

PROGRAMA FORMATIVO

Electricidad básica aplicada a máquinas electromecánicas

Noviembre 2019

DATOS GENERALES DE LA ESPECIALIDAD

1. **Familia Profesional:** ELECTRICIDAD Y ELECTRÓNICA
- Área Profesional:** MÁQUINAS ELECTROMECAÑICAS
2. **Denominación:** Electricidad básica aplicada a máquinas electromecánicas
3. **Código:** ELEM03EXP
4. **Nivel de cualificación:** 1
5. **Objetivo general:**

Instalar, modificar y mantener instalaciones eléctricas industriales básicas, siguiendo las indicaciones reflejadas en planos, esquemas y otros documentos de trabajo, aplicando los reglamentos y normas establecidas en materia de seguridad y salud laboral.

6. Prescripción de los formadores:

6.1. Titulación requerida:

- Técnico Grado Superior de la familia profesional de Electricidad y electrónica.
- Certificados de profesionalidad de nivel 3 de la familia profesional de Electricidad y electrónica.
- Ingeniero industrial, rama electricidad.

6.2. Experiencia profesional requerida:

- Al menos 2 años de experiencia profesional

6.3. Competencia docente:

Será necesario tener formación metodológica o experiencia docente.

7. Criterios de acceso del alumnado:

7.1. Nivel académico o de conocimientos generales:

- Tener aprobado el 2º curso de Educación secundaria obligatoria o equivalente.
- Informática básica

Cuando el aspirante al curso no posea el nivel académico indicado demostrará conocimientos suficientes a través de una prueba de acceso

8. Número de participantes: Máximo 25 participantes.

9. Relación secuencial de módulos formativos:

- Módulo 1. Conceptos de electricidad básica
- Módulo 2. Documentación asociada a una instalación eléctrica
- Módulo 3. Control básico de actuadores eléctricos industriales

10. Duración:

Horas totales: 200 horas.

Distribución horas:

- Presencial: 200 horas

11. Requisitos mínimos de espacios, instalaciones y equipamiento

11.1. Espacio formativo:

- Aula de gestión: Superficie: 75 m² para grupos de 25 alumnos.
- Taller de prácticas: Superficie: 150 m² para grupos de 25 alumnos.

Cada espacio estará equipado con mobiliario docente adecuado al número de alumnos, así mismo constará de las instalaciones y equipos de trabajo suficientes para el desarrollo del curso.

11.2. Equipamiento:

- Aula de gestión:
 - Mesa y silla para el formador
 - Mesas y sillas para el alumnado
 - Material de aula
 - Pizarra
 - PC instalado en red con posibilidad de impresión de documentos, cañón con proyector e internet para el formador
 - PCs instalados en red e internet con posibilidad de impresión para los alumnos
 - Software específico de la especialidad con licencia de uso
- Taller de prácticas:
 - Motor trifásico jaula de ardilla 0,12Kw 230V/380V
 - Motor trifásico de jaula de ardilla 0,12 Kw 420V/640V
 - Variador de frecuencia
 - Motor de corriente continua 24VDC 60W con/sin reductora
 - Controladora motor corriente continua
 - Motor paso a paso 32 Kg/cm NEMA 17 mínimo
 - Controladora motor paso a paso
 - Potenciómetro electrónico entrada 24VDC salida 0..10VDC
 - Estación soldar/desoldar
 - Transformador monofásico entrada 220VAC, 24VAC 50VA Tropicalizado
 - Actuador eléctrico para válvula de proceso
 - Actuador neumático para válvula de proceso con posicionador
 - Micro controlador programable
 - Módulo de ampliación salidas analógicas
 - Fuente de alimentación conmutada 24VDC 3A
 - Fuente de alimentación conmutada 5VDC 3A
 - Switch Ethernet 4 puertos mínimo
 - Cables Ethernet cruzados cat. 6, 2 metros longitud
 - Cable Ethernet cat. 6, 6 metros longitud
 - Panel operador / Terminal de proceso 4" mínimo
 - Planta piloto con sensores y actuadores digitales y analógicos
 - Sondas de temperatura PT100 estándar
 - Transmisor de temperatura para PT100 con salida 4...20 mA / 0...10 V

- Fuente alimentación laboratorio regulable en tensión y en corriente 0-30V DC 5A
- Generador de funciones + accesorios
- Osciloscopio digital 2 canales 100 MHz + accesorios
- Comprobador de aislamiento
- Multímetro digital
- Pinza amperimétrica
- Comprobador cables Ethernet
- Alicates engastar terminales RJ45
- Buscapolos 500V
- Alicate de corte oblicuo de mango aislado
- Alicate de punta plana con mango aislado
- Alicate de punta redonda con mango aislado
- Alicate pelahilos con mango aislado
- Alicate universal con mango aislado
- Alicates engastar punteras
- Alicates engastar terminales FASTON
- Arco de sierra con mango con hojas de sierra para metal
- Juego de brocas para metal HSS
- Juego de coronas
- Juego de escalonadas
- Caja de herramientas
- Caja de ingletear
- Cinta métrica autoenrollable 3 m.
- Cuchillo de electricista
- Juego de destornilladores punta plana
- Juego de destornilladores punta torx
- Juego de destornilladores punta Phillips
- Juego de destornilladores punta estrella
- Juego de destornilladores punta Allen
- Destornilladores planos 2 mm (clemero)
- Escalera de aluminio tipo tijera 4 peldaños
- Granete
- Llave inglesa de 6"
- Llave inglesa de 8"
- Juego de llaves planas
- Juego de llaves de tubo
- Juego de llaves Allen
- Maleta con taladro de mano
- Martillo de bola 300g
- Martillo de peña mango de madera
- Mazo de plástico de 50 mm
- Nivel de aluminio 2 burbujas
- Pie de rey
- Punta de trazar
- Regla acerada 50 cm mínimo
- Escuadra acerada
- Tenaza de presión para terminales pre aislados con enclavamiento de apriete hasta 6 mm
- Tijeras de electricista
- Borrador de pizarra
- Escoba + recogedor
- Caja poliéster 120x220x90
- Caja poliéster 160x260x90
- Pulsador negro completo
- Pulsador rojo completo

- Selector 2 posiciones completo
- Selector 3 posiciones completo
- Cámara de contactos NC
- Cámara de contactos NO
- Seta de emergencia completa
- Lámpara de señalización rojo completa
- Lámpara de señalización verde completa
- Lámpara de señalización naranja completa
- Lámpara de señalización blanca completa
- Baliza rojo/naranja/verde
- Placas protoboard
- Candado para caja de herramientas
- Contactor 24VDC
- Bloque contactos auxiliares NC y NO
- Bloque contactos temporizados TON y TOFF
- Finales de carrera
- Sensores inductivos
- Sensores capacitivos
- Sensores ultrasonidos
- Focélulas
- Encoder incremental HTL + conectores
- Interruptor magnetotérmico 2p 6A
- Interruptor magnetotérmico 3p +N 10A
- Interruptor magnetotérmico 3p +N 25A
- Interruptor unipolar
- Papelera metálica
- Portarrollos papel limpieza
- Presostato
- Presostato diferencial de presión
- Relé conmutador tres circuitos
- Relé temporizador electrónico TON
- Relé temporizador electrónico TOF
- Resistencia eléctrica aleada de acero 230V/1500W
- Ventilador para cuadro eléctrico (24 VDC)
- Tornillo de banco
- Zumbador
- Bastidor para realizar el montaje de prácticas
- Bolsas de basura para reciclar
- Kit resistencias variadas ($\frac{1}{4}$ vatio y $\frac{1}{2}$ vatio)
- Kit resistencias ajustables (potenciómetros y trimmers)
- Kit condensadores variados (poliéster, electrolíticos...)
- Kit inductores variados (fijos, ajustables...)
- Kit cables para protoboard
- Kit interruptores y pulsadores para protoboard
- Conectores para pilas de 9V
- Terminales RJ45
- Borne para carril DIN 2.5 mm² beige
- borne para carril DIN 4 mm² beige
- borne para carril DIN 4 mm² azul
- borne para carril DIN 2.5mm² amarillo/verde
- borne para carril DIN 4 mm² amarillo/verde
- Puentes para bornas 2.5 mm²
- Separadores para bornas
- Topes de bornas
- Carril DIN simétrico

- Canaleta portacables 40x60
- Cable de 0.75 mm² marrón
- Cable de 1 mm² rojo
- Cable de 1 mm² azul oscuro
- Cable de 1 mm² negro
- Cable de 1 mm² marrón
- Cable de 1 mm² azul claro
- Cable de 1 mm² amarillo/verde
- Cable de 1'5 mm² rojo
- Cable de 1'5 mm² azul oscuro
- Cable de 1'5 mm² negro
- Cable de 1'5 mm² marrón
- Cable de 1'5 mm² azul claro
- Cable de 1'5 mm² amarillo/verde
- Cable de 2'5 mm² amarillo/verde
- Cable de 2'5 mm² marrón
- Manguera 2+PE 2,5 mm²
- Manguera 4+PE 2,5 mm²
- Manguera instrumentación multifilar 8 conductores 0'5 mm²
- Cable Ethernet
- Cable instrumentación par trenzado apantallado
- Punteras para cable de 0.75 mm²
- Punteras para cable de 1 mm²
- Punteras para cable de 1'5 mm²
- Punteras para cable de 2'5 mm²
- Terminales aislados tipo FASTON variados
- Rollo estaño soldadura + fundente
- Identificadores cables (números y letras) pack completo
- Tornillería variada

Las instalaciones y equipamientos deberán cumplir con la normativa industrial e higiénico sanitaria correspondiente y responderán a medidas de accesibilidad universal y seguridad de los participantes.

En el caso de que la formación se dirija a personas con discapacidad se realizarán las adaptaciones y los ajustes razonables para asegurar su participación en condiciones de igualdad.

12. Ocupación/es de la clasificación de ocupaciones

- 75101033 Instaladores electricistas en general.
- 75101015 Instaladores electricistas de edificios y viviendas.

13. Requisitos necesarios para el ejercicio profesional

El ejercicio profesional viene regulado por la Normativa aplicable en cada caso.

MÓDULOS FORMATIVOS

Módulo nº 1

Denominación: Conceptos de electricidad básica

Objetivo: Calcular y medir las magnitudes eléctricas en condiciones de seguridad, utilizando las herramientas adecuadas y comprobando que son las previstas y deseadas para una instalación dada.

Duración: 25 horas

Contenidos teórico- prácticos:

- Naturaleza de la electricidad. Estructura de la materia. Principios de electricidad. Magnitudes eléctricas.
- Electromagnetismo. Magnetismo y electricidad. Campo magnético en una espira y en una bobina.
- El circuito eléctrico. Introducción, tensión y corriente.
- Control de la corriente en un circuito eléctrico: Ley de Ohm.
- Análisis de circuitos. Ley de Kirchhoff para los nudos. Ley de Kirchhoff para las mallas.
- Corriente alterna. Generación de corriente alterna. El ciclo de corriente alterna. Circuitos resistivos en CA. Circuitos inductivos en CA. Circuitos capacitivos en CA. Impedancias en un circuito de CA. Cálculo de impedancias en un circuito CA.
- Combinación de circuitos R, L, y C en CA. Circuitos RCL en serie. Circuitos RLC en paralelo.
- Sistemas trifásicos de corriente alterna. Introducción a los sistemas polifásicos. Circuitos trifásicos. Potencia en sistemas trifásicos. Conexión de una carga en estrella o en triángulo. Secuencia de fases.

Módulo nº 2

Denominación: Documentación asociada a una instalación eléctrica

Objetivo: Interpretar los planos y esquemas eléctricos de una instalación industrial, identificando todos sus componentes y la funcionalidad de cada uno de ellos tanto de manera individual como en su conjunto.

Duración: 25 horas

Contenidos teórico- prácticos:

- Tipología de instalaciones eléctricas: Instalaciones industriales e instalaciones domésticas. Características.
- Bloques funcionales de una instalación industrial. Adquisición de datos. Control. Protección y seccionamiento. Actuadores y accionamientos. Mando y visualización. Comunicación.
- Cuadros eléctricos: Clasificaciones. Elementos constructivos. Campo o planta.
- Documentación técnica asociada a una instalación eléctrica. Esquemas eléctricos básicos. Catálogos técnicos de fabricantes. REBT.

Módulo nº 3

Denominación: Control básico de actuadores eléctricos industriales

Objetivo: Instalar y ajustar actuadores eléctricos montados en instalaciones industriales, en

condiciones de seguridad y con respeto al medio ambiente.

Duración: 150 horas

Contenidos teórico- prácticos:

- Clasificaciones de actuadores industriales. Actuadores resistivos, inductivos, relés electroválvulas, motores, resistencia e indicadores.
- Motores eléctricos. Clasificaciones. Principio de funcionamiento del motor trifásico de jaula de ardilla.
- Maniobras para el arranque de motores. Contactores y temporizadores. Protección del motor y de la instalación. Arranque directo. Arranque directo con inversión de giro. Arranque a baja tensión. Control de velocidad. Arrancadores progresivos y con control de velocidad.
- Maniobras para el frenado de motores. Frenado por contracorriente. Frenado mediante inyección de corriente continua. Frenado mecánico. Puesta en marcha variadores de frecuencia manejando parámetros básicos. Mando local y remoto.
- Fundamentos de lógica. Álgebra de Boole. Funciones lógicas. Circuitos lógicos combinacionales. Circuitos lógicos secuenciales.
- Introducción al autómatas programable. Símil eléctrico. Lógica cableada versus lógica programada. Normativa. Lenguajes de programación. Tipos de datos. Conversión de esquemas eléctricos básicos a programas para autómatas programables.