

CICLO FORMATIVO: CFGM Mantenimiento Electromecánico (201)

MÓDULO: Electricidad y Automatismos Eléctricos (0951)

CURSO: 2018/2019

Duración: En BOA 192 horas; 6 horas/semana

Lugar: Aulas 717-715

OBJETIVOS.

La formación del módulo contribuye a alcanzar los siguientes *objetivos generales del ciclo formativo*:

- a) Identificar la información relevante, interpretando planos, esquemas y fichas técnicas para obtener los datos necesarios.
- c) Seleccionar herramientas y equipos, utilizando esquemas de montaje e instrucciones de mantenimiento para acopiar los recursos.
- g) Identificar los componentes eléctricos y de regulación y control, interpretando la documentación técnica para montar sistemas eléctricos.
- h) Ensamblar y conexionar los componentes eléctricos y de regulación y control, manejando las herramientas y la instrumentación adecuadas para montar sistemas eléctricos.
- l) Aplicar técnicas de medida y verificación teniendo en cuenta los parámetros a medir y valorando los resultados obtenidos para realizar pruebas y verificaciones.
- m) Identificar y localizar la causa de la disfunción, relacionándola con los efectos producidos para diagnosticar disfunciones.
- n) Determinar el procedimiento operativo a llevar a cabo, interpretando los manuales de instrucciones de los equipos o manuales de procedimientos para reparar y mantener.
- ñ) Analizar el funcionamiento de las instalaciones, identificando sus bloques y funciones para diagnosticar disfunciones.
- o) Aplicar técnicas de reparación, mantenimiento y sustitución de elementos, utilizando los útiles, herramientas e interpretando la documentación técnica para reparar y mantener.
- p) Ajustar los elementos de regulación, control y seguridad de la instalación, usando los útiles, herramientas y equipos de medida adecuados y teniendo en cuenta los parámetros de referencia para poner en marcha la instalación.
- s) Desarrollar trabajos en equipo y valorar su organización, participando con tolerancia y respeto, y tomar decisiones colectivas o individuales para actuar con responsabilidad y autonomía.
- t) Adoptar y valorar soluciones creativas ante problemas y contingencias que se presentan en el desarrollo de los procesos de trabajo, para resolver de forma responsable las incidencias de su actividad.
- u) Aplicar técnicas de comunicación, adaptándose a los contenidos que se van a transmitir, a su finalidad y a las características de los receptores, para asegurar la eficacia del proceso.
- v) Analizar los riesgos ambientales y laborales asociados a la actividad profesional, relacionándolos con las causas que los producen, a fin de fundamentar las medidas preventivas que se van a adoptar, y aplicar los protocolos correspondientes para evitar daños en uno mismo, en las demás personas, en el entorno y en el medio ambiente.
- w) Analizar y aplicar las técnicas necesarias para dar respuesta a la accesibilidad universal y al «diseño para todos».

Y las competencias profesionales, personales y sociales:

- a) Obtener los datos necesarios a partir de la documentación técnica para realizar las operaciones asociadas al montaje y mantenimiento de las instalaciones.
- b) Elaborar el presupuesto de montaje o de mantenimiento de las instalaciones.
- c) Acopiar los recursos y medios necesarios para acometer la ejecución del montaje o del mantenimiento de las instalaciones.
- d) Proponer modificaciones de las instalaciones de acuerdo con la documentación técnica para garantizar la viabilidad del montaje, resolviendo los problemas de su competencia e informando de otras contingencias.
- f) Montar sistemas eléctricos y de regulación y control asociados a las instalaciones electromecánicas, en condiciones de calidad y seguridad.
- h) Realizar las pruebas y verificaciones, tanto funcionales como reglamentarias, de las instalaciones para comprobar y ajustar su funcionamiento.
- i) Diagnosticar las disfunciones de los equipos y elementos de las instalaciones, utilizando los medios apropiados y aplicando procedimientos establecidos con la seguridad requerida.
- j) Reparar, mantener y sustituir equipos y elementos en las instalaciones para asegurar o restablecer las condiciones de funcionamiento.
- k) Poner en marcha la instalación, realizando las pruebas de seguridad y de funcionamiento de las máquinas, automatismos y dispositivos de seguridad, tras el montaje o mantenimiento de una instalación.
- l) Cumplimentar la documentación técnica y administrativa asociada a los procesos de montaje y de mantenimiento de las instalaciones.
- n) Actuar con responsabilidad y autonomía en el ámbito de su competencia, organizando y desarrollando el trabajo asignado cooperando o trabajando en equipo con otros profesionales en el entorno de trabajo.
- ñ) Resolver de forma responsable las incidencias relativas a su actividad, identificando las causas que las provocan, dentro del ámbito de su competencia y autonomía.

• **CONTENIDOS.**

El modulo formativo se dividirá en 6 unidades que se detallan a continuación:

1.- Realización de medidas básicas en circuitos eléctricos de corriente continua cc:

- Aislantes, conductores y semiconductores.
- Circuito eléctrico. Resistencia eléctrica: Características, Identificación, códigos de identificación.
- Ley de Ohm en cc.
- Asociación de resistencias serie-paralelo. Montajes mixtos.
- Potencia y energía.
- Medidas de tensión, intensidad, resistencia y potencia en cc: Aparatos de medida, Técnicas de medida.
- Condensadores.

2.- Realización de medidas en circuitos de corriente alterna monofásica:

- Corriente alterna monofásica.
- Valores característicos de la ca.

- Comportamiento de los receptores elementales (resistencias, bobina pura y condensador) en c.a. monofásica.
 - Circuitos RLC serie en ca monofásica. Relación de fase entre tensiones y corrientes.
 - Potencia y factor de potencia en ca monofásica.
 - Medidas de tensión, intensidad y potencia en circuitos de c.a. monofásicos: Aparatos de medida, Técnicas de medida.
- 3.- Realización de medidas en circuitos eléctricos trifásicos:
- Circuito eléctrico trifásico.
 - Conexión de generadores y de receptores trifásicos.
 - Potencia en sistemas trifásicos.
 - Medidas en de tensiones, intensidades, potencias y energías en sistemas trifásicos: Aparatos de medida, Técnicas de medida,
- 4.- Identificación de elementos de protección:
- Seguridad en instalaciones electrotécnicas.
 - Normativa sobre seguridad.
 - Cálculo de la sección de los conductores de una instalación teniendo en cuenta el calentamiento.
 - Caída de tensión en líneas eléctricas.
 - Cálculo de la sección de los conductores de una instalación teniendo en cuenta la caída de tensión.
 - Riesgo eléctrico.
 - Protecciones en instalaciones electrotécnicas y máquinas.
 - Accidentes tipo. Protecciones.
- 5.- Operaciones de mecanizado en cuadros eléctricos:
- Organización del proceso de mecanización de cuadros eléctricos.
 - Mecanización de cuadros e instalaciones.
 - Simbología normalizada de representación de piezas aplicadas a la mecanización de cuadros y canalizaciones.
 - Materiales característicos para mecanización de cuadros y canalizaciones.
 - Operaciones de mecanización de cuadros eléctricos: herramientas y técnicas de utilización
 - Montaje de armarios, cuadros eléctricos y canalizaciones: Interpretación de esquemas, Distribución de elementos, Fijación de elementos.
 - Normativa y reglamentación.
- 6.- Operaciones de montaje de cuadros eléctricos y sistemas asociados:
- Interpretación de la documentación técnica.
 - Simbología normalizada y convencionalismos de representación en las instalaciones de automatismos.
 - Interpretación y características de esquemas eléctricos de las instalaciones de automatismos.
 - Sensores y actuadores. Características y aplicaciones.
 - Control de potencia: arranque y maniobra de motores.
 - Protecciones contra cortocircuitos y sobrecargas.
 - Montaje de las instalaciones de automatismos. Circuitos de fuerza, Circuitos de mando, Equipos y herramientas, Técnicas de montaje.
 - Tipos de mantenimientos empleados en instalaciones de automatismos industriales.
 - Diagnóstico, localización y reparación de averías: Equipos y técnicas empleadas, Históricos.

• CRITERIOS DE EVALUACIÓN.

Resultados de aprendizaje	Criterios de evaluación
RA1 Mide parámetros de magnitudes eléctricas en circuitos eléctricos de corriente continua, comparándolos con los cálculos efectuados.	<p>a) Se han identificado las características de conductores, aislantes y semiconductores, diferenciando su comportamiento.</p> <p>b) Se han identificado las principales magnitudes eléctricas (tensión, intensidad y resistencia) y se han utilizado correctamente sus unidades.</p> <p>c) Se han resuelto problemas sobre la ley de Ohm, comprobando de forma práctica sus resultados.</p> <p>d) Se han realizado cálculos de potencia y energía.</p> <p>e) Se ha comprobado de forma práctica los resultados a partir de los cálculos.</p> <p>f) Se han realizado e interpretado esquemas de circuitos eléctricos, utilizando simbología normalizada.</p> <p>g) Se han realizado cálculos de agrupaciones serie y paralelo de resistencias.</p> <p>h) Se han reconocido las propiedades de los condensadores y la función de éstos.</p> <p>i) Se han realizado cálculos de agrupaciones de condensadores.</p> <p>j) Se han identificado las características y formas de conexión de aparatos de medida de tensión, intensidad, resistencia y potencia.</p> <p>k) Se han realizado medidas de tensión, intensidad, resistencia y potencia, observando las normas de seguridad de los equipos y de las personas.</p>
RA2 Mide parámetros de magnitudes eléctricas en circuitos eléctricos de corriente alterna monofásica, comparándolas con los cálculos efectuados y describiendo los aspectos diferenciales con la corriente continua.	<p>a) Se han identificado las características de una señal sinusoidal.</p> <p>b) Se han reconocido los valores característicos de la corriente alterna (c.a.).</p> <p>c) Se han verificado las relaciones entre tensión, intensidad y potencia en circuitos serie RLC.</p> <p>d) Se ha calculado el factor de potencia de circuitos de c.a.</p> <p>e) Se ha relacionado el factor de potencia con el consumo de energía eléctrica.</p> <p>f) Se han realizado medidas de tensión, intensidad, potencia y factor de potencia.</p> <p>g) Se ha identificado como corregir el factor de potencia de una instalación.</p> <p>h) Se han realizado cálculos de caídas de tensión en líneas monofásicas de c.a.</p>
RA3 Mide parámetros de magnitudes eléctricas en un sistema trifásico, comparándolas con los cálculos efectuados.	<p>a) Se han descrito los sistemas de generación y distribución a tres o cuatro hilos.</p> <p>b) Se han identificado las diferentes formas de conexión de los receptores trifásicos.</p> <p>c) Se ha reconocido la diferencia entre receptores equilibrados y desequilibrados.</p> <p>d) Se han realizado medidas de tensión, intensidad, potencia y energía, según el tipo de sistema trifásico y del tipo de carga.</p> <p>e) Se han realizado cálculos de mejora del factor de potencia en instalaciones trifásicas.</p>
RA4 4. Identifica los dispositivos de protección que se deben emplear, relacionándolos con los riesgos y efectos de la electricidad.	<p>a) Se ha manejado el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión y la normativa de aplicación en materia de prevención de riesgos laborales.</p> <p>b) Se han reconocido los inconvenientes del efecto térmico de la electricidad.</p> <p>c) Se han identificado los riesgos de choque eléctrico en las personas y sus efectos fisiológicos, así como los factores relacionados.</p> <p>d) Se han identificado los riesgos de incendio por calentamiento.</p> <p>e) Se han reconocido los tipos de accidentes eléctricos.</p> <p>f) Se han reconocido los riesgos derivados del uso de instalaciones eléctricas.</p> <p>g) Se han interpretado las reglas para la realización de trabajos sin tensión.</p> <p>h) Se ha calculado la sección de los conductores de una instalación, considerando las prescripciones reglamentarias.</p> <p>i) Se han identificado las protecciones necesarias de una instalación contra sobreintensidades y sobretensiones.</p> <p>j) Se han identificado los sistemas de protección contra contactos directos e indirectos.</p>

<p>RA5 Ejecuta operaciones de mecanizado de cuadros, aplicando técnicas de medición y marcado utilizando máquinas y herramientas.</p>	<p>a) Se ha identificado la simbología y las especificaciones técnicas en los planos. b) Se han identificado materiales (perfiles, envolventes y cuadros). c) Se han definido las fases y las operaciones del proceso. d) Se ha realizado un plan de mecanizado y montaje. e) Se han relacionado herramientas, medios técnicos y de seguridad según el requerimiento de cada intervención. f) Se han seleccionado los equipos, herramientas, medios técnicos y de seguridad. g) Se han realizado mediciones con la precisión exigida. h) Se han ejecutado operaciones de distribución, trazado y marcado. i) Se ha operado con las herramientas y equipos de trabajo característicos. j) Se han ejecutado las operaciones de mecanizado en perfiles, envolventes, cuadros y canalizaciones. k) Se han resuelto las contingencias surgidas. l) Se han tenido en cuenta los tiempos previstos para el proceso. m) Se han respetado los criterios de calidad.</p>
<p>RA6 Monta cuadros y sistemas eléctricos asociados, interpretando documentación técnica y verificando su funcionamiento.</p>	<p>a) Se ha obtenido información de croquis y esquemas de mando y maniobra de cuadros y sistemas eléctricos. b) Se han utilizado programas informáticos de CAD (computer aided design) electrotécnico para representar esquemas de mando y maniobra. c) Se ha aplicado la normativa electrotécnica y convencionalismos de automatismos. d) Se ha relacionado cada elemento con su función de conjunto. e) Se han montado circuitos de mando y potencia para motores. f) Se han realizado maniobras con motores. g) Se ha operado con autonomía en las actividades propuestas. h) Se ha comprobado el funcionamiento de la instalación. i) Se han realizado medidas y verificaciones para la localización de averías. j) Se ha operado con autonomía y destreza en la manipulación de elementos, equipos y herramientas.</p>
TRANSVERSALES	
<p>RP1_ Trabajo en equipo</p>	<p>a) Saber escuchar b) Saber dar tu opinión c) Respetar la opinión de los demás d) Saber integrarse en un equipo e) Saber integrar a un nuevo miembro en tu equipo f) Saber resolver los conflictos</p>
<p>RP2_ Pensamiento creativo</p>	<p>a) Tomar decisiones razonadas b) Fomentar la imaginación y creatividad c) Iniciativa para innovar d) Aprender de los errores y saber corregirlos e) Expresar las ideas aunque parezcan descabelladas (Brainstorming)</p>
<p>RP3_ Aprender a aprender</p>	<p>a) Interpretar documentos y órdenes de forma rápida y eficaz b) Identificar aquello que no se sabe y ponerle solución buscando la información necesaria c) Mejora continua del aprendizaje</p>
<p>RP4_ Responsabilidad</p>	<p>a) Puntualidad b) Asistencia c) Respetar los plazos de entrega acordados por el equipo d) Utilizar las tecnologías de información y comunicación de manera responsable e) Implicación</p>