

**CICLO FORMATIVO:** MANTENIMIENTO ELECTROMECAÁNICO

**MÓDULO:** AUTOMATISMOS NEUMÁTICOS E HIDRAÚLICOS

**CURSO:** 2018/2019

**Duración:** 256 horas

**Lugar:** Aula 716

### • **OBJETIVOS.**

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

- a) Identificar la información relevante, interpretando planos, esquemas y fichas técnicas para obtener los datos necesarios.
- f) Fijar y conectar los componentes hidráulicos, neumáticos y elementos auxiliares de una instalación electromecánica, manejando herramientas y aplicando técnicas de montaje para montar los sistemas mecánicos.
- 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.
- o) Aplicar técnicas de reparación, mantenimiento y sustitución de elementos, utilizando los útiles, herramientas e interpretando la documentación técnica para reparar y mantener.
- r) Analizar y utilizar los recursos existentes para el aprendizaje a lo largo de la vida y las tecnologías de la información y la comunicación para aprender y actualizar sus conocimientos, reconociendo las posibilidades de mejora profesional y personal, para adaptarse a diferentes situaciones profesionales y laborales.

Igualmente contribuye a alcanzar las siguientes competencias:

- e) Montar los sistemas mecánicos, hidráulicos, neumáticos y demás elementos auxiliares asociados a las instalaciones electromecánicas.
- a) Obtener los datos necesarios a partir de la documentación técnica para realizar las operaciones asociadas al montaje y mantenimiento de las instalaciones.
- 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.
- m) Adaptarse a las nuevas situaciones laborales originadas por cambios tecnológicos y organizativos en los procesos productivos, actualizando sus conocimientos, utilizando los recursos existentes para el aprendizaje a lo largo de la vida y las tecnologías de la información y la comunicación.
- p) Aplicar los protocolos y las medidas preventivas de riesgos laborales y protección ambiental durante el proceso productivo, para evitar daños en las personas y en el entorno laboral y ambiental.

**• CONTENIDOS.**

- Identificación de equipos y materiales neumáticos y electro-neumáticos:
  - Parámetros físicos utilizados en Neumática e Hidráulica: Presión, Caudal, Pérdida de carga, Cavitación.
  - Características de los fluidos hidráulicos.
  - Identificación de equipos y materiales neumáticos y electro-neumáticos:
  - Producción, almacenamiento, preparación y distribución del aire comprimido.
  - Válvulas, actuadores e indicadores. Tipos, funcionamiento aplicación y mantenimiento.
  - Elementos de trabajo neumático: cilindros, motores, dispositivos oleoneumáticos y equipos de vacío.
  - Elementos de control, mando y regulación.
  - Dispositivos de mando y regulación: sensores y reguladores.
  - Análisis de circuitos electroneumáticos: elementos de control: relés y contactores. Elementos de protección. Elementos de medida. Interpretación de esquemas neumáticos-electroneumáticos.
- Identificación de equipos y materiales hidráulicos y electro-hidráulicos:
  - Bombas, motores y cilindros hidráulicos: características, aplicación y tipos. Acumuladores hidráulicos.
  - Válvulas y servoválvulas. Tipos, funcionamiento, mantenimiento y aplicaciones.
  - Dispositivos de mando y regulación: sensores y reguladores.
  - Análisis de circuitos hidráulicos: elementos de control, mando y regulación hidráulica.
  - Análisis de circuitos electrohidráulicos: elementos de control. Relés y contactores. Elementos de protección. Elementos de medida. Interpretación de esquemas hidráulicos y electrohidráulicos.
  - Aplicaciones hidráulicas en maquinaria de obra pública y equipos industriales.
- Montaje de circuitos neumáticos y electro-neumáticos/hidráulicos y electro-hidráulicos:
  - Elaboración gráfica y croquis de posicionado de circuitos.
  - Utilización de aplicaciones informáticas en el diseño de circuitos.
  - Técnica operativa del conexionado.
  - Normas de práctica profesional comúnmente aceptadas en el sector.
  - Medidas en los sistemas automáticos. Instrumentos y procedimientos de medición de las variables que hay que regular y controlar: tensiones, potencias, caudales, presiones y temperaturas, entre otros.
  - Diagnóstico de elementos neumáticos e hidráulicos:
  - Averías. Naturaleza. Causas y clasificación en los elementos neumáticos e hidráulicos.
  - Diagnóstico de averías. Procedimientos. Medios.
  - Diagnóstico de estado de elementos y piezas.
- Programación de autómatas para el control de circuitos neumáticos e hidráulicos:
  - Evolución de los sistemas cableados hacia los sistemas programados.
  - Estructura y características de los autómatas programables.
  - Entradas y salidas: digitales, analógicas y especiales.
  - Programación básica de autómatas: lenguajes y procedimientos.
  - Resolución de automatismos sencillos mediante la utilización de autómatas programables.

- Identificación de elementos y características en planos y esquemas:
  - Simbología gráfica normalizada de los sistemas neumáticos/hidráulicos cableados y/o programados.
  - Vistas, cortes y secciones para la determinación de elementos del sistema.
  - Planos de conjunto de los sistemas neumáticos/hidráulicos de máquinas. Lista de despiece.
  - Reglamentación y normativa electrotécnica aplicada.
  - Simbología y representación de esquemas eléctricos.
- Configuración física de automatismos sencillos:
  - Operaciones de montaje, conexión y pruebas funcionales. Medios y procedimientos.
  - Utilización de aplicaciones informáticas en la simulación de circuitos.
  - Regulación y puesta en marcha del sistema.
  - Normativa de seguridad.

### • CRITERIOS DE EVALUACIÓN.

| Resultados de aprendizaje   | Criterios de evaluación  |
|---|--|
| RA1_ Identificar los elementos que componen los circuitos neumáticos y electro-neumáticos, atendiendo a sus características físicas y funcionales.  | a) Se ha identificado la estructura y componentes que configuran las instalaciones de suministro de energía neumática.<br>b) Se han identificado las características diferenciadoras entre los automatismos neumáticos y los electroneumáticos.<br>c) Se han reconocido por su función y tipología los distintos elementos utilizados en la realización de automatismos neumáticos y electroneumáticos.<br>d) Se han identificado las distintas áreas de aplicación de los automatismos neumáticos y electroneumáticos.<br>e) Se ha reconocido la secuencia de funcionamiento de un automatismo neumático/electroneumático.<br>f) Se ha obtenido información de los esquemas neumáticos y electroneumáticos.<br>g) Se ha discriminado el equipo/circuito de mando del circuito de fuerza.<br>h) Se han identificado los elementos que componen el equipo/circuito de mando y el circuito de fuerza.                                  |
| RA2_ Identificar los elementos que componen los circuitos hidráulicos y electro-hidráulico, atendiendo a sus características físicas y funcionales. | a) Se ha identificado la estructura y componentes que configuran las instalaciones de suministro de energía hidráulica.<br>b) Se han identificado las características diferenciadoras entre los automatismos hidráulicos y electrohidráulico.<br>c) Se han reconocido por su función y tipología los distintos elementos utilizados en la realización de automatismos hidráulicos y electrohidráulico.<br>d) Se han identificado las distintas áreas de aplicación de los automatismos hidráulicos y electrohidráulico.<br>e) Se ha reconocido correctamente la secuencia de funcionamiento de un automatismo hidráulicos/electrohidráulico real o simulado.<br>f) Se ha obtenido información de los esquemas hidráulicos y electrohidráulico.<br>g) Se ha discriminado el equipo/circuito de mando del circuito de fuerza.<br>h) Se han identificado los elementos que componen el equipo/circuito de mando y el circuito de fuerza |
| RA3_ Montar automatismos neumático/electro-neumático e hidráulico/electro-hidráulico, interpretando la documentación técnica,                       | a) Se han realizado croquis para optimizar la disposición de los elementos.<br>b) Se han distribuido los elementos en el panel de simulación de acuerdo a su situación en la máquina.<br>c) Se ha efectuado el interconexión físico de los elementos.<br>d) Se ha asegurado una buena sujeción mecánica y/o una correcta conexión  |

|  |  |
|--|--|
| <p>aplicando técnicas de conexionado y realizando pruebas y ajustes funcionales</p>  | <p>eléctrica.</p> <p>e) Se han identificado las variables físicas que se deben regular para realizar el control del automatismo.</p> <p>f) Se han seleccionado los útiles y herramientas adecuados para realizar ajustes y reglajes.</p> <p>g) Se han regulado las variables físicas que caracterizan el funcionamiento del automatismo neumático y/o hidráulico.</p> <p>h) Se han ajustado los movimientos y carreras a los parámetros establecidos durante la ejecución de las pruebas funcionales en vacío y en carga.</p> <p>i) Se han realizado ajustes y/o modificaciones para una adecuada funcionalidad del automatismo neumático y/o hidráulico.</p> <p>j) Se han recogido los resultados en el documento correspondiente.</p>  |
| <p>RA4_ Diagnosticar el estado de elementos de sistemas neumáticos e hidráulicos, aplicando técnicas de medida y análisis.</p>   | <p>a) Se han identificado las tolerancias de fabricación aplicables.</p> <p>b) Se han comparado las medidas actuales de un componente neumático/hidráulico desgastado con las originales.</p> <p>c) Se ha cuantificado la magnitud de los desgastes y erosiones.</p> <p>d) Se han identificado desgastes normales y anormales de piezas usadas.</p> <p>e) Se han comparado los parámetros de las superficies erosionadas con los de la pieza original.</p> <p>f) Se han relacionado los desgastes de una pieza con las posibles causas que los originan.</p> <p>g) Se han aportado soluciones para evitar o minimizar desgastes.</p>   |
| <p>RA5_ Escribir programas sencillos para autómatas programables, identificando las variables que hay que controlar y dando respuesta a las especificaciones de funcionamiento</p>   | <p>a) a) Se han identificado las variables que hay que controlar.</p> <p>b) Se ha elaborado el diagrama de secuencia del control automático de una máquina o proceso secuencial.</p> <p>c) Se ha determinado el número de entradas, salidas y elementos de programa que se van a utilizar.</p> <p>d) Se han realizado diagramas de secuencia (diagramas de flujo y GRAFCET, entre otros).</p> <p>e) Se ha elaborado el programa de control que cumpla las especificaciones de funcionamiento prescritas.</p> <p>f) Se ha documentado el programa desarrollado con los comentarios correspondientes</p>   |
| <p>RA6_ Identificar los elementos de los circuitos de automatismos de tecnología neumática/electroneumática, e hidráulica/electrohidráulica, cableados y programados, interpretando documentación técnica y describiendo sus características</p> | <p>a) Se ha identificado la simbología y elementos representados en los planos de circuitos de automatismos.</p> <p>b) Se han distinguido las diferentes vistas, cortes y detalles, entre otros, de los elementos de los distintos circuitos expresados en los planos y/o especificaciones del fabricante.</p> <p>c) Se ha relacionado el funcionamiento de cada subsistema con el conjunto.</p> <p>d) Se han interpretado las especificaciones técnicas para la determinación de los elementos necesarios en caso de montaje real.</p> <p>e) Se han relacionado los símbolos que aparecen en los planos con los elementos reales del sistema de una máquina.</p> <p>f) Se han identificado las partes internas y externas de cada elemento (mediante el empleo de vistas, cortes y detalles, entre otros), que aparece en los planos y en las especificaciones técnicas del fabricante.</p> |
| <p>RA7_ Configurar físicamente sencillos automatismos cableados y/o programados para control automático, elaborando croquis y esquemas para su construcción</p>  | <p>a) Se han propuesto soluciones cableadas y/o programadas que cumplan las especificaciones de los automatismos.</p> <p>b) Se han seleccionado, a partir de catálogos técnico-comerciales, los equipos y materiales que cumplan las especificaciones técnicas y económicas establecidas.</p> <p>c) Se han realizado los cálculos mínimos necesarios para la configuración del automatismo neumático/hidráulico de una pequeña máquina o proceso secuencial.</p> <p>d) Se ha documentado el proceso que se va a seguir en el montaje y pruebas del sistema neumático/hidráulico de una pequeña máquina o proceso secuencial.</p>   |

|                           |   |
|---------------------------|---|
|                           | <ul style="list-style-type: none"> <li>e) Se ha efectuado el interconexión físico de los elementos neumáticos/hidráulicos.</li> <li>f) Se ha efectuado el cableado y conexión del autómatas (entradas, salidas y alimentación).</li> <li>g) Se han verificado las sujeciones mecánicas y conexiones eléctricas.</li> <li>h) Se ha conseguido la adecuada integración entre las partes lógicas y físicas del sistema.</li> <li>i) Se han realizado pruebas funcionales.</li> </ul> |
| <b>TRANSVERSALES</b>      |   |
| RP1_ Trabajo en equipo    | <ul style="list-style-type: none"> <li>a) Saber escuchar</li> <li>b) Saber dar tu opinión</li> <li>c) Respetar la opinión de los demás</li> <li>d) Saber integrarse en un equipo</li> <li>e) Saber integrar a un nuevo miembro en tu equipo</li> <li>f) Saber resolver los conflictos</li> </ul>  |
| RP2_ Pensamiento creativo | <ul style="list-style-type: none"> <li>a) Tomar decisiones razonadas</li> <li>b) Fomentar la imaginación y creatividad</li> <li>c) Iniciativa para innovar</li> <li>d) Aprender de los errores y saber corregirlos</li> <li>e) Expresar las ideas aunque parezcan descabelladas (Brainstorming)</li> </ul>  |
| RP3_ Aprender a aprender  | <ul style="list-style-type: none"> <li>a) Interpretar documentos y órdenes de forma rápida y eficaz</li> <li>b) Identificar aquello que no se sabe y ponerle solución buscando la información necesaria</li> <li>c) Mejora continua del aprendizaje</li> </ul>  |
| RP4_ Responsabilidad      | <ul style="list-style-type: none"> <li>a) Puntualidad</li> <li>b) Asistencia</li> <li>c) Respetar los plazos de entrega acordados por el equipo</li> <li>d) Utilizar las tecnologías de información y comunicación de manera responsable</li> <li>e) Implicación</li> </ul>   |