



PROGRAMA FORMATIVO

Instalador de Calefacción y
Agua Caliente Sanitaria

DATOS GENERALES DEL CURSO

1. **Familia Profesional:** EDIFICACIÓN Y OBRA CIVIL

Área Profesional: INSTALACIONES Y AISLAMIENTOS

2. **Denominación del curso:** INSTALADOR DE CALEFACCIÓN Y AGUA CALIENTE SANITARIA

3. **Código:** **EOCI61** (Antiguo - EOIA61)

4. **Curso:** ESPECÍFICO

5. **Objetivo general:**

Una vez realizado este curso, los alumnos deberán estar capacitados para instalar calefacción y agua caliente sanitaria para usos domésticos e industriales, así como obtener el carnet de Al instalador de Calefacción y Agua Caliente Sanitaria≅ homologado, previo examen por el organismo competente.

6. **Requisitos del profesorado:**

6.1. Nivel académico:

Titulación universitaria o, en su defecto, capacitación profesional equivalente en la ocupación relacionada con el curso.

6.2. Experiencia profesional:

Deberá tener 3 años de experiencia en esta ocupación.

6.3. Nivel pedagógico:

Será necesario tener formación metodológica o experiencia docente.

7. **Requisitos de acceso del alumno:**

7.1. Nivel académico o de conocimientos generales:

- En función del Nivel Profesional o Técnico.

7.2. Nivel profesional o técnico:

- Acreditar dos años de experiencia laboral en el sector: EGB, ESO.
- Un año de experiencia en el sector con: FP1 Mecánica o Electricidad.
- Sin experiencia laboral en el sector con: FPO Mecánica o Electricidad.

7.3. Condiciones físicas:

Ninguna en especial, salvo aquellas que impidan el normal desarrollo de la profesión.

8. **Número de alumnos:**

15.

9. Relación secuencial de bloques de módulos formativos:

- Armado de radiadores y distribución de aparatos.
- Brasage de tuberías de cobre.
- Instalación de calefacción y agua caliente sanitaria (sistema monotubular).
- Calorifugado de la instalación.
- Electricidad básica para calefacción por radiadores.
- Regulación y puesta a punto de la instalación.
- Soldeo oxiacetilénico de tuberías (baja presión).
- Instalación de calefacción y agua caliente sanitaria (sistema bitubular).
- Seguridad Laboral en la construcción.

10. Duración:

Prácticas	340
Contenidos profesionales	175
Evaluaciones.....	15
Duración total.....	530 horas

11. Instalaciones:

11.1. Aula de clases teóricas:

- Superficie: el aula tendrá un mínimo de 30 m² para grupos de 15 alumnos (2 m² por alumno).
- Mobiliario: estará equipada con mobiliario docente para 15 plazas, además de los elementos auxiliares.

11.2. Instalaciones para prácticas:

- Superficie: Aproximada de 250 m².
- Iluminación natural o artificial.
- Condiciones acústicas: Nivel bajo
- Lugar de trabajo: Interiores
- Temperatura: Ambiente
- Ventilación: Normal
- Mobiliario: El necesario para la realización de las prácticas programadas.
- El acondicionamiento eléctrico deberá cumplir las normas de baja tensión y estar preparado de forma que permita la realización de las prácticas.

11.3. Otras instalaciones:

- Áreas y servicios higiénico-sanitarios en número adecuado a la capacidad del Centro.
- Almacén de aproximadamente 20 m².
- Sala de administración del Centro, (Sala de profesores y actividades de Coordinación).
- Despachos de dirección del Centro.

Los centros deberán reunir las condiciones higiénicas, acústicas, de habitabilidad y de seguridad exigidas por la legislación vigente y disponer de licencia municipal de apertura como Centro de formación.

12. Equipo y material:

12.1. Equipo:

- 1 Caldera de fundición P-30 de 5 elementos de 25.000 kcal/h con complementos para combustibles líquidos (puerta de quemador, pantalla de humos, cuadro de mandos)
- 2 Caldera de fundición a gasóleo para calefacción de 27.000 kcal/h equipada con termostato de regulación y seguridad con rearme manual, termohidrómetro e interruptor general
- 2 Inter-acumulador de chapa de acero galvanizado e intercambiador con haz de acero inoxidable par producción de agua caliente sanitaria con capacidad de 200 litros, altura 1.240 mm. diámetro 500 mm, con conexiones de entrada al primario y secundario de 1 $\frac{1}{2}$.
- 2 Caldera eléctrica mural con fraccionamiento de potencia de 2.500 a 1.500 W, provista de regulación y control para su funcionamiento automático monofásico a 220 V.
- 2 Intercambiador de calor de placas para producción de agua caliente sanitaria.
- 40 Elementos de radiador de hierro fundido 61/30 de 94,1 kcal/h por elemento.
- 40 Elementos de radiador de hierro fundido 46/30 de 72,3 kcal/h por elemento.
- 160 Elementos de radiador de aluminio de 600/80 de 146 kcal/h por elemento.
- 80 Elementos de radiador de aluminio de 350/80 de 83,2 kcal/h por elemento.
- 6 Bancos de madera reforzado para calefactor.
- 2 Quemadores de gasóleo para caldera con hogar en depresión (con cuadro incorporado) caudal de gasóleo 2,3) 5kg/h, Tensión monofásica 220 V y 2.850 r.p.m.
- 2 Quemador de gasóleo para caldera con hogar en depresión (con cuadro incorporado) caudal de gasoleo 2,3) 5 kg/h, Tensión 220 V monofásica potencia del motor 0,09 kw.
- 1 Grupo de presión para alimentación automática de quemadores de gasoleo para un caudal de 30 l/h conexiones al circuito de 3/8". Tensión 200 V monofásica.
- 1 Analizador electrónico de la combustión con visualización continua de O₂ analógico, alarma automática de CO, filtro de agua externo para eliminar problemas de condensación, unidad de carga con pilas durante 4 horas y adaptador a alimentación central
- 4 Bombas para circuito de recirculación para A.C.S. con conexión desconexión por módulo enchufable con termostato con conexión de tuberías a 2 $\frac{1}{2}$.
- 4 Bombas aceleradora de 3 velocidades con racores de conexión a 1 $\frac{1}{2}$ 220V monofásica.
- 4 Circuladores con regulador de caudal presión con selector de velocidad monofásico a 220 V racores de conexión 1 1/4 $\frac{1}{2}$.
- 4 Bombas aceleradora con conmutación manual de 4 velocidades tensión 220 V B 50 Hz monofásica con razones a conexión de 1 $\frac{1}{2}$.
- 2 Taladradora eléctrica manual 220 V monofásica 2 velocidades con portabrocas
- 1 Electroesmeriladora fija de columna con capacidad de muela 175 mm Ø potencia 0,5 C.V. Velocidad 2.800 r.p.m. a 220/380 V con dos muelas de esmeril plana, grano 60 corundón y otro de 80 de corundón
- 4 Equipos completo de soldadura con butano (estuche completo y botella de 3 kg.)
- 1 Taladro de sobremesa con capacidad de broca de 16 mm. Aprox. Potencia del motor de 0,5 a 1 C.V. aprox. De 250 a 4.000 r.p.m. portabrocas de cierre automático con capacidad de broca hasta 12 mm. A 200 V
- 1 Yunque bicónico de 20 kg. con patas y base de soporte de madera.
- 4 Máquina roscadora portatil con motor eléctrico con capacidad desde 1/8 a 1 1/2 $\frac{1}{2}$ (Máquina más accesorios para sujeción del tubo en estuche de plástico).
- 5 Mesa metálica para soldadura con posicionador ladrillos refractantes y depósito de agua.
- 6 Tornillos de banco paralelo de base fija de 135 mm. Ancho de boca de acero forjado
- 4 Polímetro portatil de 20.000 ohmio/voltio.
- 4 Banco de trabajo portatil.
- 4 Cofre montado para distribución eléctrica con tapa transparente articulado de 400 x 400 x 160 mm.
- 5 Carro transportador para una botella de oxígeno y otra de acetileno, con ruedas de goma.
- 5 Soplete para soldar, juego compuesto, un mango universal y un juego de boquillas-lanza del 0 al 7.

- 5 Manorreductores para acetileno con brida de fijación.
- 5 Manorreductor para oxígeno normal.
- 5 Botella para oxígeno capacidad industrial normal.
- 5 Botella para acetileno, disuelto, capacidad normal.
- 2 Centralita de regulación en función de las condiciones exteriores, con los siguientes componentes:
 - 1 Válvula de 3 vías rosca de 1 $\frac{1}{2}$.
 - 1 Servomotor
 - 1 Sonda de IDA
 - 1 Sonda exterior
 - 1 Kit de conexión válvula servomotor
 - 1 Mando a distancia
- 1 Regulador de calefacción en función de las condiciones exteriores con reloj digital y con los siguientes elementos:
 - 1 Controlador de la temperatura de
 - 1 Sonda de temperatura de impulsión
 - 1 Sonda de temperatura de retorno
 - 1 Sonda de temperatura exterior
 - 1 Unidad de mando a distancia
 - 1 Sonda de Temperatura ambiente
 - 1 Válvula de 3 vías rosca de 1 $\frac{1}{2}$
 - 1 Servomotor.
- 1 Compensador de condiciones climáticas para regulación por mezclado con válvulas de asiento con los siguientes elementos:
 - 1 Sensor de temperatura de circulación
 - 1 Sensor de temperatura ambiente
 - 1 Válvula de asiento
 - 1 Motor térmico para 24 voltios
 - 1 Relé de parada bomba
 - 1 Transformador
 - 1 Módulo de alimentación
 - 1 Módulo de panel de control
 - 1 Módulo de servicio de agua caliente.
- 1 Transformadores de 220/24 V.
- 3 Módulos de acción proporcional para regulación de la temperatura del agua caliente sanitaria con los siguientes componentes:
 - 1 Regulador de acción proporcional
 - 1 Sonda de impulsión
 - 1 Válvula de asiento
- 1 Tenaza voltiamperimétrica tres escalas 150-300-600 V, 6-15-30 Amperios y Ohmetro.
- 1 Bomba de comprobación de presión máxima 50 kp/cm² recipiente 12 litros volumen de aspiración aprox. 45 ml.
- 1 Termómetro electrónico para temperaturas de 451 a 1200 C con control simultáneo de 4 puntos de temperaturas, con 4 sondas de contacto y ambiente de 4, 5 m.
- 1 Caja metálica para alojamiento de un depósito de gasoleo de 600 x 500 mm. Con patas y candado
- Depósito para gasóleo de 50 litros de capacidad.
- 4 Curvadora de duraluminio fundido con plantillas para el curvado de tubos de cobre (8 matrices) de 10-12-14-15-18-20 y 22

- 2 Regulador de la temperatura de impulsión del agua caliente sanitaria con los siguientes componentes:
 - 1 Válvula de 3 vías de \cong
 - 1 Motor modulador
 - 1 Regulador de temperatura
 - 1 Sensor tipo
- 1 Desbastadora eléctrica portátil con capacidad de disco de \varnothing 178mm. Potencia aproximada 1.600 W velocidad aprox. 8.500 r.p.m.
- 5 Armario metálico para herramientas de 1.800 x 900 x 170 mm. Con persiana deslizante y cerradura con soportes de colocación y herramientas
- 4 Armario metálico y hermético para cuadros eléctricos de 410 mm- de ancho. 510 mm. de altura y 180 de profundidad con placa
- 4 Termostatos de bulbo con carga de absorción (inversores) con gama de temperaturas de + 20 $^{\circ}$ C a + 60 $^{\circ}$ C, sensor cilíndrico con bulbo de $\frac{3}{8}\cong \varnothing$
- 12 Válvulas de solenoide servo-accionadas con aceleración asistida para circuito cerrado de agua caliente, con bobina tipo 18Z B 10 W a 220 V 50 Hz de $1\cong$.
- 1 Motor monofásico de fase partida 2 C.V. 220 V 50 Hz 1.500 r.p.m.
- 1 Motor monofásico 3 C.V. B 220 V 1.500 r.p.m. con condensador de arranque
- 1 Motor trifásico rotor en cortocircuito 1 C.V. B220/380 V 1.500 r.p.m.
- 1 Megger de 500 V alcance 50 Megaohmios
- 12 Contactor guardamotor trifásico 220 V, 2,4-3,5 A en caja metálica con botón de marcha y paro en la caja
- 6 Arrancador estrella triángulo por contactores con protección térmica de 3, 5-5,2 A a 220 V con caja metálica.

12.2. Herramientas y utillaje:

- Terrajas crique de cabezas intercambiables
- Cortatubos para tuberías de acero
- Bancos de trabajo, con tornillo y mordaza de cadena
- Soldadores de gas
- Cortatubos de cobre
- Curvadores de tubo cobre
- Escaleras
- Limas planas
- Limas redondas
- Martillos
- Alicates
- Tenazas gasistas
- Arcos de sierra
- Granetes
- Puntas de trazar
- Aceiteras
- Llaves inglesas
- Llaves stillson
- Juegos de llaves fijas planas
- Llaves de cadena
- Juegos de llaves allen
- Destornilladores
- Caretas para soldar

- Escariadores para limpieza de boquillas
- Metros.

12.3. Material de consumo:

- Tubería y accesorios de acero negro
- Tubería y accesorios de cobre
- Varilla de aportación
- Material para uniones de: acero, cobre, etc.
- Cargas de oxígeno
- Cargas de acetileno
- Tuberías y accesorios de acero galvanizado.

Se utilizarán los necesarios y en cantidad suficiente para ser ejecutadas las prácticas por los alumnos de forma simultánea.

12.4. Material didáctico:

A los alumnos se les proporcionará los medios didácticos y el material escolar, imprescindibles, para el desarrollo del curso.

12.5. Elementos de protección:

En el desarrollo de las prácticas se utilizarán los medios necesarios de seguridad e higiene en el trabajo y se observarán las normas legales al respecto.

13. Inclusión de nuevas tecnologías:

El contenido del Instalador de Calefacción, incluye la programación de visitas a instalaciones ya realizadas en viviendas en construcción, para observar en el lugar, los sistemas de instalación de Calefacción.

Como complemento al curso se efectuarán visitas a fábricas, exposiciones y conferencias, así como proyección de diapositivas o películas relacionadas con estos temas.

DATOS ESPECÍFICOS DEL CURSO

14. Denominación del módulo:

ARMADO DE RADIADORES Y DISTRIBUCIÓN DE APARATOS.

15. Objetivo del módulo:

Capacitar en el armado y desarmado de radiadores de aluminio y hierro fundido para acoplarlos por número de elementos necesarios, y sujeción de palomillas para colgado de radiadores.

16. Duración del módulo:

20 horas.

17. Contenidos formativos del módulo:

A) Prácticas

- Desmontar y montar elementos de radiador
- Acoplar al radiador los accesorios correspondientes
- Trazar emplazamiento del radiador y sujeción de palomillas
- Acoplamiento de los accesorios para la posterior instalación de las tuberías en el inter-acumulador caldera y bomba de calor.

B) Contenidos teóricos

- Emisión de calor
- Elementos emisores de calor
- Radiadores planos de chapa o paneles, simple, convector, doble convector.
- Radiadores de hierro fundido
- Protección de radiadores
- Distribución de temperaturas según la situación del radiador
- Clasificación de las calderas de calefacción
- La acumulación de calor
- Llaves de reglaje, detentores
- Válvulas de 4 vías
- Ventilación de las salas de calderas
- Diferentes sistemas de distribución de instalaciones de calefacción.

C) Contenidos relacionados con la profesionalidad:

- Actuar con destreza manual y precisión en las operaciones de montaje.
- Responsabilidad sobre equipos, material y seguridad.

14. Denominación del módulo:

BRASAGE DE TUBERÍAS DE COBRE.

15. Objetivo del módulo:

Capacitar al alumno en las uniones soldadas por capilaridad para instalaciones de tuberías de calefacción con distintas llamas.

16. Duración del módulo:

30 horas.

17. Contenidos formativos del módulo:

A) Prácticas

- Manipulación de sopletes
- Brasage a solape con decapantes
- Brasage de tuberías de cobre, acoplamiento de manguitos con soldadura fuerte y blanda
- Brasage de tubos de cobre y elementos accesorios de las instalaciones de calefacción.

B) Contenidos teóricos

- Tecnología sobre sopletes, llamas, decapantes, aleaciones para brasage.
- Métodos de soldadura por capilaridad, tipos de uniones
- Calidad de las soldaduras, defectos causas
- Pruebas de ensayo
- Seguridad e Higiene. Legislación y aplicación.

C) Contenidos relacionados con la profesionalidad:

- Actuar con destreza manual y precisión en las operaciones.
- Soldadura de tuberías y emplazamiento de equipos.
- Responsabilidad sobre equipos, material y seguridad.

14. Denominación del módulo:

INSTALACIÓN DE CALEFACCIÓN Y AGUA CALIENTE SANITARIA (SISTEMA MONOTUBULAR).

15. Objetivo del módulo:

Realizar instalaciones de calefacción con radiadores por sistema monotubular, y producción de agua caliente sanitaria.

16. Duración del módulo:

115 horas.

17. Contenidos formativos del módulo

A) Prácticas

- Instalar tuberías para el conexionado de la caldera de calefacción e inter-acumulador
- Confección de colectores de ida y retorno para la distribución de los anillos de la instalación
- Instalar tuberías de cobre para los anillos de la instalación de calefacción monotubular de colectores a válvulas de 4 vías
- Instalar tuberías para alimentación y retorno del quemador al depósito de gasóleo.
- Instalar chimenea para salida de los gases de la combustión
- Instalar tuberías para llenado de agua y vaciado de la instalación
- Colocación de elementos inhibidores y protectores contra los efectos de la dilatación térmica.
- Pruebas de libre dilatación.
- Lubricación de los componentes de la instalación que lo requieran.
- Colocación de protectores frente a los agentes de la corrosión.
- Probado de la instalación.

B) Contenidos teóricos

- Función y clasificación de los quemadores
- Componentes y funciones de un quemador
- Circuito neumático, hidráulico y eléctrico de un quemador
- Pulverizador mecánica
- Características de los combustibles
- Densidad, viscosidad, poder calórico del combustible
- Dimensiones de la llama, ángulos, tipos de cono
- Electroodos y transformadores de alta
- Bombas de presión, manómetros, vacuómetros
- Concepto de mantenimiento de las instalaciones de calefacción.
- Circuito de la central térmica, seguridad y expansión
- Cálculo del consumo del agua caliente sanitaria
- Dimensionado de las instalaciones de calefacción
- Dilatación térmica causas y efectos.
- Sistemas de corrección de los efectos de la dilatación térmica.
- Corrosión, causas y efectos.
- Agentes corrosivos en las instalaciones de calefacción y agua caliente sanitaria.
- Sistemas de protección frente a la corrosión.
- Anticorrosivos e inhibidores de corrosión.

- Protección anticorrosión en el almacenaje de materiales.
- Lubricantes.
- Lubricación, características y efectos.
- Sistemas de aplicación de lubricantes.
- Seguridad e Higiene en el Trabajo. Legislación y aplicación.

C) Contenidos relacionados con la profesionalidad:

- Sentido de organización en la ejecución del montaje.
- Actuar con destreza manual y precisión en las operaciones de montaje.
- Responsabilidad sobre equipos, materiales y seguridad.

14. Denominación del módulo:

CALORIFUGADO DE LA INSTALACIÓN.

15. Objetivo del módulo:

Adiestrar en el calorifugado con coquilla, las tuberías del inter-acumulador para el agua caliente sanitario, bomba de calor y caldera de calefacción.

16. Duración del módulo:

30 horas.

17. Contenidos formativos del módulo:

A) Prácticas

- Instalar la coquilla en las tuberías
- Cortar la coquilla a inglete para el acoplamiento del aislamiento en los codos y encolar con adhesivo
- Cortar la coquilla y hacer un agujero del diámetro de la tubería para el acoplamiento de las tes.
- Acoplar la coquilla a los colectores y llaves de corte.

B) Contenidos teóricos

- Conductividad térmica de los materiales
- Aislamiento térmico de las instalaciones
- Temperaturas interiores y exteriores
- Calor desprendido por las tuberías sin aislar y aisladas
- Propiedades físicas de los materiales aislantes.
- Densidades
- Aplicación de la Norma IT-IC-19 sobre el aislamiento térmico
- Normativa estatal y autonómica sobre el RITE y normas UNE de referencia.
- Seguridad e Higiene en el Trabajo. Legislación y aplicación.

14. Denominación del módulo:

ELECTRICIDAD BASICA PARA CALEFACCION POR RADIADORES.

15. Objetivo del módulo:

Al finalizar el estudio de este módulo el alumno estará capacitado para realizar las instalaciones eléctricas para el conexionado de bombas de aceleración, termostatos, válvulas solenoide, centralitas de regulación, quemadores y bombas de calor que intervienen en el funcionamiento de las instalaciones de calefacción.

16. Duración del módulo:

100 horas.

17. Contenidos formativos del módulo:

A) Prácticas

- Montaje de circuitos elementales con medidas de magnitudes eléctricas fundamentales
- Montaje de un circuito con verificación práctica de la Ley de Ohm.
- Montaje de circuitos receptores conectados en serie, paralelo y serie paralelo.
- Montaje de tubos fluorescentes.
- Instalación de contactor con botonera de parada y marcha.
- Enclavamiento de los motores.
- Inversión de giro con realimentación.
- Instalación de receptores en estrella-triángulo con medidas de potencia.
- Circuito de atranque de un motor trifásico
- Cuadros eléctricos simples para climatización con elementos de protección.

B) Contenidos teóricos

- Conceptos generales de electricidad
- Resistencia eléctrica de los conductores eléctricos
- Tensión e intensidad eléctrica
- Conductores eléctricos
- Diferencia de potencial
- Manejo del voltímetro
- Intensidad de corriente
- Manejo del Amperímetro
- Ley de Ohm.
- Resistencias en serie
- Caída de tensión
- Magnetismo
- Electromagnetismo
- Corriente continua y alterna
- Principio de funcionamiento de un motor monofásico
- Principio de funcionamiento de un motor trifásico
- Campos giratorios
- Constitución y funcionamiento de un motor trifásico
- Sistemas de arranque

- Contactor
- Relé de protección
- Representación de un circuito de fuerza y mando
- Caídas de tensión en línea de alimentación
- Cálculo de secciones con tablas eléctricas
- Estudio de la placa de características de un motor
- Tensiones normalizadas
- Transformadores y autotransformadores
- Seguridad e Higiene. Legislación y aplicación.

14. Denominación del módulo:

REGULACION Y PUESTA A PUNTO DE LA INSTALACION.

15. Objetivo del módulo:

Controlar por medio de una regulación automática, en función de la temperatura exterior, el nivel de confort de una instalación de calefacción con el consiguiente ahorro de energía.

16. Duración del módulo:

50 horas.

17. Contenidos formativos del módulo:

A) Prácticas

- Instalar centralitas y termostatos para la regulación de la calefacción y el A.C.S. con sus correspondientes sondeos y sensores.
- Instalar tuberías para el alojamiento de los cables eléctricos.
- Instalar cables eléctricos desde los sensores, sondas y válvulas hasta las centralitas, termostatos y bombas aceleradoras.
- Instalar acometida eléctrica al quemador de gasóleo y al termostato de la caldera.
- Comprobar con tensión el funcionamiento de los aparatos.
- Análisis de aguas.
- Corrección de parámetros del agua perjudiciales a las instalaciones de calefacción y agua caliente sanitaria.
- Poner en marcha la instalación comprobando su funcionamiento y efectuar la regulación de la misma.

B) Contenidos teóricos

- Necesidades del ahorro energético
- Selección de temperaturas para las condiciones climáticas
- Terminología del control B Modos de acción
- Circuitos puente (Whetstone).
- Dispositivos electrónicos de control
- Válvulas de solenoide
- Dispositivos neumáticos
- Funcionamiento de las centralitas de regulación
- Dimensionado y selección de la válvula mezcladora
- Regulación individual y unitaria
- Regulación con zonificación
- Funcionamiento de las válvulas de dos, tres y cuatro vías
- Termostatos
- Servomotores
- Válvulas termostáticas
- Interpretación de esquemas de circuitos eléctricos de funcionamiento de circuitos de control.
- Características del agua.
- Efectos de los distintos tipos de aguas en las instalaciones de calefacción y agua caliente sanitaria.
- Sistemas de corrección de los factores del agua peligrosos para las instalaciones de calefacción y agua caliente sanitaria.
- Seguridad e Higiene. Legislación y aplicación.

14. Denominación del módulo:

SOLDEO OXIACETILENICO DE TUBERIA (BAJA PRESION).

15. Objetivo del módulo:

Capacitar en la soldadura de tubería de acero soldado, para instalaciones de calefacción.

16. Duración del módulo:

50 horas.

17. Contenidos formativos del módulo:

A) Prácticas

- Soldadura de chapa a/s depósito de cordones todas las posiciones
- Soldadura de tubos de acero (3/8" a 1 1/4" en juntas a tope con ligero bisel, todas posiciones).
- Soldadura de tubos interconexionados con ejes perpendiculares y angulares (3/8" a 1 1/4@), posiciones de montaje.
- Soldadura de acoplamientos de tubos con curvas hamburguesas con aportación de acero.

B) Contenidos teóricos

- Tecnología aplicada al soldeo oxiacetilénico para cada tipo de unión y posición.
- Técnicas de acoplamiento en montaje de instalaciones de tuberías
- Soldabilidad del tubo negro con soplete
- Calidad, defectos, causas
- Ensayos que se emplean
- Seguridad e Higiene en el Trabajo. Legislación y aplicación.

14. Denominación del módulo:

INSTALACION DE CALEFACCION Y AGUA CALIENTE SANITARIA (SISTEMA BITUBULAR).

15. Objetivo del módulo:

Realizar instalaciones de calefacción con radiadores por sistema bitubular, y producción de agua caliente sanitaria, generadas por bomba de calor aire-agua con apoyo en caldera de gasóleo.

16. Duración del módulo:

125 horas.

17. Contenidos formativos del módulo:

A) Prácticas

- Desmontar la instalación monotubular y cambiar a los radiadores las válvulas de 4 vías, acoplándoles las llaves de reglaje y los detentores.
- Confeccionar el colector de bombas para IDA de la instalación con curvas hamburguesas.
- Instalar tuberías de ida y retorno para el enganche de los radiadores.
- Instalar tuberías de llenado de agua y vaciado de la instalación
- Colocación de elementos inhibidores y protectores contra los efectos de la dilatación térmica.
- Pruebas de libre dilatación.
- Lubricación de los componentes de la instalación que lo requieran.
- Colocación de protectores frente a los agentes de corrosión.
- Probado de la instalación
- Toma de medidas de los gases de la combustión para la comprobación del rendimiento de las calderas
- Instalar tuberías para llenado de agua y vaciado de la instalación.

B) Contenidos teóricos

- Equilibrado térmico e hidráulico de las instalaciones
- Rendimiento de las instalaciones
- Las instalaciones del A.C.S.
- Control del rendimiento de la combustión
- Concepto de tiro de chimenea
- Diagramas de gasóleo, Bunte, Ostwald y Keller
- Operaciones de mantenimiento de las instalaciones
- Rendimiento de calderas
- Limitación de la temperatura de salida de humos
- Incrustación y agresividad del agua en las instalaciones de calefacción
- Fichas técnicas de control, consumo eléctrico, combustible, pérdidas por chimenea y mantenimiento preventivo del equipo de regulación y control.
- Definiciones de la instalación y soluciones
- Contaminación del medio ambiente: Recuperación de elementos contaminantes.
- Dilatación térmica, causas y efectos.
- Sistemas de corrección de los efectos de la dilatación térmica.
- Corrosión, causas y efectos.
- Agentes corrosivos en las instalaciones de calefacción y agua caliente sanitaria.
- Sistemas de protección frente a la corrosión.

- Anticorrosivos e inhibidores de corrosión.
- Protección anticorrosión en el almacenaje de materiales.
- Lubricantes.
- Lubricación, características y efectos.
- Sistemas de aplicación de lubricantes.
- Seguridad e Higiene en el Trabajo. Legislación y aplicación.
- Legislación laboral y aplicaciones.

14. Denominación del módulo:

SEGURIDAD LABORAL EN LA CONSTRUCCION.

15. Objetivo del módulo:

Efectuar la utilización y el manejo adecuado de las normas de seguridad laboral empleadas en la construcción de edificios, tanto con carácter general en las obras, como las propias de la profesión.

16. Duración del módulo:

10 horas.

17. Contenidos formativos del módulo:

A) Prácticas

- Utilizar los medios de protección propios
- Interpretar e identificar el Plan general de Seguridad e Higiene de una obra.

B) Contenidos teóricos

- Organización del planteamiento de seguridad
- Organización del trabajo:
 - Instalaciones higiénico-sanitarias
 - Acopio-apilado de materiales
 - Accesos y tránsitos.
- Riesgos específicos:
 - Caídas
 - Golpes
 - Electrocuciiones
 - Andamios
 - Manipulación de materiales
 - Entorno del trabajo.
- Psicología de la prevención.
 - Protecciones colectivas
 - Protecciones personales
 - Equipos de seguridad
 - La orden de trabajo completada con la orden de seguridad.