se han reconocido y comprobado experimentalmente los efectos térmico y químico de la electricidad.

- f) Se han interpretado y esquematizado circuitos eléctricos mediante simbología normalizada.
- g) Se han simplificado agrupaciones serie-paralelo de resistencias y condensadores.
- h) Se han ejecutado cálculos en circuitos de CC de varias mallas aplicando Kirchhoff.
- i) Se han realizado medidas de tensión, intensidad y resistencia mediante polímetro bajo normas de seguridad.

Bloque 2: Electromagnetismo (RA2)

Contenidos Específicos:

- Campos magnéticos producidos por imanes y corrientes eléctricas. Solenoides.
- Magnitudes magnéticas: flujo, inducción, excitación y permeabilidad. Circuitos magnéticos.
- Curvas de magnetización e histéresis magnética. Pérdidas por histéresis y corrientes de Foucault.
- Fuerzas entre campos magnéticos y conductores con corriente. Definición del amperio.
- Fuerzas electromotrices inducidas: Ley de Faraday-Lenz, inducción electromagnética y autoinducción.

Criterios de Evaluación Vinculados:

- a) Se han descrito las características de los imanes y la estructura de los campos magnéticos.
- b) Se han analizado los campos magnéticos generados por conductores rectilíneos y bobinas.
- c) Se han resuelto cálculos en circuitos magnéticos aplicando magnitudes y unidades específicas.
- d) Se ha verificado la acción del campo magnético sobre conductores y la inducción de Faraday.
- e) Se ha reconocido el fenómeno de autoinducción y el comportamiento de materiales magnéticos.

Bloque 3: Corriente Alterna Monofásica (RA3)

Contenidos Específicos:

- Generación y valores característicos de la señal sinusoidal (eficaz, medio, periodo, frecuencia, fase).
- Comportamiento de receptores puros: Resistencia (R), Bobina (L) y Condensador (C). Reactancias.
- Circuitos R-L-C serie y paralelo. Impedancia y triángulo de impedancias.
- Potencia activa, reactiva y aparente. Triángulo de potencias y factor de potencia (cos ϕ).
- Corrección del factor de potencia mediante condensadores. Fenómeno de resonancia.
- Mediciones con osciloscopio, multímetro y vatímetro en líneas monofásicas.

Criterios de Evaluación Vinculados:

- a) Se han determinado los valores característicos de señales alternas sinusoidales.
- b) Se ha analizado el desfase entre tensión e intensidad en receptores puros R, L y C.
- c) Se ha representado y determinado el triángulo de impedancias, tensiones y potencias en CA.
- d) Se ha calculado la batería de condensadores necesaria para la corrección del factor de potencia.
- e) Se han medido parámetros eléctricos y calculado caídas de tensión en líneas monofásicas.
- f) Se ha descrito el comportamiento del circuito en condiciones de resonancia serie y paralelo.

Bloque 4: Sistemas Trifásicos (RA4)

Contenidos Específicos:

- Ventajas técnicas y económicas de los sistemas trifásicos. Generación y distribución a 3 y 4 hilos.
- Conexión de generadores y receptores en estrella y triángulo. Trazado de diagramas fasoriales.
- Cargas equilibradas y desequilibradas. Neutro en instalaciones trifásicas.
- Cálculo de potencias activa, reactiva y aparente en sistemas trifásicos. Método de los dos vatímetros.
- Compensación del factor de potencia en instalaciones industriales trifásicas.

Criterios de Evaluación Vinculados:

- a) Se han justificado las ventajas de los sistemas trifásicos en generación, transporte y consumo.
- b) Se han identificado las relaciones entre magnitudes de línea y de fase en conexiones estrella y triángulo.
- c) Se han calculado corrientes, tensiones y potencias en receptores trifásicos equilibrados.
- d) Se han ejecutado medidas de potencia activa y reactiva y calculado la mejora del cos ϕ trifásico.

Bloque 5: Seguridad en Instalaciones Electrotécnicas (RA5)

Contenidos Específicos:

- Normativa de seguridad e higiene. Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión (REBT).
- Cálculo de sección de conductores por criterio térmico (intensidad admisible) y caída de tensión.
- Riesgo eléctrico: efectos fisiológicos de la corriente sobre el cuerpo humano.
- Protección contra sobreintensidades (fusibles, magnetotérmicos) y sobretensiones.
- Protección contra contactos directos e indirectos. Interruptores diferenciales y red de tierra.
- Esquemas de distribución de neutro (TT, TN, IT). Procedimiento seguro: Las 5 Reglas de Oro.

Criterios de Evaluación Vinculados:

- a) Se ha manejado la documentación del REBT y la normativa de prevención de riesgos laborales.
- b) Se han identificado los riesgos de choque eléctrico, cortocircuito y sobrecarga en instalaciones.
- c) Se han elaborado normas de seguridad para el taller y aplicado de forma estricta las 5 Reglas de Oro.
- d) Se han dimensionado conductores y seleccionado protecciones diferenciales y de sobreintensidad.

Bloque 6: Transformadores (RA6)

Contenidos Específicos:

- Principio de funcionamiento y constitución del transformador monofásico. Núcleo y devanados.
- Relación de transformación, f.e.m. inducida y circuito equivalente del transformador.
- Ensayos en vacío y en cortocircuito. Determinación de pérdidas en el hierro y en el cobre.
- Rendimiento y caída de tensión con diferentes tipos de carga. Autotransformadores.
- Transformadores trifásicos: constitución, grupos de conexión y condiciones de acoplamiento en paralelo.

Criterios de Evaluación Vinculados:

- a) Se ha descrito la constitución y principio del transformador monofásico interpretando su placa.
- b) Se han realizado e interpretado los ensayos en vacío y en cortocircuito con aparamenta de medida.
- c) Se ha determinado el rendimiento, la regulación de tensión y el comportamiento ante cortocircuitos.
- d) Se han identificado los grupos de conexión y condiciones para el acoplamiento en paralelo de transformadores.

Bloque 7: Máquinas de Corriente Continua (RA7)

Contenidos Específicos:

- Constitución de la máquina de CC: estator (inductor), rotor (inducido), colector de delgas y escobillas.
- Funcionamiento como generador (dinamo) y como motor de CC. Fuerza electromotriz y contraelectromotriz.
- Tipos de excitación: independiente, serie, derivación (shunt) y compuesta (compound).
- Par motor, velocidad, características mecánicas, métodos de arranque e inversión del sentido de giro.

Criterios de Evaluación Vinculados:

- a) Se han clasificado las máquinas de CC según su tipo de excitación e interpretado sus placas técnicas.
- b) Se ha identificado la función del colector de delgas y los elementos de conmutación.
- c) Se han ejecutado ensayos de medida de intensidad en el arranque e inversión de giro.
- d) Se han aplicado normas de seguridad específicas en el manejo de máquinas eléctricas rotativas.

Bloque 8: Máquinas Rotativas de Corriente Alterna (RA8)

Contenidos Específicos:

- Alternadores trifásicos: principio de funcionamiento, constitución, excitación y frecuencia.
- Motor asíncrono o de inducción trifásico: campo magnético giratorio, deslizamiento y velocidad de sincrónismo.
- Rotor de jaula de ardilla y rotor bobinado. Caja de bornes y conexionado estrella-triángulo.
- Sistemas de arranque de motores asíncronos (directo, estrella-triángulo, estatórico, variador de frecuencia).
- Motores monofásicos de inducción: arranque por condensador y fase partida.

Criterios de Evaluación Vinculados:

- a) Se han clasificado las máquinas de CA e identificado sus componentes mecánicos y eléctricos.
- b) Se ha interpretado la placa de características y ejecutado el conexionado en bornas para estrella/triángulo.
- c) Se han comparado las prestaciones operativas de rotores en jaula de ardilla y bobinados.
- d) Se han realizado cálculos de comprobación funcional utilizando catálogos comerciales de fabricantes.

5. METODOLOGÍA DIDÁCTICA Y CRITERIOS DUA

La metodología didáctica combina explicaciones conceptuales sintéticas con una elevada carga de experimentación en el aula-taller. Se emplearán simuladores de circuitos electrotécnicos (CADe_SIMU, Proteus, LTspice), instrumentación real (multímetros, pinzas amperimétricas, osciloscopios, vatímetros) y bancos de ensayos de máquinas eléctricas.

De acuerdo con los artículos 10 y 13 del Real Decreto 659/2023, la práctica docente se adapta de forma prescriptiva a los principios del Diseño Universal para el Aprendizaje (DUA), garantizando:

- **Múltiples formas de representación:** Proporción de contenidos mediante explicaciones orales, esquemas gráficos, simulaciones interactivas, documentación en PDF y tutoriales en vídeo disponibles en el Aula Virtual.
- **Múltiples formas de acción y expresión:** El alumnado demuestra su aprendizaje mediante informes escritos, resolución gráfica de esquemas, pruebas objetivas, simulaciones por ordenador y montajes prácticos reales en panel.
- **Múltiples formas de implicación y motivación:** Planteamiento de casos reales de instalaciones industriales, trabajos colaborativos en parejas para montajes en taller y retroalimentación continua mediante rúbricas.

Condicionantes de Seguridad y Riesgo Eléctrico: Al realizar prácticas de taller con tensiones peligrosas en C.A. y C.C., es obligatorio el cumplimiento estricto de las 5 Reglas de Oro para trabajos sin tensión y el uso de los Equipos de Protección Individual (EPIs) reglamentarios (calzado de seguridad con aislamiento, gafas de protección y calibres aislados).

6. EVALUACIÓN Y CALIFICACIÓN DEL ALUMNADO

6.1. Procedimientos e Instrumentos de Evaluación Continuada

La evaluación del aprendizaje es continua, formativa e integradora. Para calificar cada bloque temático se aplican tres categorías de instrumentos con las siguientes ponderaciones fijas:

Categoría de Instrumentos	Técnicas y Herramientas de Evaluación	Peso en la Nota del Bloque
Observación y Actitud	Diario de clase, guía de observación sistemática, puntualidad, orden y limpieza en taller, trabajo colaborativo y cumplimiento de normas de seguridad.	10% (Peso 1)
Actividades y Tareas Prácticas	Resolución de cuadernillos de ejercicios, memorias técnicas de laboratorio/taller, simulaciones por ordenador y cuestionarios en el Aula Virtual.	20% (Peso 2)
Pruebas Escritas y Prácticas	Exámenes teóricos de conocimientos, desarrollo de problemas de cálculo electrotécnico, pruebas prácticas de montaje y ensayos en panel.	70% (Peso 3)

6.2. Criterios de Calificación Final y Formación en Empresa

Para obtener la calificación final del módulo profesional se aplican los siguientes criterios prescriptivos:

- **Superación de Bloques Temáticos:** Se considera superado un bloque cuando la calificación ponderada de sus instrumentos es igual o superior a 5,0 puntos. La nota de cada bloque superado se conserva hasta las convocatorias finales del curso.
- **Nota del Centro Educativo (FC):** Si todos los bloques están aprobados, la calificación del centro es la media aritmética ponderada de los 8 bloques. Si existen bloques suspensos, la nota final corresponde a la media aritmética de los bloques no superados.
- **Ponderación de la Formación en Empresa (8%):** De acuerdo con la concreción curricular, los resultados de aprendizaje RA7 y RA8 se desarrollan de forma compartida. La estancia en la empresa aporta un 8% a la nota final mediante el informe de evaluación cualitativo expedido por el tutor de empresa.
- **Fórmula de Calificación Final:** Calificación Final = Nota_Centro (FC) × 0,92 + Nota_Empresa × 0,08. En caso de exención de formación en empresa, la nota final corresponde al 100% de la nota del centro (FC).
- **Redondeo Oficial:** La nota final se redondea al entero más próximo entre 1 y 10 (las fracciones de 0,5 o superiores redondean al entero inmediatamente superior).

6.3. Sistema de Evaluación No Continua (Absentismo > 15%)

Aquel alumnado que por acumulación de faltas de asistencia injustificadas supere el 15% del total de horas del módulo (25 horas) perderá el derecho a la evaluación continua. En este supuesto, el alumnado deberá concurrir a una prueba extraordinaria global teórico-práctica que abarcará la totalidad de los contenidos mínimos exigibles del módulo.

7. ACTIVIDADES DE RECUPERACIÓN Y EVALUACIÓN EXTRAORDINARIA

Se establece un doble procedimiento de recuperación para garantizar la superación de los RAs pendientes:

- **Recuperación de Bloques Trimestrales:** Se realiza dentro de los 15 días posteriores a la finalización de cada bloque o trimestre. El alumnado con bloques pendientes deberá entregar las tareas/memorias corregidas (peso 20%) y realizar una prueba escrita/práctica de recuperación (peso 80%). Si supera la prueba, el bloque se calificará con un 5,0.

- **Convocatoria Extraordinaria de Junio:** Destinada al alumnado que mantenga bloques o RAs suspensos tras la evaluación ordinaria. Se realizará una prueba individualizada que incluirá únicamente los contenidos y bloques no superados a lo largo del curso.
- **Programa de Recuperación para Alumnado con Módulo Pendiente de 1.º Curso:** El alumnado que promocione a segundo curso con Electrotecnia pendiente dispondrá de un plan de trabajo individualizado con tutorías de apoyo mensuales, seguimiento a través del Aula Virtual y dos pruebas parciales de evaluación a lo largo del curso.