

Castellón, 25 de octubre de 2024

En virtud de la RESOLUCIÓN de 23 de septiembre de 2024, de la Dirección General de Formación Profesional, por la que se convocan pruebas para la obtención de los títulos de técnico o técnica y de técnico o técnica superiores de Formación Profesional, se publica el calendario de actuaciones dirigidas a informar y orientar a las personas aspirantes, así como el calendario de las pruebas, los criterios de evaluación y material, cuando proceda, con los que tendrán que acudir a la realización de la prueba o las pruebas para la obtención de los títulos de técnico o técnica y de técnico o técnica superiores de Formación Profesional en el año 2024.

### **CALENDARIO DE LAS PRUEBAS PARA EL CICLO DE MANTENIMIENTO ELECTROMECAÁNICO**

MODULO	FECHA	HORA	AULA
0953 MONTAJE Y MANTENIMIENTO MECÁNICO	11/12/2024	De 15:25 a 18:25	T231

ORIENTACIONES PARA REALIZAR LAS PRUEBAS	
FAMILIA PROFESIONAL	INSTALACIÓN Y MANTENIMIENTO
CICLO FORMATIVO	MANTENIMIENTO ELECTROMECAÁNICO
MODULO	0953 MONTAJE Y MANTENIMIENTO MECÁNICO

Las pruebas constarán de una parte teórica y otra práctica.

Las pruebas teóricas consistirán en una serie de preguntas de desarrollo, cuestiones, tipo test y problemas relacionadas con los temas del módulo. La calificación será de 10 puntos.

Las pruebas practicas consistirán en realizar verificaciones, explicaciones, desmontajes y montajes, identificación de elementos y componentes de un conjunto. La calificación será de 10 puntos.

La nota final será la media aritmética entre las pruebas teóricas y prácticas siempre que la nota de estas sea mayor o igual a 5, de no ser así el alumno estará suspendido.

Los materiales utilizados serán los disponibles en el taller de mantenimiento (T231).

El tiempo de realización de las pruebas será 3 h .

Los criterios de evaluación serán los reflejados en la programación del módulo, que se describen en el apartado Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación

Para la realización de las pruebas teóricas y prácticas se deberá venir provisto de **LOS EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL NECESARIOS PARA LA REALIZACIÓN DE LAS DIFERENTES PRUEBAS LLEVADAS A CABO EN EL TALLER** (Botas de seguridad, ropa de trabajo, guantes, gafas de seguridad) siendo de obligado cumplimiento la Ley de Prevención de Riesgos Laborales en la ejecución de dichas pruebas prácticas.

El alumno deberá aportar para el desarrollo de las pruebas, bolígrafos, material de dibujo para croquizar, calculadora científica y un calibre o pie de rey (no digital).

### ***BLOQUES DE LOS CONTENIDOS DEL MÓDULO***

- Determinación de bloques funcionales de máquinas y equipos:
  - Cadenas cinemáticas .Definición. Eslabones.
  - Transmisión de movimientos.
  - Tipos y aplicaciones.
  - Acopladores de ejes de transmisión.

- Superficies de deslizamiento: guías, columnas, casquillos y carros, entre otros.
  - Tipos y aplicaciones.
  - Análisis funcional de mecanismos.
  - Reductores.
  - Transformadores de movimiento lineal a circular y viceversa.
  - Embragues.
  - Trenes de engranajes.
  - Poleas.
  - Cajas de cambio de velocidad.
  - Transmisiones.
- Realización de operaciones de montaje y desmontaje de elementos mecánicos y electromecánicos:
- Mecanismos:
    - Reductores.
    - Transformadores de movimiento lineal a circular y viceversa.
    - Trenes de engranajes.
  - Cadenas cinemáticas:
    - Relaciones de transmisión, par y potencia.
    - Momentos de rotación nominal de un motor.
    - Potencia desarrollada.
    - Potencia absorbida por el motor.
    - Par de giro.
    - Par motor.
    - Procedimientos de cálculo.
  - Transmisión de movimientos:
    - Técnicas de montaje de los elementos de las transmisiones: correas, poleas, cadenas, ejes estriados, engranajes, ejes de transmisión y acoplamientos, entre otros.
    - Regulación de los elementos de transmisión.
  - Rodamientos:
    - Tipos, características y aplicaciones.
    - Selección de rodamientos en función de las especificaciones técnicas del equipo o máquina.
    - Montaje y desmontaje de rodamientos.
    - Verificación de su funcionalidad.

- Superficies de deslizamiento: guías, columnas, casquillos y carros, entre otros:
  - Procedimientos de montaje, ajuste y regulación.
  - Montaje de guías, columnas y carros de desplazamiento.
  - Ajuste y reglaje de guías, carros y columnas.
  - Verificación del deslizamiento y posicionamiento.
  - Lubricación.
- Juntas y bridas:
  - Tipos, aplicaciones.
  - Procedimientos de preparación y montaje.
  - Verificación de funcionalidad.
  - Montaje de elementos con juntas y bridas.
  - Realización de las pruebas de verificación de uniones con juntas.

Realización de operaciones de reparación y modificación del estado funcional de maquinaria:

- Uniones atornilladas.
- Uniones remachadas. Tipos, materiales, características y aplicaciones.
- Soldadura.

Ejecución de la instalación de maquinaria:

- Cimentaciones y anclajes de máquinas.
- Montaje de máquinas y equipos.
- Ajuste y reglaje de máquinas.
- Puesta en marcha de máquinas y equipos.

Diagnóstico de averías:

- Equipos y aparatos de medida.
- Verificación de funcionalidad de máquinas y equipos.
- Procedimientos de diagnóstico y localización de averías en máquinas, equipos y líneas automatizadas.

Diagnóstico de estado de elementos:

- Medición y verificación de magnitudes en los sistemas mecánicos.
- Verificación de funcionalidad de máquinas y equipos.
- Procedimientos de diagnóstico y localización de averías en máquinas, equipos y líneas automatizadas.

Aplicación de técnicas de mantenimiento que implican la sustitución de elementos:

– Mantenimiento correctivo:

- Síntomas, causas y reparación de averías.
- Reparación de averías y disfunciones de máquinas, equipos y sistemas.

Mantenimiento que no implica sustitución de elementos:

– Mantenimiento preventivo y predictivo:

- Síntomas, causas y reparación de averías.
- Reparación de averías y disfunciones de máquinas, equipos y sistemas.
- Documentación: fichas, gamas o normas del mantenimiento.

Orientaciones pedagógicas.

Este módulo profesional contiene la formación necesaria para desempeñar las funciones derivadas del mantenimiento mecánico de máquinas, equipos e instalaciones industriales.

El mantenimiento mecánico de máquinas, equipos e instalaciones industriales incluye

aspectos como:

- La identificación física de los equipos e instalaciones.
- La identificación de las funciones asociadas a cada uno de los elementos

constituyentes de los bloques funcionales de equipos e instalaciones industriales.

- La interpretación de la documentación técnica relativa a la maquinaria, equipo e instalación industrial de cara a extraer las características más relevantes de sus elementos constituyentes.
- La interpretación de la documentación relativa al mantenimiento de maquinaria, equipos e instalaciones.
- El establecimiento de la secuencia de operaciones más adecuada a la tarea que hay que desempeñar.
- La selección de las herramientas y útiles de trabajo necesarios.
- El manejo de instrumentos de medida necesarios para verificar tanto el estado de las máquinas, equipos e instalaciones como para comprobar la validez de los trabajos realizados.
- La selección de recambios de elementos de máquinas en catálogos.

Las actividades profesionales asociadas a estas funciones se aplican en:

- Instalación de máquinas y equipos industriales.
- Montaje y desmontaje de elementos de máquinas.
- Diagnóstico de averías en instalaciones industriales.

- Reparación y/o sustitución de elementos dañados en equipos e instalaciones industriales.
- Ejecución de trabajos de mantenimiento preventivo en instalaciones industriales.

Las líneas de actuación en el proceso de enseñanza-aprendizaje que permiten alcanzar los objetivos del módulo versarán sobre:

- La interpretación de documentación técnica de maquinaria y equipo industrial (planos de montaje, despieces y esquemas, entre otros).
- La identificación de los diferentes medios de unión de elementos y sus características constructivas y operativas.
- La identificación de los diferentes tipos de elementos de transmisión de movimiento, componentes y características de funcionamiento.
- La identificación de los diferentes tipos de cojinetes, rodamientos y guías, componentes y características.
- La identificación de los diferentes tipos de mecanismos y sus componentes empleados habitualmente en maquinaria y equipo industrial.
- La identificación de los diferentes tipos de elementos de estanqueidad y sus características.
- El cálculo de las magnitudes físicas y relaciones geométricas más relevantes de elementos de máquinas y mecanismos.
- La selección de los instrumentos de medida y verificación más adecuados a las variables objeto de control.
- La selección de útiles y herramientas de trabajo más adecuados a los trabajos que hay que realizar.
- La ejecución de trabajos de instalación de maquinaria y equipo industrial.
- La asociación de síntomas de mal funcionamiento de maquinaria, equipos e instalaciones con los posibles elementos causantes.
- La selección en catálogos técnicos de elementos de sustitución de máquinas y equipos de acuerdo a unas especificaciones dadas.
- La ejecución de trabajos de montaje y desmontaje de todo tipo de elementos mecánicos presentes en maquinaria, equipo e instalaciones industriales.
- La realización de la puesta en marcha de la máquina, equipo o instalación una vez instalada o reparada.
- La interpretación de documentación asociada al mantenimiento.
- La ejecución de tareas asociadas al mantenimiento preventivo.
- El diseño, a su nivel, de pequeñas modificaciones de índole mecánico de la maquinaria y equipo industrial.

## Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación.

- 
1. Determina los bloques funcionales de máquinas y equipos, interpretando planos de elementos y conjuntos de máquinas y equipos, diagramas de principio y esquemas de circuitos.

Criterios de evaluación:

- a) Se han asociado las representaciones y símbolos normalizados empleados en la documentación técnica analizada con los elementos físicos a los que representan.
  - b) Se han identificado las clases o categorías de los elementos presentes.
  - c) Se han definido las características geométricas relevantes de los elementos de cada bloque.
  - d) Se ha determinado la disposición espacial e interrelación de los elementos asociados a un bloque.
  - e) Se ha definido correctamente la función de cada uno de los elementos reflejados en la documentación dentro del bloque funcional al que pertenecen.
  - f) Se han relacionado los posibles modos de funcionamiento de la instalación con el comportamiento de cada uno de los bloques funcionales que la constituyen.
2. Realiza operaciones de montaje y desmontaje de elementos mecánicos y electromecánicos de máquinas, interpretando la documentación técnica suministrada por el fabricante de los equipos.

Criterios de evaluación:

- a) Se ha definido la secuencia de montaje a partir de la documentación técnica pertinente al supuesto en cuestión (planos, procedimientos y especificaciones).
- b) Se han seleccionado y organizado los útiles, herramientas y equipos necesarios.
- c) Se han comprobado las características de los elementos que hay que montar.
- d) Se ha ejecutado el montaje/desmontaje del elemento con arreglo a los procedimientos prescritos.
- e) Se ha verificado el resultado final del proceso de acuerdo con lo indicado en la documentación técnica.
- f) Se han empleado los equipos e instrumentos de medida y verificación adecuados.
- g) Se han ajustado los acoplamientos, alineaciones y movimientos, entre otros según especificaciones.
- h) Se han efectuado los trabajos de limpieza y engrase de los elementos mecánicos previos a la puesta en funcionamiento de la máquina.



- i) Se ha llevado a cabo la puesta en marcha de la máquina de acuerdo con sus especificaciones de funcionamiento.
  - j) Se han respetado las normas de seguridad e higiene y medioambientales aplicables.
  - k) Se ha cumplimentado la documentación relativa al trabajo realizado.
3. Realiza operaciones simples de reparación o modificación del estado funcional de la máquina, respetando las instrucciones contenidas en los planos de referencia.

Criterios de evaluación:

- a) Se ha definido la secuencia de operaciones a ejecutar a partir de las características del trabajo planteado.
  - b) Se han seleccionado los equipos, herramientas, útiles e instrumentos de medida adecuados.
  - c) Se han trazado y graneteado correctamente las piezas que se van a mecanizar.
  - d) Se han ajustado adecuadamente los parámetros de operación de las máquinas-herramientas y equipos de soldadura.
  - e) Se han realizado los procesos de mecanizado previstos de acuerdo a las especificaciones.
  - f) Se han preparado las piezas que hay que unir de modo que faciliten la ejecución de la soldadura.
  - g) Se han efectuado las uniones soldadas previstas.
  - h) Se ha verificado la ausencia de defectos que puedan comprometer el posterior funcionamiento de las piezas fabricadas.
  - i) Se ha realizado la puesta en marcha de la maquinaria de acuerdo con las especificaciones.
  - j) Se han respetado las normas de seguridad e higiene y medioambientales.
  - k) Se ha actualizado la documentación relativa a la máquina, reflejando los cambios efectuados.
4. Ejecuta la instalación y acoplamiento de maquinaria y equipamiento electromecánico, efectuando pruebas de funcionamiento y verificando su operación posterior.

Criterios de evaluación:

- a) Se han determinado las diferentes fases del proceso de instalación a partir de la documentación técnica del proyecto de instalación o del fabricante.
- b) Se ha realizado el replanteo de la instalación de la maquinaria o equipo.
- c) Se ha efectuado el movimiento de la maquinaria y equipos, empleando los medios y procedimientos adecuados.
- d) Se ha realizado la alineación, nivelación y fijación de la maquinaria.



- e) Se ha efectuado el acoplamiento entre máquinas.
  - f) Se han optimizado métodos y tiempos empleados en el proceso.
  - g) Se han efectuado las pruebas de funcionamiento.
  - h) Se han respetado las normas de seguridad e higiene y medioambientales.
  - i) Se ha actualizado la documentación relativa a la maquinaria.
5. Diagnostica las averías o defectos de funcionamiento de los sistemas mecánicos de maquinaria, interpretando sus síntomas y relacionándolos con las disfunciones.

Criterios de evaluación:

- a) Se ha determinado el funcionamiento de cada uno de los bloques funcionales de la máquina, empleando su documentación técnica.
  - b) Se han relacionado los síntomas de la avería o defectos de funcionamiento de la máquina con los bloques funcionales y los elementos que la componen.
  - c) Se han formulado hipótesis coherentes de las posibles causas del origen de la avería.
  - d) Se ha definido un procedimiento sistemático y razonado de búsqueda de la causa de la avería o disfunción de acuerdo con el histórico de fallos de la máquina.
  - e) Se han determinado las herramientas, útiles e instrumentos de medida y verificación necesarios para la ejecución de cada una de las etapas del procedimiento de búsqueda.
  - f) Se han ejecutado con eficacia cada uno de los pasos rescritos en el procedimiento previsto.
  - g) Se han ejecutado operaciones de desmontaje, medida y verificación técnica, entre otros.
  - h) Se han identificado las causas de la avería o disfunción.
  - i) Se han localizado los elementos responsables de la avería o disfunción.
  - j) Se ha cumplimentado adecuadamente la documentación.
6. Diagnostica el estado de elementos y piezas de máquinas, utilizando los instrumentos de medida apropiados a cada caso.

Criterios de evaluación:

- a) Se ha determinado el modo de funcionamiento del elemento a partir de la documentación técnica de la máquina.
- b) Se han seleccionado las herramientas, útiles e instrumentos de medida necesarios para su inspección.
  - c) Se han realizado adecuadamente la medición y verificación de los elementos, tomando como referencia las características reflejadas en la documentación técnica de la máquina.
  - d) Se han relacionado cabalmente los defectos observados en los objetos de estudio, desgastes y roturas, con el proceso que lo ha originado.

- e) Se han propuesto mejoras en el diseño del elemento o de la máquina que mejoren su fiabilidad.
- f) Se han respetado en todo momento las normas de seguridad e higiene aplicables en el supuesto práctico.
- g) Se ha cumplimentado la documentación relativa al trabajo realizado.
- h) Se han elaborado croquis de elementos mecánicos que hay que sustituir.

7. Aplica técnicas de mantenimiento que impliquen sustitución de elementos mecánicos y electromecánicos de maquinaria y de líneas de producción automatizadas, seleccionando y aplicando los procedimientos que hay que seguir.

Criterios de evaluación:

- a) Se han definido las características del elemento que hay que sustituir a partir de la interpretación de la documentación técnica de mantenimiento de la máquina.
- b) Se han determinado la secuencia de acciones que se van a realizar y procedimientos de montaje/desmontaje.
- c) Se han seleccionado las herramientas, medios e instrumentos de medida necesarios.
- d) Se han ejecutado adecuadamente los procesos de desmontaje, verificación, en su caso, sustitución y montaje de los elementos objeto del trabajo.
- e) Se han realizado los trabajos de limpieza, engrase y ajustes previos necesarios para la puesta en funcionamiento de la máquina.
- f) Se ha efectuado la puesta en marcha de la máquina, garantizando el restablecimiento de sus condiciones funcionales.
- g) Se han respetado en todo momento las normas de seguridad e higiene y medioambientales.
- h) Se ha cumplimentado adecuadamente la documentación relativa al trabajo realizado (partes de trabajo y check-list, entre otros).

8. Lleva a cabo operaciones de mantenimiento que no impliquen sustitución de elementos mecánicos y electromecánicos de maquinaria y de líneas de producción automatizadas, seleccionando y aplicando los procedimientos que se van a seguir.

Criterios de evaluación:

- a) Se han definido las actividades, elementos y sistemas objeto de operación a partir de la documentación técnica de mantenimiento de la máquina (manual de instrucciones, planos constructivos, esquemas y programas de mantenimiento, entre otros).
- b) Se han seleccionado las herramientas, medios e instrumentos de medida necesarios.
- c) Se han ejecutado de acuerdo a los procedimientos previstos las operaciones de

mantenimiento indicadas (limpieza, engrase, lubricación, ajustes de elementos, corrección de holguras, tensado de correas e inspecciones visuales, entre otros).

d) Se han ajustado correctamente los instrumentos de medida, control y

Regulación.

e) Se han efectuado las medidas de parámetros clave para proceder a la valoración

del estado de máquinas y equipos (ruidos, vibraciones y temperaturas, entre otros).

f) Se han respetado en todo momento las normas de seguridad e higiene y medioambientales.

g) Se ha cumplimentado la documentación relativa al trabajo realizado.