

**CICLO FORMATIVO:** Técnico Superior en Mantenimiento de Instalaciones Térmicas y de Fluidos

**MÓDULO:** Equipos e instalaciones térmicas

**CURSO:** 2018/19

**Duración:** 8 periodos de 50 minutos semanales

**Lugar:** Aula 725

• **OBJETIVOS.**

- a) Identificar la información relevante analizando e interpretando documentación técnica para obtener los datos necesarios en el montaje y mantenimiento de las instalaciones.
- b) Dimensionar equipos y elementos aplicando procedimientos de cálculo para configurar instalaciones.
- c) Dibujar esquemas y croquis aplicando procedimientos de diseño para configurar instalaciones.
- d) Valorar instalaciones calculando costes de equipos, elementos y mano de obra para elaborar el presupuesto de montaje o mantenimiento.
- e) Analizar los procesos de montaje y mantenimiento describiendo sus fases y actividades para gestionar recursos humanos y materiales.
- f) Planificar actividades de montaje y mantenimiento asignando tiempos y recursos para programar los procesos de montaje y mantenimiento.
- g) Ensamblar, ubicar y fijar equipos y elementos aplicando procedimientos de montaje y protocolos de calidad y seguridad para ejecutar procesos de montaje y mantenimiento.
- 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.
- j) Identificar, describir y localizar averías y disfunciones analizando las relaciones causa efecto producidas, para mantener instalaciones.
- 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.
- m) Elaborar programas de control partiendo de las especificaciones de la instalación y de las características de los equipos para controlar sistemas automáticos.
- p) Identificar los cambios tecnológicos, organizativos, económicos y laborales en su actividad, analizando sus implicaciones en el ámbito de trabajo, para mantener el espíritu de innovación.
- **La formación del módulo también contribuye a alcanzar las siguientes competencias profesionales, personales y sociales del título:**
  - a) Obtener los datos necesarios para programar el montaje y el mantenimiento de las instalaciones.
  - b) Configurar las instalaciones que no requieren proyecto para seleccionar los equipos y elementos que las componen.
  - c) Calcular costes de mano de obra, equipos y elementos para elaborar el presupuesto de montaje o de mantenimiento.

- d) Gestionar los recursos humanos y materiales para desarrollar los procesos de montaje y mantenimiento.
- e) Planificar los 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.
- i) Establecer los niveles de repuestos mínimos para el mantenimiento de las instalaciones.
- 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.

- **CONTENIDOS.**

Según los currículos, durante el primer curso se impartirán las unidades formativas con los contenidos siguientes:

Identificación de los parámetros para la generación de calor:

- Clasificación de los combustibles.
- Características de los combustibles. Poder calorífico.

Identificación y cálculo de los componentes de instalaciones de producción de calor y ACS:

- Generadores de calor. Calderas y quemadores para combustibles sólidos, líquidos, gaseosos y policomcombustibles. Bombas de calor. Tipología, componentes y funcionamiento, dispositivos de regulación. Cálculo y selección.
- Elementos de instalaciones de producción de calor por combustión. Calderas y quemadores. Vasos de expansión. Chimeneas. Bombas y circuladores. Depósitos acumuladores. Elementos auxiliares. Cálculo y selección.
- Aparatos de gas. Identificación de los elementos y dispositivos fundamentales de diferentes aparatos de utilización doméstica. Conexiones admisibles. Dispositivos de regulación. Dispositivos de protección y seguridad. Adaptación de aparatos a otros tipos de gas: requisitos necesarios, operaciones fundamentales para la adaptación de aparatos de producción de agua caliente y calefacción.
- Dispositivos de encendido. Por efecto piezoeléctrico. Por chispa eléctrica. Por resistencia eléctrica. Encendido programado.
- Botella de GLP de contenido inferior a 15 kg. Descripción y tipos. Funcionamiento. Válvulas y reguladores.
- Tipos de bombas para fluidos. Campo de aplicación. Curva característica de una bomba.
- Emisores, intercambiadores de calor y elementos terminales. Cálculo y selección.
- Dispositivos de control y seguridad.
- Sistemas de tratamiento de agua: diseño y dimensionado.

- Almacenamiento y redes de combustibles sólidos, líquidos y gaseosos.

Representación gráfica de esquemas de calefacción y ACS:

- Simbología normalizada utilizada en instalaciones de calefacción y ACS.
- Interpretación y realización de esquemas de instalaciones de calefacción y ACS.
- Normalización.
- Reglamentación.

Interpretación de los ciclos frigoríficos:

- Identificación en diagramas frigoríficos de los parámetros característicos de las instalaciones. Compresión simple y múltiple. Absorción.
- Tablas y diagramas de refrigerantes y su uso: presentación general de las tablas y diagramas. Utilización en ciclos de refrigeración.
- Estudio de los ciclos frigoríficos y sus parámetros de funcionamiento.
- Incidencia de la modificación de las variables del ciclo sobre la eficiencia energética y otros factores.

Aplicación de los fluidos refrigerantes y lubricantes:

- Clasificación de refrigerantes y lubricantes en función de sus características.
- Uso de fluidos secundarios sin cambio de estado.
- Lubricantes según el tipo de refrigerante. Miscibilidad y solubilidad.

Información sobre las tecnologías pertinentes para sustituir o reducir el uso de gases fluorados de efecto invernadero y la manera segura de manipularlas:

- Tecnologías alternativas para sustituir o reducir el uso de gases fluorados de efecto invernadero.
- Ventajas y desventajas de los refrigerantes alternativos en función de su aplicación prevista y de las condiciones climáticas de las distintas regiones, considerando en todo momento su eficiencia energética.
- Diseño de sistemas para reducir la carga de gases fluorados de efecto invernadero y aumentar la eficiencia energética.

Descripción y cálculo de los componentes de instalaciones frigoríficas:

- Cámaras frigoríficas. Tipos y aplicaciones.
- Clasificación y características de los compresores frigoríficos. Selección. Variación de capacidad.
- Condensadores y torres de enfriamiento de agua. Clasificación y funcionamiento. Cálculo y selección.
- Evaporadores e intercambiadores de calor. Clasificación y funcionamiento. Sistemas de desescarche. Cálculo y selección.
- Dispositivos de expansión (válvula de expansión termostática, válvula de expansión electrónica, tubo capilar, entre otros). Cálculo y selección.

- Valvulería, (válvulas de presión constante, válvulas de retención, válvulas de seguridad, válvulas motorizadas, entre otros). Cálculo y selección.
- Cálculo de tuberías de refrigerante.
- Elementos anexos al circuito. Filtros. Separadores de aceite. Recipientes de líquido. Silenciadores. Separadores de aspiración.
- Sistemas de ahorro energético.

Representación gráfica de esquemas frigoríficos:

- Simbología normalizada utilizada en instalaciones frigoríficas.
- Interpretación y realización de esquemas de instalaciones frigoríficas.
- Normalización.
- Reglamentación.

Determinación de las condiciones de calidad del aire interior y confort en instalaciones térmicas:

- Identificación de las propiedades del aire húmedo.
- Uso del diagrama psicrométrico.
- Representación de mezclas de aire en el diagrama psicrométrico.
- Cálculo de necesidades de ventilación.

Identificación y cálculo de componentes y equipos en instalaciones de climatización y ventilación:

- Clasificación de las instalaciones de climatización y ventilación.
- Partes y elementos constituyentes.
- Dimensionado y selección de equipos.
- Plantas enfriadoras. Bombas de calor.
- Equipos de absorción.
- Unidades de tratamiento de aire.
- Distribución de aire en los locales. Rejillas y difusores. Unidades terminales.

Representación gráfica de esquemas de climatización y ventilación:

- Simbología normalizada utilizada en instalaciones de climatización y de ventilación.
- Interpretación y realización de esquemas de instalaciones de climatización y de ventilación.
- Normalización.
- Reglamentación.

Configuración de instalaciones de protección contra incendios:

- Clasificación de los sistemas de detección y de alarma de incendio.
- Clasificación de los sistemas de extinción portátil.
- Clasificación y cálculo de los sistemas de extinción automática.

Aplicación de termotecnia a instalaciones térmicas. Cálculo de instalaciones térmicas:

- Cálculo de cargas térmicas de instalaciones calefacción, climatización, ventilación y frío.
- Diseño y cálculo de redes de tuberías y conductos. Pérdida de carga, velocidad y caudal.

- Cálculo de redes de transporte de fluidos en instalaciones térmicas y de ventilación.
- Cálculo de aislamiento térmico y características de los aislamientos. Calorifugado de tuberías y conductos.

### • **CRITERIOS DE CALIFICACIÓN**

Todas las actividades de calificación se valorarán con una escala de 0 a 10 puntos, siendo la media ponderada de ellas mayor o igual a 5 para superar cada uno de los bloques correspondientes.

Para poder realizar dicha media, deberá obtener una puntuación igual o superior a 5 puntos en los trabajos, actividades propuestas y en los exámenes.

#### - Primera evaluación:

(A) Se realizarán varios exámenes, con un valor del 60% con respecto a la calificación de esta evaluación.

(B) Los trabajos y actividades propuestos supondrán un 40 % de la nota.

En caso de no realizarse, durante la evaluación, alguna de las partes (trabajos (A) o exámenes (B)), el % de la parte realizada computará el 100%.

#### - Segunda evaluación:

(A) Se realizarán varios exámenes, con un valor del 60% con respecto a la calificación de esta evaluación.

(B) Los trabajos y actividades propuestos supondrán un 40 % de la nota.

En caso de no realizarse, durante la evaluación, alguna de las partes (trabajos (A) o exámenes (B)), el % de la parte realizada computará el 100%.

#### - Tercera evaluación:

(A) Se realizarán varios exámenes, con un valor del 60% con respecto a la calificación de esta evaluación.

(B) Los trabajos y actividades propuestos supondrán un 40 % de la nota.

En caso de no realizarse, durante la evaluación, alguna de las partes (trabajos (A) o exámenes (B)), el % de la parte realizada computará el 100%.

#### - Evaluación final:

La nota final será la media de las tres evaluaciones, debiendo ser igual o mayor que 5 para superar el presente módulo. En caso contrario el alumno deberá presentarse al examen final.

#### - Asistencia.

**Todo alumno que falte más del 15 % de las horas de este módulo, perderá el derecho a la evaluación continua y para superarlo deberá presentarse al examen final y entregar todas las actividades o ejercicios que el profesor estime oportuno.**

**Recuperación.**

La recuperación de las partes en las cuales el alumno/a no alcance los objetivos previstos, se realizará al final de cada trimestre, para lo cual se aportarán actividades de refuerzo y si se considera oportuno se realizará un examen.

La **recuperación** de actividades se realiza con el siguiente criterio: la calificación de la recuperación de las actividades de evaluación no superadas **será de 5 puntos** siempre que el alumnado alcance o supere la citada calificación.

Para la **convocatoria de Junio se realizará una prueba teórico-práctica** que recogerá todos los contenidos desarrollados a lo largo del curso. Se guardarán las notas de aquellas evaluaciones superadas en su totalidad. Es decir el alumno o alumna deberá recuperar sólo aquellas evaluaciones calificadas con menos de 5 puntos sobre 10. El desarrollo de esta prueba estará en consonancia con la amplitud de contenidos del módulo.

**Se quiere dejar constancia de que no se guardan ni se mantienen evaluaciones superadas en anteriores ocasiones y que la presentación a la convocatoria de Septiembre supone la evaluación de todas las unidades que conforman esta programación.**

Si supera el porcentaje de faltas permitido, se le evaluará con un examen final en cada trimestre. Tendrá que entregar todas las actividades que se hayan realizado durante el trimestre, y los resúmenes de los contenidos del trimestre del módulo, y una actividad complementaria.

Solo se realizará una recuperación por evaluación pendiente, y siempre después de la publicación del boletín de notas.

La nota de las partes aprobadas, se guarda hasta la convocatoria de extraordinaria del curso en vigor.

Todo alumno que sea sorprendido copiando, suspenderá automáticamente la evaluación.

Alumnos que superan el curso ordinario: El alumno que haya superado las evaluaciones correspondientes, se obtendrá la nota final del curso como la media aritmética de las notas de las evaluaciones sin redondear. A este resultado final se aplicará el criterio de redondeo (Parte decimal  $<0.5$  => redondeo hacia el entero inmediatamente inferior. Parte decimal  $\geq 0.5$  => redondeo hacia el entero inmediatamente superior