

**MODULO PROFESIONAL :**

## **INSTALACIONES DE PRODUCCIÓN DE CALOR**

**Módulo profesional N°3: Instalaciones de producción de calor (132 h.)**

**CURSO: 2011/2012**

**REALIZADO POR: Braulio Suárez**

## **MÓDULO DE INSTALACIONES DE PRODUCCIÓN DE CALOR (2º CURSO)**

### **I.- OBJETIVOS DE LA PROGRAMACIÓN.**

Analizar las instalaciones de producción de calor, identificando las distintas partes que la configuran y las características específicas de cada una de ellas, así como la reglamentación y la normativa que las regula.

Configurar instalaciones de pequeña potencia de calefacción y A.C.S. adoptando la solución técnica más apropiada, atendiendo a la relación coste-calidad establecida.

Realizar las operaciones de montaje de instalaciones de producción de calor, a partir de la documentación técnica, utilizando los medios, herramientas y materiales adecuados y aplicando los procedimientos normalizados y los reglamentos correspondientes.

Diagnosticar averías y disfunciones, reales o simuladas, en instalaciones de producción de calor, identificando la naturaleza de las mismas y aplicando los procedimientos y las técnicas más adecuadas en cada caso, con la seguridad requerida.

Aplicar técnicas de desmontaje/montaje de conjuntos mecánicos, electromecánicos y eléctricos de las instalaciones de producción de calor para la sustitución de elementos, con la calidad y seguridad requeridas.

Realizar operaciones de mantenimiento de las instalaciones de producción de calor, que no impliquen sustitución de elementos, seleccionando los procedimientos y con la seguridad requerida.

### **II.- CRITERIOS DE EVALUACIÓN.**

- Clasificar las instalaciones de producción de calor en función de la red de distribución del calor y del tipo de emisor de calor, indicando el ámbito de aplicación para cada una de ellas.
- Explicar los diferentes sistemas de calefacción y A C S.
- Enumerar y explicar las diferentes formas de almacenamiento de combustibles (sólidos, líquidos, gases licuados, etc) en relación con la normativa y la red de alimentación a calderas.
- Explicar el funcionamiento de los elementos terminales de emisión del calor.
- Enumerar los tipos de regulación y control utilizados en las instalaciones de calefacción y Agua Caliente Sanitaria y explicar la función de los elementos que lo integran.
- Describir los requerimientos fundamentales de los reglamentos aplicables a este tipo de instalaciones (Reglamento de instalaciones de calefacción, climatización y agua caliente sanitaria, Reglamento electrotécnico de baja tensión. etc ).

- En un supuesto práctico de análisis de una Instalación de calefacción y A.C.S. con los planos y documentación técnica de la misma:

Identificar las diferentes instalaciones existentes. especificando las características de cada uno de los elementos que la componen.

Explicar el funcionamiento de la instalación, esquematizando en bloques funcionales la misma, describiendo la función, estructura y composición de las distintas partes que la configuran.

Describir el sistema de regulación y control. explicando las variaciones que se producen en los parametros de la instalación cuando se modifican los elementos que la integran.

- En un supuesto práctico, real o simulado, de una instalación de calefacción y A.C.S. con su documentación técnica:

Identificar los diferentes tipos de instalación existentes, los equipos y elementos que la configuran, interpretando la documentación técnica de la misma y relacionando los componentes reales con sus simbolos.

Realizar las comprobaciones necesarias para verificar que los materiales y equipos que conforman la instalación cumplen los requerimientos establecidos en la documentación. Explicar el funcionamiento de la instalación.

Identificar la variación de los parámetros característicos de la instalación suponiendo y/o realizando modificaciones en elementos de la misma y explicando la relación entre los efectos detectados y las causas que lo producen.

Verificar si las diferentes instalaciones cumplen con los reglamentos aplicables según las características de la instalación.

Realizar un informe-memoria de las actividades desarrolladas y de los resultados obtenidos.

- En un supuesto práctico de configuración de las instalaciones de calefacción y A.C.S, para una vivienda unifamiliar y a partir de los planos de la vivienda, condiciones de uso, y límites de coste:

Realizar con suficiente precisión las especificaciones técnicas de la instalación.

Realizar los cálculos necesarios para la configuración de la instalación.

Proponer la configuración que cumplan las condiciones de uso y técnicas en torno a la relación coste-calidad establecida.

Seleccionar a partir de catálogos técnico-comerciales los equipos y materiales que cumplan las especificaciones funcionales, técnicas y económicas establecidas.

Documentar el proceso que se va a seguir en el montaje de la instalación seleccionada, con los medios y el formato adecuado:

Planos.

Esquemas.

Pruebas y ajustes.

Lista de materiales.

Elaborar la documentación para un hipotético cliente (presupuesto e instrucciones de funcionamiento y conservación) con los medios y en el formato normalizados.

- En un supuesto práctico de una instalación de calefacción por radiadores y de agua caliente sanitaria con depósito de acumulación y con los sistemas de regulación correspondientes, a partir de planos y especificaciones técnicas:

Interpretar la documentación técnica, reconociendo los distintos elementos que la componen por los símbolos que los representan, su disposición en el montaje y el lugar de colocación de los mismos.

Establecer las fases de montaje de la instalación, indicando las operaciones que hay que realizar en cada una de ellas y las normas y medidas de seguridad que se tienen que aplicar.

Seleccionar la herramienta necesaria para la realización del montaje.

Preparar los elementos y materiales que se vayan a utilizar, comprobando las especificaciones técnicas, siguiendo procedimientos normalizados.

Realizar el replanteo de la instalación en su ubicación.

Operar diestramente con las herramientas e instrumentos necesarios con la calidad y seguridad requeridas.

Realizar el montaje de radiadores, depósito de acumulación y tuberías, utilizando los procedimientos adecuados, colocando los soportes, accesorios de regulación, circulador y válvulas correspondientes al circuito de A. C.S. y calefacción.

Realizar, en caso necesario, los entronques a los circuitos de las calderas respectivas.

Realizar el llenado y comprobación de la instalación.

Calorifugar las tuberías, que así lo precisen. con el aislante especificado y aplicando los procedimientos requeridos.

Construir cuadros de protección y de automatismo de la instalación.

Montar canalizaciones eléctricas, conexas los cables, equipos. motores, etc.. eléctricos utilizando los medios adecuados y aplicando los procedimientos requeridos.

Realizar las medidas reglamentarias de las magnitudes (eléctricas, de presiones. temperaturas. caudales. etc.) de los distintos sistemas y equipos, utilizando el procedimiento apropiados y relacionando los valores obtenidos con los de referencia.

Elaborar e introducir pequeños programas de control de los equipos programables aplicando procedimientos establecidos.

Regular la instalación de acuerdo a las especificaciones iniciales.

Comprobar el correcto funcionamiento de la instalación en los puntos característicos de la misma.

Elaborar el manual de instrucciones de uso y mantenimiento de la instalación.

Aplicar en todo momento los reglamentos correspondientes.

- Explicar la tipología y características de las averías que se presentan en la instalaciones de producción de calor y la respuesta que dicha instalación ofrece ante cada una de ellas.

- Describir los procedimientos específicos utilizados para la localización de averías en las instalaciones de producción de calor.

- A partir de una hipotética sintomatología de avería detectada en un supuesto práctico en una instalación y utilizando la documentación técnica:

Interpretar correctamente la sintomatología presentada, identificando los elementos más relevantes de la misma.

Realizar al menos una hipótesis de causa posible de la avería, describiendo la relación entre los efectos descritos en el supuesto y las causas posibles de los mismos.

Realizar el plan de intervención para la detección de la causa o causas de la avería.

Indicar las pruebas, medidas y ajustes que sería necesario realizar, especificando los medios, instrumentos y procedimientos más adecuados.

- En varios supuestos prácticos de localización de averías, reales o simuladas, de las instalaciones de calefacción y A C S :

Identificar los síntomas de la avería caracterizándola por los efectos que produce en la instalación.

Realizar al menos una hipótesis de la causa posible de la avería, relacionándola con los efectos presentes en la instalación.

- Realizar el plan de intervención para determinar la causa o causas de la avería.
- Localizar el equipo y/o elemento responsable de la avería, realizando las medidas y pruebas necesarias y aplicando los procedimientos adecuados.
- Elaborar un informe memoria de las actividades desarrolladas y resultados obtenidos.
- Explicar los contenidos fundamentales de la documentación que define los procesos de montaje.
- Explicar las técnicas de desmontaje/montaje de los conjuntos mecánicos y electromecánicos constituyentes de las instalaciones de producción de calor.
- Describir las herramientas y equipos auxiliares utilizados en las operaciones de montaje de elementos mecánicos y electromecánicos , clasificándolos por su tipología y función y explicando la forma de utilización y conservación de las mismas.
- En un supuesto práctico de una instalación de producción de calor, donde se va a realizar la sustitución de elementos mecánicos de un quemador, de una bomba, de una válvula de regulación y de una válvula de seguridad, y con la documentación técnica correspondiente:
  - Interpretar los planos, procedimientos y especificaciones para establecer la secuencia de desmontaje/montaje, indicando útiles y herramientas necesarias.
  - Preparar y organizar los medios, útiles y herramientas necesarias.
  - Verificar las características de las piezas aplicando los procedimientos requeridos.
  - Desmontar/montar los elementos y piezas constituyentes según procedimientos.
  - Realizar los controles del proceso de montaje según los procedimientos establecidos.
  - Ajustar los acoplamientos, alineaciones, movimientos, etc, según las especificaciones, utilizando los equipos de medida y útiles adecuadamente.
  - Preparar el conjunto montado para su funcionamiento, limpiando las impurezas, engrasando, equilibrando. etc. según las especificaciones.
  - Realizar las pruebas funcionales regulando los dispositivos para obtener las condiciones establecidas.
  - Elaborar los partes de trabajo del proceso con la precisión necesaria.
- En un supuesto práctico de una instalación de calor, donde se va a realizar la sustitución de elementos del equipo eléctrico y electromecánico, y la documentación técnica correspondiente:
  - Identificar los elementos a sustituir en la documentación técnica obteniendo sus características y evaluar el alcance de la operación.

Establecer el plan de desmontaje/montaje y los procedimientos que hay que aplicar, indicando:

Elementos que deben ser desconectados.

Partes de la máquina que se deben aislar.

Precauciones que deben ser tenidas en cuenta.

Croquis de conexionado.

Seleccionar las herramientas, equipos de medida y medios necesarios.

Establecer el plan de seguridad requerido en las diversas fases del desmontaje/montaje.

Aislar los equipos que hay que desmontar de los circuitos hidráulicos y eléctricos a los que están conectados.

Desmontar, verificar y, en su caso, sustituir las piezas indicadas y montar el equipo.

Conexionar el equipo a los circuitos correspondientes.

Limpiar, engrasar, etc. poniendo el equipo en condiciones de funcionamiento.

Comprobar el correcto funcionamiento del equipo y de la instalación, regulando los sistemas, si procede, para conseguir restablecer las condiciones funcionales.

Elaborar los partes de trabajo del proceso con la precisión necesaria.

- Explicar las operaciones de mantenimiento preventivo que deben ser realizadas en las calderas, bombas y equipos de las instalaciones de producción de calor.
- Describir las operaciones de comprobación, ajuste y mantenimiento reglamentarias de las instalaciones de producción de calor.
- Describir las herramientas y equipos auxiliares más significativos utilizados en las operaciones de mantenimiento preventivo, clasificándolos por su tipología y función, explicando la forma de utilización y conservación de los mismos.
- A partir de una hipotética realización de operaciones de comprobación, ajuste y mantenimiento de las variables de funcionamiento en los límites establecidos, en un supuesto práctico de una instalación de calefacción y ACS, en situación real o simulada de servicio, de cuya documentación técnica se dispone:
  - Identificar en la documentación técnica y en la propia instalación, los sistemas y elementos sobre los que se deben realizar las operaciones de mantenimiento preventivo.
  - Obtener datos de las variables de los sistemas de las máquinas y de los equipos aplicando los procedimientos establecidos de observación y medición (ruidos, vibraciones, consumos, temperaturas, etc. ) utilizando instrumentos, útiles y herramientas adecuadamente.
  - Realizar las operaciones de limpieza, engrase y lubricación, ajustes de los elementos de unión y fijación, corrección de holguras, alineaciones, tensado de correas de transmisión, observación de los estados superficiales, etc, utilizando los útiles y herramientas adecuadamente y manipulando los materiales y productos con la seguridad requerida.
  - Ajustar los valores de los instrumentos de medida, control y regulación.
  - Realizar las operaciones del ensayo y control de la combustión, regulando el quemador y controlando los inquemados y los tiros de chimeneas, utilizando los medios y procedimientos establecidos .
  - Realizar las comprobaciones de funcionamiento y los ajustes de los elementos de seguridad, alarmas, termómetros, manómetros, presostatos, termostatos, etc. aplicando los procedimientos adecuados.
  - Elaborar un informe reglamentario en el soporte prescriptivo.

### III.- TEMPORALIZACIÓN.

- Horas semanales 6, Distribución 3,3, Total horas lectivas del curso 132 Horas

#### 1ª EVALUACIÓN.

U.D.	TITULO	N1 Horas	Inicio	Finalización
1	Equipos de producción de calor	28	07/10	25/10
2	Producción de ACS con placas solares.	34	28/10	25/11
3	Grupos de presión de agua.	8	26/11	02/12
4	Producción de ACS con bomba de calor.	10	03/12	12/12

#### 2ª EVALUACIÓN.

U.D.	TITULO	N1 Horas	Inicio	Finalización
5	Lineas de combustible	10	8/01	19/01
6	Montaje de ACS. con caldera.	24	21/01	5/03
7	Puesta en funcionamiento	6	9/03	12/03
8	Mantenimiento preventivo y correctivo	12	16/03	26/03

#### 3ª EVALUACION.

Módulo de FCT 13-04-2010 al 12-06-2011

## **IV.- CONTENIDOS DE LA PROGRAMACIÓN.**

**U.D. N: 1**

**EQUIPOS DE PRODUCCIÓN DE CALOR.**

**DURACIÓN. 28 Horas**

### **Contenidos Conceptuales.**

- C1.- Calderas.
- C2M.- Características que definen una caldera.
- C3.- Tipos de calderas.
- C4.- Accesorios de las calderas.
- C5M.- Emisores y llaves de reglaje.
- C6.- Clasificación de los quemadores.
- C7M.- Funcionamiento de un quemador.
- C8M.- Dispositivos de seguridad y control.
- C9.- Detección y vigilancia de la llama.
- C10.- Programadores. Secuencia del programador.

### **Contenidos Procedimentales.**

- P1M.- Desmontar y montar una caldera.
- P2M.- Desmontar y montar un quemador.
- P3M.- Desmontar y montar un emisor de calor.
- P4M.- Desmontar y montar llaves de reglaje.

### **Contenidos Actitudinales.**

- A1.- Curiosidad y respeto ante ideas, valores y soluciones a problemas técnicos aportados por otros.
- A2.- Predisposición a planificar el trabajo, recursos necesarios, plazos de ejecución y posibles obstáculos.
- A3.- Mantenimiento del interés durante todo el proceso y buena disposición ante dificultades encontradas.
- A4M.- Predisposición al trabajo en equipo.
- A5M.- Asistir con puntualidad, manteniendo una actitud positiva y activa hacia el trabajo.
- A6.- Gusto por la precisión, exactitud, orden y limpieza en la elaboración y valoración de representaciones gráficas.
- A7.- Valoración de la importancia en las mediciones, diseño y realización del trabajo.
- A8M.- Apreciación ante la nocividad de ciertas sustancias y cuidado en su manejo y utilización.
- A9M.- Valoración y respeto de las normas de seguridad e higiene en el taller, así como los peligros que entraña el uso de la herramienta.
- A10M.- Interés en el cuidado y conservación de las herramientas y materiales del taller.
- A11.- Reconocimiento de la importancia del trabajo manual en la resolución de problemas técnicos.



## **OBJETIVOS DIDACTICOS.-**

- O1.- Conocer las técnicas de montaje y desmontaje de los componentes de las instalaciones de calor para ejecutar las reparaciones oportunas.  
O2.- Conocer el funcionamiento de los componentes de las instalaciones calor.

## **ACTIVIDADES DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE.**

EA1.- EQUIPOS DE PRODUCCIÓN DE CALOR.	2 HORAS.
EA2.- DESMONTAJE/MONTAJE DE UNA CALDERA.	5 HORAS.
EA3.- DESMONTAJE/MONTAJE DE UN QUEMADOR.	5 HORAS
EA4.- DESMONTAJE/MONTAJE DE EMISOR DE CALOR Y VALVULA DE REGLAJE.	5 HORAS
EA5.- EVALUACIÓN.	1 HORA

## **U.D. N: 2**

### **PRODUCCION DE AGUA CALIENTE SANITARIA CON PLACAS SOLARES.**

**DURACIÓN: 34 HORAS**

#### **Contenidos Conceptuales.**

- C1M.- Principios básicos. Transmisión de calor. El efecto invernadero. Reflexión y absorción. Angulo de inclinación y orientación.  
C2M.- Colectores solares. El vidrio: Elección del tipo y espesor.  
C3M.- Circulación y almacenamiento.  
C4M.- Funcionamiento eléctrico de la instalación. Termostato diferencial.

#### **Contenidos Procedimentales.**

- P1M.- Instalación de colectores solares.  
P2.- Instalación de acumuladores.  
P3M.- Instalación de fontanería.  
P4M.- Instalación eléctrica.  
P5M.- Puesta en marcha y regulación.  
P6.- Realizar el esquema de fontanería de la instalación.  
P7.- Realizar el esquema eléctrico de la instalación.  
P8.- Conexionado de bombas de recirculación.  
P9.- Conexionado e instalación de sondas de termostato diferencial.  
P10.- Conexionado de termostato diferencial.  
P11.- Llenado de agua y purga de aire.  
P12.- Prueba de estanqueidad al circuito de agua.

### **Contenidos actitudinales.**

- A1.- Curiosidad y respeto ante ideas, valores y soluciones a problemas técnicos aportados por otros.
- A2.- Predisposición a planificar el trabajo, recursos necesarios, plazos de ejecución y posibles obstáculos.
- A3.- Mantenimiento del interés durante todo el proceso y buena disposición ante dificultades encontradas.
- A4M.- Predisposición al trabajo en equipo.
- A5M.- Asistir con puntualidad, manteniendo una actitud positiva y activa hacia el trabajo.
- A6.- Gusto por la precisión, exactitud, orden y limpieza en la elaboración y valoración de representaciones gráficas.
- A7.- Valoración de la importancia en las mediciones, diseño y realización del trabajo.
- A8M.- Apreciación ante la nocividad de ciertas sustancias y cuidado en su manejo y utilización.
- A9M.- Valoración y respeto de las normas de seguridad e higiene en el taller, así como los peligros que entraña el uso de la herramienta.
- A10M. Interés en el cuidado y conservación de las herramientas y materiales del taller.
- A11.- Reconocimiento de la importancia del trabajo manual en la resolución de problemas técnicos.

### **OBJETIVOS DIDÁCTICOS.**

- O1.- Fabricar herrajes y soportes a medida para los equipos.
- O2.- Realizar la instalación del equipo de acuerdo con la normativa vigente.
- O3.- Poner en marcha y regular los equipos.
- O4.- Localizar y reparar las averías de los equipos.
- O5.- Realizar las operaciones de mantenimiento de los equipos.

### **ACTIVIDADES DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE.**

- EA1.- INSTALACIÓN DE PLACAS SOLARES. 2 Horas.
- EA2.- INSTALACIÓN DE PANELES, TUBERÍAS Y ACUMULADORES. 12 Horas.
- EA3.- INSTALACIÓN ELÉCTRICA. 5 Horas.
- EA4.- PUESTA EN MARCHA Y COMPROBACIONES. 4 Horas.
- EA5.- EVALUACIÓN. 1

### **U.D. N: 3**

### **GRUPOS DE PRESIÓN DE AGUA.**

**DURACIÓN: 8HORAS**

#### **Contenidos Conceptuales.**

- C1M. Presión, temperatura y volumen.
- C2M. Vasos de expansión.
- C3. Válvulas de retención. De pie y clapeta.

#### **Contenidos Procedimentales.**

- P1. Instalación una bomba de agua, a nivel superior que el depósito de agua.
- P2. Instalación de la tubería de impulsión y aspiración de agua
- P3M.Instalación de una válvula de pie.
- P4. Instalación de un presostato de control.
- P5M.Instalación de un vaso de expansión.
- P6M.Puesta en marcha y regulación del grupo de presión.

#### **Contenidos Actitudinales.**

- A1.- Curiosidad y respeto ante ideas, valores y soluciones a problemas técnicos aportados por otros.
- A2.- Predisposición a planificar el trabajo, recursos necesarios, plazos de ejecución y posibles obstáculos.
- A3.- Mantenimiento del interés durante todo el proceso y buena disposición ante dificultades encontradas.
- A4M.- Predisposición al trabajo en equipo.
- A5M.- Asistir con puntualidad, manteniendo una actitud positiva y activa hacia el trabajo.
- A6.- Gusto por la precisión, exactitud, orden y limpieza en la elaboración y valoración de representaciones gráficas.
- A7.- Valoración de la importancia en las mediciones, diseño y realización del trabajo.
- A8M.- Apreciación ante la nocividad de ciertas sustancias y cuidado en su manejo y utilización.
- A9M.- Valoración y respeto de las normas de seguridad e higiene en el taller, así como los peligros que entraña el uso de la herramienta.
- A10M.- Interés en el cuidado y conservación de las herramientas y materiales del taller.
- A11.- Reconocimiento de la importancia del trabajo manual en la resolución de problemas técnicos.

#### **OBJETIVOS DIDACTICOS.**

- O1.- Conocer la utilidad de los vasos de expansión.
- O2.- Conocer la forma de elevar la presión de agua en diferentes circuitos.
- O3.- Regular los presostatos de control de las bombas de agua.
- O4.- Conocer los diferentes tipos de válvulas de retención

### **ACTIVIDADES DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE.**

- EA1.- GRUPOS DE PRESIÓN DE AGUA. 1 HORA.
- EA2.- MONTAJE DE UN GRUPO DE PRESIÓN DE AGUA. 5 HORAS.

### **U.D. N:2**

### **PRODUCCION DE AGUA CALIENTE SANITARIA CON BOMBA DE CALOR. DURACIÓN: 10 HORAS**

#### **Contenidos Conceptuales.**

- C1M.- Bombas de calor. Características y tipos.
- C2.- Intercambiadores de calor.
- C3M.- Válvulas de tres vias.
- C4M.- Eficacia de la bomba de calor. COP
- C5.- Funcionamiento eléctrico de las bombas de calor y sus componentes
- C6.- Refrigerantes y presiones de trabajo.

#### **Contenidos Procedimentales.**

- P1M.- Realización de esquemas eléctricos y frigoríficos de un equipo didáctico con bomba de calor por inversión de ciclo.
- P2M.- Puesta en marcha y regulación.
- P3.- Toma de caudales de aire, temperatura y consumos electricos y cálculo del rendimiento.
- P4.- Realizar la conexión eléctrica de compresores, ventiladores y bombas de agua.
- P5.- Regular los mecanismos de control eléctrico de los componentes de la instalación.
- P6.- Regular presostatos y termostatos de control y seguridad.
- P7.- Vacío y carga de refrigerante.
- P8M.- Montaje de una bomba de calor para ACS.

#### **Contenidos actitudinales.**

- A1.- Curiosidad y respeto ante ideas, valores y soluciones a problemas técnicos aportados por otros.
- A2.- Predisposición a planificar el trabajo, recursos necesarios, plazos de ejecución y posibles obstáculos.
- A3.- Mantenimiento del interés durante todo el proceso y buena disposición ante dificultades encontradas.
- A4M.- Predisposición al trabajo en equipo.

- A5M.- Asistir con puntualidad, manteniendo una actitud positiva y activa hacia el trabajo.
- A6.- Gusto por la precisión, exactitud, orden y limpieza en la elaboración y valoración de representaciones gráficas.
- A7.- Valoración de la importancia en las mediciones, diseño y realización del trabajo.
- A8M.- Apreciación ante la nocividad de ciertas sustancias y cuidado en su manejo y utilización.
- A9M.- Valoración y respeto de las normas de seguridad e higiene en el taller, así como los peligros que entraña el uso de la herramienta.
- A10M.- Interés en el cuidado y conservación de las herramientas y materiales del taller.
- A11.- Reconocimiento de la importancia del trabajo manual en la resolución de problemas técnicos.

### **OBJETIVOS DIDÁCTICOS.**

- O1.- Fabricar herrajes y soportes a medida para los equipos.
- O2.- Realizar la instalación del equipo de acuerdo con la normativa vigente.
- O3.- Poner en marcha y regular los equipos.
- O4.- Localizar y reparar las averías de los equipos.
- O5.- Realizar las operaciones de mantenimiento de los equipos.
- O6.- Conocer los diferentes tipos de bombas de calor.

### **ACTIVIDADES DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE.**

EA1.- BOMBAS DE CALOR.	1 Hora.
EA2.- CIRCUITO DE AGUA.	1 Hora
EA3.- CIRCUITO FRIGORÍFICO Y ACCESORIOS.	3 Horas.
EA4.- CIRCUITO ELÉCTRICO.	3 Horas.
EA5.- PUESTA EN MARCHA Y REGULACIÓN.	3 Horas.
EA6.- EVALUACIÓN	1 Hora.

### **U.D. N: 5**

#### **LINEAS DE COMBUSTIBLE.**

**DURACIÓN. 10 Horas.**

#### **Contenidos Conceptuales.-**

- C1.- Almacenamiento de combustibles sólidos.
- C2.- Almacén de cenizas.
- C3M.- Depósitos de almacenamiento de combustibles líquidos.
- C4.- Almacenamiento de combustibles gaseosos.
- C5M.- Almacenamiento en recipientes móviles.
- C6.- Clasificación de las instalaciones de depósitos.
- C7M.- Estaciones de G.L.P. . Instalaciones en patios y azoteas.
- C8M.- Canalizaciones aéreas y enterradas.
- C9.- Uniones. Llaves de corte.
- C10M.- Instalación eléctrica.
- C11M.- Extintores. Instalación de agua.

### **Contenidos Procedimentales.**

- P1M.- Instalación de depósito de combustible líquido.
- P2.- Instalación de un depósito nodriza.
- P3M.- Instalación de bomba de combustible.
- P4M.- Instalación de líneas de combustible y accesorios.
- P5M.- Instalación eléctrica.

### **Contenidos Actitudinales.**

- A1.- Curiosidad y respeto ante ideas, valores y soluciones a problemas técnicos aportados por otros.
- A2.- Predisposición a planificar el trabajo, recursos necesarios, plazos de ejecución y posibles obstáculos.
- A3.- Mantenimiento del interés durante todo el proceso y buena disposición ante dificultades encontradas.
- A4M.- Predisposición al trabajo en equipo.
- A5M.- Asistir con puntualidad, manteniendo una actitud positiva y activa hacia el trabajo.
- A6.- Gusto por la precisión, exactitud, orden y limpieza en la elaboración y valoración de representaciones gráficas.
- A7.- Valoración de la importancia en las mediciones, diseño y realización del trabajo.
- A8M.- Apreciación ante la nocividad de ciertas sustancias y cuidado en su manejo y utilización.
- A9M.- Valoración y respeto de las normas de seguridad e higiene en el taller, así como los peligros que entraña el uso de la herramienta.
- A10M.- Interés en el cuidado y conservación de las herramientas y materiales del taller.
- A11.- Reconocimiento de la importancia del trabajo manual en la resolución de problemas técnicos.

### **OBJETIVOS DIDACTICOS.**

- O1.- Conocer el almacenaje y transporte de los distintos combustibles.
- O2.- Conocer las normas de seguridad en el almacenaje y líneas de combustible.
- O3.- Conocer los materiales compatibles en la instalación de combustibles.

### **ACTIVIDADES DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE.**

- |  |          |
|--|----------|
| EA1.- LINEAS DE COMBUSTIBLE                      | 2 HORAS. |
| EA2.- MONTAJE DE LINEA DE COMBUSTIBLE A CALDERA. | 8 HORAS. |

### **U.D. N: 6**

### **MONTAJE DE UNA INSTALACIÓN DE ACS. Y CALEFACCIÓN CON UNA CALDERA.**

### **DURACIÓN: 24 HORAS**

### **Contenidos Conceptuales.-**

- C1.- Calderas y Quemadores. Emisores y llaves de reglaje.
- C2.- Depositos acumuladores y vasos de expansión.
- C3.- Tuberias y purgadores.
- C4.- Componentes de regulación, control y ahorro energético.
- C5.- Almacenamiento y distribución de combustibles sólidos y líquidos.
- C6M.- Combustión y chimeneas.
- C7M.- El sistema de regulación.
- C8M.- Instalación eléctrica. Autómatas programables.

### **Contenidos Procedimentales.**

- P1.- Diseñar el esquema de tuberias de conducción de agua de una caldera mixta para calefacción y Agua Caliente Sanitaria.
- P2.- Diseñar la instalación eléctrica tradicional y con autómatas programable.
- P3M.- Instalar la caldera.
- P4M.- Instalar los emisores de calor.
- P5M.- Instalar los acumuladores de agua caliente sanitaria.
- P6M.- Tendido de tuberias y conexión de los elementos.
- P7M.- Instalación electrica de la caldera.
- P8M.- Instalación de la chimenea.

### **Contenidos actitudinales.**

- A1.- Curiosidad y respeto ante ideas, valores y soluciones a problemas técnicos aportados por otros.
- A2.- Predisposición a planificar el trabajo, recursos necesarios, plazos de ejecución y posibles obstáculos.
- A3.- Mantenimiento del interes durante todo el proceso y buena disposición ante dificultades encontradas.
- A4M.- Predisposición al trabajo en equipo.
- A5M.- Asistir con puntualidad, manteniendo una actitud positiva y activa hacia el trabajo.
- A6.- Gusto por la precisión, exactitud, orden y limpieza en la elaboración y valoración de representaciones gráficas.
- A7.- Valoración de la importancia en las mediciones, diseño y realización del trabajo.
- A8M.- Apreciación ante la nocividad de ciertas sustancias y cuidado en su manejo y utilización.
- A9M.- Valoración y respeto de las normas de seguridad e higiene en el taller, así como los peligros que entraña el uso de la herramienta.
- A10M. Interes en el cuidado y conservación de las herramientas y materiales del taller.
- A11.- Reconocimiento de la importancia del trabajo manual en la resolución de problemas técnicos.

### **OBJETIVOS DIDÁCTICOS.**

- O1.- Disear instalaciones de producción de calor para calefacción y ACS. de pequeña

potencia.

- O2.- Seleccionar la maquinaria y elementos de la instalación de producción de calor.
- O3.- Instalar los productores de calor, así como sus emisores, según normativa.
- O4.- Realizar el tendido de tuberías de agua y combustibles, según normativa.
- O5.- Localizar y reparar averías en las instalaciones de producción de calor.
- O6.- Realizar operaciones de mantenimiento en las instalaciones de producción de calor.

### **ACTIVIDADES DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE.**

EA1.- INSTALACIONES DE CALEFACCIÓN Y A.C.S.	3 Horas.
EA2.- MONTAJE DE UNA CALDERA, INTERCAMBIADORES Y TUBERÍA.	9 Horas.
EA3.- MONTAJE DE LA CHIMENEA.	9 Horas.
EA4.- INSTALACIÓN DE COMBUSTIBLE.	9 Horas.
EA5.- INSTALACIÓN ELÉCTRICA CON AUTÓMATA.	4 Horas.

### **U.D. N: 7**

#### **PRUEBAS Y PUESTA EN FUNCIONAMIENTO.**

**DURACIÓN: 6 HORAS**

#### **Contenidos Conceptuales.**

- C1.- Llenado de la instalación de agua.
- C2M.- Calderas. Puesta en marcha.
- C3M.- Puesta en marcha del quemador.
- C4M.- Rendimiento de calderas.
- C5.- Pruebas de otros equipos.
- C6M.- Pruebas globales.
  - Comprobación de materiales, equipos y ejecución.
  - Pruebas hidráulicas.
  - Pruebas de libre dilatación.
  - Pruebas de prestaciones térmicas.
  - Otras pruebas.

#### **Contenidos Procedimentales.**

- P1M.- Llenado de agua de la instalación y regulación de la V. A. Ll.
- P2M.- Realización de la prueba hidráulica y libre dilatación.
- P3M.- Poner en marcha el quemador.
- P4M.- Regulación de la combustión.

#### **Contenidos Actitudinales.**

- A1.- Curiosidad y respeto ante ideas, valores y soluciones a problemas técnicos aportados



por otros.

- A2.- Predisposición a planificar el trabajo, recursos necesarios, plazos de ejecución y posibles obstáculos.
- A3.- Mantenimiento del interés durante todo el proceso y buena disposición ante dificultades encontradas.
- A4M.- Predisposición al trabajo en equipo.
- A5M.- Asistir con puntualidad, manteniendo una actitud positiva y activa hacia el trabajo.
- A6.- Gusto por la precisión, exactitud, orden y limpieza en la elaboración y valoración de representaciones gráficas.
- A7.- Valoración de la importancia en las mediciones, diseño y realización del trabajo.
- A8M.- Apreciación ante la nocividad de ciertas sustancias y cuidado en su manejo y utilización.
- A9M.- Valoración y respeto de las normas de seguridad e higiene en el taller, así como los peligros que entraña el uso de la herramienta.
- A10M. Interés en el cuidado y conservación de las herramientas y materiales del taller.
- A11.- Reconocimiento de la importancia del trabajo manual en la resolución de problemas técnicos.

### **OBJETIVOS DIDACTICOS.**

- O1.- Conocer los procedimientos previos a la puesta en marcha.
- O2.- Poner en marcha las instalaciones de calefacción y ACS.
- O3.- Regular la combustión.
- O4.- Regulación del sistema de control.

### **ACTIVIDADES DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE.**

- EA1.- PRUEBAS Y PUESTA EN MARCHA.
- EA2.- PRUEBA HIDRÁULICA Y LIBRE DILATACIÓN.
- EA2.- PUESTA EN MARCHA.
- EA3.- REGULACIÓN DE LA COMBUSTIÓN Y SISTEMA DE CONTROL.

### **U.D. N:8**

### **MANTENIMIENTO DE INSTALACIONES DE CALEFACCIÓN Y ACS.**

**DURACIÓN: 12 HORAS**

### **Contenidos Conceptuales.**

- C1M.- Mantenimiento de instalaciones de combustibles líquidos.
- C2M.- Mantenimiento de instalaciones de combustibles gaseosos.
- C3M.- Mantenimiento de salas de calderas.
- C4M.- Mantenimiento del quemador. Calidad de la combustión.
- C5M.- Mantenimiento de la caldera.
- C6.- Calderas. Puesta fuera de servicio.
- C7M.- Mantenimiento de la instalación de agua.
- C8.- Tuberías. Válvulería. Intercambiadores de calor. Unidades terminales. Vasos de

- expansión.
- C9.- Protección contra el hielo y falta de circulación de agua.
- C10.- Bombas. Motores.
- C11.- Lubricantes. Grasas y aceites.
- C12.- Acoplamiento.
- C13.- Instalación eléctrica.
- C14M.- Mantenimiento de cuadros eléctricos.
- C15.- Regulación y control.
- C16M.- Mantenimiento de la instalación de tratamiento de agua.

### **Contenidos Procedimentales.**

- P1M.- Realizar operaciones de mantenimiento en el sistema eléctrico.
- P2M.- Realizar operaciones de mantenimiento en el sistema de combustible.
- P3M.- Realizar operaciones de mantenimiento en la caldera y quemador.
- P4M.- Realizar operaciones de mantenimiento en los componentes de la instalación.
- P5M.- Realizar operaciones de mantenimiento en el sistema de agua.

### **Contenidos Actitudinales.**

- A1.- Curiosidad y respeto ante ideas, valores y soluciones a problemas técnicos aportados por otros.
- A2.- Predisposición a planificar el trabajo, recursos necesarios, plazos de ejecución y posibles obstáculos.
- A3.- Mantenimiento del interés durante todo el proceso y buena disposición ante dificultades encontradas.
- A4M.- Predisposición al trabajo en equipo.
- A5M.- Asistir con puntualidad, manteniendo una actitud positiva y activa hacia el trabajo.
- A6.- Gusto por la precisión, exactitud, orden y limpieza en la elaboración y valoración de representaciones gráficas.
- A7.- Valoración de la importancia en las mediciones, diseño y realización del trabajo.
- A8M.- Apreciación ante la nocividad de ciertas sustancias y cuidado en su manejo y utilización.
- A9M.- Valoración y respeto de las normas de seguridad e higiene en el taller, así como los peligros que entraña el uso de la herramienta.
- A10M.- Interés en el cuidado y conservación de las herramientas y materiales del taller.
- A11.- Reconocimiento de la importancia del trabajo manual en la resolución de problemas técnicos.

### **OBJETIVOS DIDACTICOS.**

- O1.- Conocer y realizar las operaciones de mantenimiento preventivo y correctivo en las instalaciones de calefacción y ACS.

## **ACTIVIDADES DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE.**

EA1.- MANTENIMIENTO EN INSTALACIONES DE CALEFACCIÓN Y ACS. 2 HORAS.  
EA2.- MANTENIMIENTO INTEGRAL DE UNA INSTALACIÓN. 10 HORAS

## **V.- ACTIVIDADES DE EVALUACIÓN Y CRITERIOS DE CALIFICACIÓN**

La evaluación de este módulo se hará de forma continua, atendiendo a la participación del alumno, tanto en las sesiones teóricas como prácticas. Se evaluará el grado de consecución de las capacidades terminales del módulo por parte del alumno, y de las capacidades generales referidas a actitudes.

En cuanto a conocimientos, se valorará la comprensión de conceptos, la interpretación, el razonamiento y la capacidad de aplicación de los mismos. Así mismo, serán objeto de evaluación el rendimiento académico, la actitud del alumno y su capacidad para manipular, identificar y utilizar herramientas con las medidas de seguridad requeridas.

Durante el curso académico existirán cuatro sesiones de evaluación, una llamada *evaluación sin nota*, que pretende dar una primera visión del alumnado y su evolución al equipo educativo, y tres con nota coincidiendo con los trimestres naturales, además de una evaluación final donde se evaluará y calificará a los alumnos.

Una sesión de evaluación constará de dos fases: la primera, donde se examina el perfil profesional que se pretende conseguir del alumno y que estará constituida por dos alumnos y el equipo educativo, y la segunda, donde se evaluará y calificará a cada alumno atendiendo a los siguientes criterios

### **CRITERIOS DE CALIFICACIÓN**

Se calificarán los controles realizados en clase y/o taller durante el transcurso de la evaluación, hallándose la nota media entre ellos. Además también se calificará el trabajo interés y habilidades demostrados por el alumno, actitudes y capacidades desarrolladas, así como la nota obtenida en los exámenes globales que se irán haciendo cada cierto tiempo. Considerando todo ello, los criterios de calificación quedan establecidos de la siguiente forma:

- Calificación de controles : .....hasta 1,5 puntos
- Trabajo e interés demostrado :.....hasta 1,5 puntos
- Actitudes y capacidades desarrolladas :.....hasta 1,5 puntos
- Notas obtenidas exámenes de conocimientos :.....hasta 5,5 puntos

De las calificaciones anteriores se calculará el valor medio para obtener la calificación final, cuya clasificación es la siguiente:

- De 0 a menos de 5 .....Insuficiente
- De 5 a menos de 6 .....Suficiente
- De 6 a menos de 7,5.....Bien
- De 7,7 a menos de 9.....Notable
- De 9 a 10 .....Sobresaliente

También se tiene en cuenta las faltas de asistencia en la nota final, de la siguiente manera:

$$\text{Nota ponderada} = \frac{\text{NOTA x N}^\circ \text{ DE HORAS ASISTIDAS}}{\text{N}^\circ \text{ DE HORAS DE CLASE}}$$

DESDE 0 PUNTOS HASTA 10 PUNTOS

**PONDERACIÓN TOTAL DE LA NOTA MEDIA FINAL DEL MÓDULO:**

( Esta ponderación es la acordada según el departamento para todos los módulos que forman el ciclo formativo)

CONTENIDOS CONCEPTUALES: 30 %

CONTENIDOS PROCEDIMENTALES. 50 %

CONTENIDOS ACTITUDINALES: 20 %