

CICLO FORMATIVO: CFCS Mantenimiento de Instalaciones Térmicas y de Fluidos (301)

MÓDULO: Procesos de montaje de instalaciones (0122)

CURSO: 2018/2019

Duración: En BOA 256 horas; 8 horas/semana

Lugar: Aulas 721-722

• **OBJETIVOS.**

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

- a) Identificar la información relevante analizando e interpretando documentación técnica para obtener los datos necesarios en el montaje y mantenimiento de las instalaciones.
- h) Verificar replanteos y especificaciones técnicas de las instalaciones, contrastando parámetros, condiciones de diseño y calidad para supervisar procesos de montaje y mantenimiento.
- i) Medir parámetros de las instalaciones comparando las mediciones con los valores estipulados de funcionamiento para diagnosticar averías y disfunciones.
- k) Definir procedimientos de control y seguimiento de las instalaciones partiendo de la información técnica de los fabricantes, históricos de averías y normativa de aplicación para elaborar programas de mantenimiento.
- l) Especificar procedimientos operacionales de intervención analizando información técnica de equipos y recursos para elaborar programas de mantenimiento.
- m) Elaborar programas de control partiendo de las especificaciones de la instalación y de las características de los equipos para controlar sistemas automáticos.

Y las competencias profesionales, personales y sociales:

- a) Obtener los datos necesarios para programar el montaje y el mantenimiento de las instalaciones.
- b) Configurarlas instalaciones que no requieren proyecto para seleccionar los equipos y elementos que las componen.
- e) Planificarlos procesos de montaje y mantenimiento a partir de la documentación técnica o de las características de la obra.
- f) Supervisar o ejecutar los procesos de montaje y mantenimiento de equipos, máquinas e instalaciones controlando los tiempos y la calidad de los resultados.
- g) Diagnosticar y localizar averías o disfunciones a partir de los síntomas del equipo o instalación y del histórico.
- h) Elaborar los programas de mantenimiento y los procesos operacionales de intervención.
- j) Controlar los parámetros de funcionamiento de la instalación programando sistemas automáticos de regulación y control.
- m) Aplicar criterios de eficiencia energética de acuerdo a los reglamentos de aplicación
- ñ) Mantener la limpieza y el orden en el lugar de trabajo, cumpliendo las normas de competencia técnica y los requisitos de salud laboral
- o) Efectuar consultas, dirigiéndose a la persona adecuada y saber respetar la autonomía de los subordinados, informando cuando sea conveniente.
- p) Mantener el espíritu de innovación y actualización en el ámbito de su trabajo para adaptarse a los cambios tecnológicos y organizativos de su entorno profesional.
- q) Liderar situaciones colectivas que se puedan producir, mediando en conflictos personales y laborales, contribuyendo al establecimiento de un ambiente de trabajo agradable, actuando en todo momento de forma sincera, respetuosa y tolerante.

r) Adaptarse a diferentes puestos de trabajo y nuevas situaciones laborales, originadas por cambios tecnológicos y organizativos.

• CONTENIDOS.

El módulo formativo se dividirá en 6 unidades que se detallan a continuación.

- UD1. Montaje de instalaciones térmicas; destrezas básicas y herramientas.
- UD2. Montaje de tuberías para instalaciones térmicas y conductos. Soldadura y uniones.
- UD3. Montaje de instalaciones de agua sanitaria fría y caliente y de evacuación de aguas residuales.
- UD4. Montaje de instalaciones caloríficas básicas.
- UD5. Montaje de instalaciones básicas de combustibles líquidos y gaseosos.
- UD6. Montaje de instalaciones frigoríficas básicas.

• CRITERIOS DE EVALUACIÓN.

Los criterios de evaluación mínimos están subrayados en amarillo.

Asociados al resultado de aprendizaje número 1; Identifica los distintos materiales y sus tratamientos utilizados en las instalaciones analizando sus propiedades físicas y químicas.

- a) Se han identificado los materiales empleados en cada tipo de instalación.
- b) Se han diferenciado las características y propiedades físicas y químicas de los materiales.
- c) Se han relacionado los distintos tratamientos térmicos con las propiedades de los materiales.
- d) Se ha valorado las ventajas e inconvenientes de los diferentes materiales para cada tipo de instalación.
- e) Se ha descrito el proceso de corrosión y oxidación de los materiales metálicos.
- f) Se han descrito los procedimientos y técnicas para proteger de la corrosión y oxidación.

Asociados al resultado de aprendizaje número 2; Realiza operaciones de transformación de elementos aplicando técnicas manuales de mecanizado y conformado, relacionando el funcionamiento de las máquinas con las condiciones del proceso y las características del producto.

- a) Se han diferenciado los distintos equipos de mecanizado y conformado según sus aplicaciones.
- b) Se han identificado los diferentes instrumentos de medida (pie de rey, micrómetros, cinta métrica).
- c) Se han identificado los diferentes instrumentos de comparación (galgas, comparadores, nivel).
- d) Se han realizado mediciones con el instrumento adecuado y la precisión exigida.

- e) Se han identificado las distintas herramientas necesarias para el mecanizado y conformado.
- f) Se han realizado operaciones de mecanizado, medición, trazado, taladrado, roscado y corte, etc.
- g) Se han realizado operaciones de conformado (plegado, curvado, abocardado, entre otras) en tubos y otros materiales.
- h) Se han aplicado tratamientos de anticorrosión y antioxidación.
- i) Se ha determinado la secuencia de las operaciones que se deben realizar.
- j) Se han utilizado correctamente las herramientas o equipos de trabajo.
- k) Se han respetado los criterios de calidad requeridos.
- l) Se han aplicado las normas de seguridad, medioambientales y prevención de riesgos laborales.
- m) Se han respetado los tiempos previstos para el proceso.

Asociados al resultado de aprendizaje número 3; Realiza uniones no soldadas analizando las características de cada unión y aplicando las técnicas adecuadas a cada tipo de unión.

- a) Se han identificado los distintos tipos de uniones no soldadas y los materiales que se deben unir.
- b) Se ha determinado la secuencia de operaciones que es preciso realizar.
- c) Se han seleccionado las herramientas en función del material y el proceso a realizar.
- d) Se han efectuado operaciones de roscado, atornillado, engatillado, pegado y remachado.
- e) Se han efectuado operaciones de abocardado y ensanchado.
- f) Se han respetado los criterios dimensionales establecidos.
- g) Se ha comprobado la fiabilidad de las uniones (resistencia, estanqueidad, entre otras).
- h) Se ha operado con las herramientas y materiales en condiciones de calidad y seguridad requeridas.
- i) Se han aplicado las normas de seguridad y prevención de riesgos laborales.
- j) Se han respetado los tiempos previstos para el proceso.

Asociados al resultado de aprendizaje número 4; Realiza uniones soldadas seleccionando la técnica adecuada para cada tipo de material e instalación.

- a) Se ha seleccionado el proceso de soldadura (blanda, dura y eléctrica) adecuado a las características de los materiales.
- b) Se ha identificado la simbología de los distintos tipos de soldadura.
- c) Se han identificado los distintos componentes de los equipos de soldeo.
- d) Se han operado las herramientas y máquinas con la seguridad requerida.
- e) Se ha realizado la unión aplicando la técnica de soldeo adecuada.
- f) Se ha comprobado la fiabilidad de las uniones (resistencia, estanqueidad, entre otras).
- g) Se han aplicado las normas de uso y control durante el proceso de soldeo.
- h) Se han respetado las especificaciones y normas de prevención de riesgos laborales y medioambientales.
- i) Se han respetado los tiempos previstos para el proceso.
- j) Se ha operado con autonomía en las actividades propuestas.

Asociados al resultado de aprendizaje número 5; Realiza pequeños montajes de equipos y elementos de instalaciones frigoríficas y de climatización (compresores herméticos, splits, entre otros), aplicando técnicas de montaje e interpretando planos e instrucciones del fabricante.

- a) Se ha elaborado el plan de montaje de la instalación aplicando la reglamentación de las instalaciones y las medidas de prevención de riesgos y seguridad.
- b) Se ha replanteado la instalación relacionando los planos con el espacio de montaje.
- c) Se han seleccionado las herramientas, materiales y técnicas necesarias para el montaje de la instalación.
- d) Se han fijado y nivelado los equipos, tubos y accesorios.
- e) Se ha realizado la interconexión de los equipos.
- f) Se ha operado con las herramientas con la calidad y seguridad requerida.
- g) Se ha realizado el montaje respetando los tiempos estipulados.
- h) Se han realizado los trabajos con orden, limpieza y autonomía.
- i) Se ha distribuido el trabajo equitativamente y se ha trabajado en equipo.

Asociados al resultado de aprendizaje número 6; Realiza pequeños montajes de equipos y elementos de instalaciones de calefacción y ACS (calderas individuales y calentadores) aplicando técnicas de montaje e interpretando planos e instrucciones del fabricante.

- a) Se ha elaborado el plan de montaje de la instalación aplicando la reglamentación de las instalaciones y las medidas de prevención y seguridad.
- b) Se ha replanteado la instalación relacionando los planos con el espacio de montaje.
- c) Se han seleccionado y utilizado las herramientas adecuadas con la seguridad requerida.
- d) Se han fijado y nivelado los equipos, tubos y accesorios.
- e) Se ha realizado la interconexión de los equipos.
- f) Se ha realizado el montaje respetando los tiempos estipulados.
- g) Se han realizado los trabajos con orden, limpieza y autonomía.
- h) Se ha distribuido el trabajo equitativamente y se ha trabajado en equipo.

Asociados al resultado de aprendizaje número 7; Realiza pruebas de estanqueidad de instalaciones térmicas y de fluidos aplicando criterios técnicos y reglamentarios.

- a) Se han determinado los valores de presión que se han de alcanzar en las pruebas de estanqueidad según normativa.
- b) Se han seleccionado los equipos e instrumentos de medida apropiados.
- c) Se han alcanzado las presiones estipuladas en la realización de la prueba.
- d) Se han localizado y solucionado las posibles fugas en la instalación.
- e) Se han respetado los criterios de seguridad personal y material.
- f) Se han aplicado los criterios reglamentarios correspondientes.
- g) Se han solventado las contingencias en tiempos de ejecución justificados.
- h) Se han respetado las normas de utilización de los medios, equipos y espacios.
- i) Se ha operado con autonomía en las actividades propuestas.

Asociados al resultado de aprendizaje número 8; Realiza operaciones de montaje de sistemas eléctricos asociados a las instalaciones térmicas y de fluidos, interpretando esquemas e instrucciones de montaje.

- a) Se han realizado e interpretado los esquemas eléctricos de protección, mando y potencia con la simbología correcta.
- b) Se han distribuido y ubicado los elementos del cuadro con criterios de funcionalidad y de minimización del espacio.
- c) Se ha realizado la interconexión eléctrica de los elementos del cuadro y periféricos siguiendo los criterios reglamentarios.

- d) Se ha verificado la fiabilidad de las conexiones eléctricas y la secuencia de funcionamiento de la instalación eléctrica (presostatos, sondas, sistemas de arranque de motores, térmicos, entre otros).
- e) Se han seleccionado las herramientas y materiales, operado con la seguridad requerida.
- f) Se ha realizado el montaje respetando los tiempos estipulados.
- g) Se han realizado los trabajos con orden y limpieza.

Asociados al resultado de aprendizaje número 9; Realiza la puesta en marcha de pequeñas instalaciones térmicas y de fluidos, comprobando el funcionamiento de la instalación.

- a) Se ha descrito la secuencia de la puesta en funcionamiento de instalaciones térmicas y de fluidos.
- b) Se ha comprobado la secuencia de funcionamiento de los elementos de control, seguridad y receptores eléctricos de la instalación térmica.
- c) Se han realizado las operaciones de puesta en funcionamiento de la instalación (vacío, carga de fluidos, purgados, entre otros).
- d) Se han regulado y calibrado los equipos y elementos de la instalación (presostatos, termostatos, entre otros).
- e) Se han respetado las normas de seguridad y medioambientales.
- f) Se han verificado los parámetros de funcionamiento de la instalación térmica.
- g) Se han seleccionado y utilizado las herramientas e instrumentos adecuados.
- h) Se han repartido equitativamente las tareas y se ha trabajado en equipo.

Asociados al resultado de aprendizaje número 10; Realiza el montaje de equipos e instalaciones de agua fría sanitaria y evacuación de aguas residuales (acometidas, grupos de presión, redes y elementos asociados), aplicando técnicas de montaje y respetando la normativa vigente.

- a) Se ha diseñado y calculado la instalación de agua fría sanitaria escogiendo la tipología más adecuada.
- b) Se ha elaborado el plan de montaje de la instalación aplicando la reglamentación de las instalaciones y las medidas de prevención de riesgos y seguridad.
- b) Se ha replanteado la instalación relacionando los planos diseñados con el espacio de montaje.
- c) Se han seleccionado las herramientas, materiales y técnicas necesarias para el montaje de la instalación.
- d) Se han fijado y nivelado los equipos, tubos y accesorios.
- e) Se ha realizado el montaje de unidades terminales de la red.
- f) Se ha operado con las herramientas con la calidad y seguridad requerida.
- g) Se ha realizado el montaje respetando los tiempos estipulados.
- h) Se han realizado los trabajos con orden, limpieza y autonomía.
- i) Se ha distribuido el trabajo equitativamente y se ha trabajado en equipo.

Asociados al resultado de aprendizaje número 11; Realiza el montaje de instalaciones de combustibles líquidos y gaseosos con sus elementos característicos (llaves, reguladores, contadores, etc.) aplicando técnicas de montaje y respetando la normativa vigente.

- a) Se ha diseñado la instalación de combustible escogiendo la tipología más adecuada.
- b) Se ha elaborado el plan de montaje de la instalación aplicando la reglamentación de las instalaciones y las medidas de prevención de riesgos y seguridad.

- b) Se ha replanteado la instalación relacionando los planos diseñados con el espacio de montaje.
- c) Se han seleccionado las herramientas, materiales y técnicas necesarias para el montaje de la instalación.
- f) Se ha operado con las herramientas con la calidad y seguridad requerida.
- g) Se han realizado las pruebas y ensayos establecidos por la normativa.
- h) Se han realizado los trabajos con orden, limpieza y autonomía.
- i) Se ha distribuido el trabajo equitativamente y se ha trabajado en equipo.

• **CRITERIOS DE CALIFICACIÓN**

En cada evaluación se ponderará la nota final mediante la siguiente valoración;

Apartados a evaluar (Promedios de...)	% calificación
Exámenes teóricos y/o de carácter práctico:	35 %
Trabajo práctico	35
Ejercicios, informes, memorias	15 %
Observación sistemática	15 %

Exámenes teóricos y/o de carácter práctico.

Se realizarán pruebas y exámenes para detectar el nivel de conocimientos adquiridos por los alumnos. **La nota mínima para mediar los exámenes será de 5 puntos.** En el caso de notas inferiores deberá realizarse la recuperación correspondiente.

Trabajo práctico.

La valoración varía en función de las unidades formativas y se incluirá en la ficha correspondiente a cada una (ver apartado procedimientos e instrumentos de evaluación).

Ejercicios, informes, memorias.

La valoración varía en función de las unidades formativas.

Observación sistemática

De forma diaria, el profesor irá valorando la adquisición de la competencia requerida por el título.

Superarán el módulo aquellos alumnos que alcancen un 5 sobre 10 de calificación promocionarán el módulo, siempre y cuando se alcance un 45 % sobre cada actividad propuesta. Es decir, aquellos alumnos cuya media sea de 5 ó más deberán haberla alcanzado con al menos un 4,5 sobre 10 en cada actividad propuesta.

La nota final del curso se mediará aritméticamente entre las calificaciones finales de cada evaluación. Se dará por superado el módulo cuando el alumno supere un CINCO de nota numérica media en el curso y siempre y cuando SE ENCUENTREN TODAS LAS EVALUACIONES SUPERADAS CON AL MENOS UN CINCO en la evaluación o en su defecto se hayan recuperado en evaluaciones posteriores mediante la metodología aplicada para tal fin.

Cuando el alumno supere el 15 % de horas de duración del módulo, tanto en faltas de asistencia justificadas como no, será evaluado con un examen extraordinario teórico-práctico que para tal fin se realizará, perdiendo cualquier otro derecho de evaluación.

La **evaluación final** consistirá en un examen teórico-práctico, siendo necesario alcanzar un cinco en cada una de las partes de las que consista. Si el profesor/a considera que el alumno no va a realizar las partes prácticas correspondientes de forma segura y sin riesgos, tiene la potestad de finalizar la prueba, dando como resultado la no superación de dicha prueba.

Para la **evaluación extraordinaria** se utilizará el mismo criterio que para la evaluación final.

Además de los aspectos anteriores se valorarán la puntualidad, el comportamiento en el taller y la participación en el mantenimiento del orden y la limpieza en él.

Criterios de funcionamiento del aula-taller.

Para el buen funcionamiento de la clase en el aula-taller se deben cumplir una serie de principios generales de organización: Puntualidad, respeto, orden y limpieza.

En las explicaciones teóricas que se puedan dar se debe atender, guardar silencio y respetar el turno de palabra.

Durante la realización de las prácticas el alumnado deberá seguir las normas de seguridad indicadas en función de cada tarea, así como hará uso correcto de los medios y herramientas del taller, manteniendo el orden y limpieza del mismo.

Para ello, en el pasillo existen unas taquillas individuales para cada uno de los alumnos, en las cuales los alumnos pueden depositar sus pertenencias.

Se recomienda el uso de ropa de trabajo, así como de calzado de seguridad.

El acceso al almacén no está permitido. Sólo podrá acceder a dicha zona aquel alumno designado por el profesor.