

FRIGORISTA DE INSTALACIONES DE REFRIGERACIÓN INDUSTRIALES

[\[DATOS GENERALES DEL CURSO\]](#)

[\[DATOS ESPECÍFICOS DEL CURSO\]](#)

DATOS GENERALES DEL CURSO

1. **FAMILIA PROFESIONAL:** MONTAJE E INSTALACIÓN

ÁREA PROFESIONAL: FRÍO Y CLIMATIZACIÓN

2. **DENOMINACIÓN DEL CURSO:** INSTALADOR DE CLIMATIZACIÓN

3. **CÓDIGO:** MOFC13

4. **CURSO:** ESPECIFICO

5. **OBJETIVO GENERAL:**

Montar e instalar equipos, instalaciones de refrigeración utilizados en acondicionamiento de aire, tuberías y elementos auxiliares de regulación y control, así como reparar y modificar si es preciso, equipos e instalaciones, interpretando planos y esquemas de frío y climatización, aplicando los reglamentos y normas de calidad y seguridad nacionales e internacionales.

Una vez realizado este curso, los alumnos deberán estar capacitados para obtener el carnet de "Instalador de Climatización" homologado, previo examen por el organismo competente.

6. **REQUISITOS DEL PROFESORADO:**

6.1. **Nivel académico**

Titulación universitaria preferentemente relacionada con el área profesional del curso.

En caso de no ser posible la contratación de personas con la titulación indicada, se podrán seleccionar aquellas personas con capacidad profesional suficiente en la ocupación relacionada con el curso.

6.2. **Experiencia profesional**

Deberá tener tres años de experiencia en la 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

Graduado Escolar o conocimientos equivalentes.

7.2. Nivel profesional o técnico

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

7.3. Condiciones físicas

Ninguna en especial, salvo aquellas que impidan el normal desarrollo del curso.

8. NÚMERO DE ALUMNOS:

15 Alumnos

9. RELACIÓN SECUENCIAL DE MÓDULOS FORMATIVOS:

- Montaje de instalaciones frigoríficas de aire acondicionado.
- Montaje e instalación de equipos eléctricos en instalaciones de refrigeración.
- Proceso de carga y puesta en marcha de equipos comerciales, industriales y de aire acondicionado.
- Diagnósis y reparación de averías en instalaciones frigoríficas.

10. DURACIÓN:

Prácticas	208
Conocimientos teóricos	250
Evaluaciones	42
Total:	500 horas

11. INSTALACIONES:

11.1. Aula de clases teóricas

Superficie: el aula deberá tener una superficie mínima de 30 m² para grupos de 15 alumnos (2 m² por alumno).

Mobiliario: el aula estará equipada con mobiliario docente para 15 plazas, además de los elementos auxiliares necesarios.

11.2. Instalaciones para prácticas

- Superficie: 250 m² con suelo antideslizante
- Iluminación: Natural o artificial
- Ventilación: Natural, con temperatura ambiente de 20°C aproximadamente

Las instalaciones deberán cumplir las normas vigentes y tener licencia municipal de apertura como Centro de Formación.

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:

- Instalación de una enfriadora de agua, torre y fancoils.
- Almacén de aproximadamente 20 m².
- Sala de Profesores y actividades de Coordinación.
- Despacho para la Dirección del Centro.

11. EQUIPO Y MATERIAL:

12.1. Equipo y maquinaria

- Enfriadora de agua condensada por aire y agua.
- Banco de trabajo
- Bomba de vacío
- Botella de nitrógeno seco
- Botellas de refrigerante
- Bomba de calor: aireaire y aireagua
- Compresores para aire acondicionado; de pistón y rotativo
- Comprobador de presión
- Equipo de acondicionamiento de aire partido
- Equipo autónomo de a. acondicionado: aire y agua.
- Elevador hidráulico
- Carretilla transportadora hidráulica.
- Máquina de limpieza de circuitos
- Máquina para recuperar refrigerante.
- Acumuladores de agua
- Torre de enfriamiento
- Bombas de agua.
- Equipo de soldadura y corte oxiacetilénico
- Esmeriladora
- Fancoils
- Hidrómetros
- Máquina de abocardar tuberías
- Máquina de cortar tuberías
- Máquina de doblar tuberías
- Máquina de soldar eléctrica
- Presostatos
- Termostatos
- Sicómetros

- Termómetrohigrómetro electrónico
- Anemómetro.
- Tacómetro
- Compresor de aire
- Válvulas motorizadas
- Válvulas neumáticas
- Cilindros neumáticos
- Pinza voltiamperimétricaohmica
- Dosificador de carga

12.2. Herramientas y utillaje

- Alicates universales
- Alicates de corte
- Brocas
- Busca polos
- Caudalímetros
- Cinta métrica
- Cortafríos
- Destornilladores
- Detector de fugas electrónico
- Escuadra
- Gránete
- Cojinetes de roscar
- Juegos de llaves fijas
- Lámpara detectora de fugas
- Limas
- Llaves para tornillos culata
- Llaves dinamométricas
- Llaves allen
- Llave inglesa
- Machos de roscar
- Manómetros
- Martillo
- Medidor de presión
- Multímetro analógico
- Multímetro digital
- Extractor universal
- Taladradora eléctrica manual
- Termómetros
- Trípode con tornillo de cadena para roscar tubos
- Nivel
- Pelacables
- Pie de rey
- Punta de trazar
- Regla
- Sierras de mano
- Soldador de estaño
- Soporte de soldador
- Tela esmeril
- Portaterraja
- Escalera de tijera.

12.3. Material de consumo

- Analizador de aceite
- Líquido refrigerante

- Aceites lubricantes
- Aislantes eléctricos
- Aislantes térmicos
- Antivibratorios
- Bases de enchufes
- Cable de cobre aislado
- Cajas de distribución
- Cajas de empalmes
- Cajas de fusibles
- Cinta aislante
- Cuadros de protección
- Electrodo de soldadura
- Electrodo de plata
- Estaño
- Fusibles
- Hilo de soldar eléctrico

1. Interruptores

- Interruptores (PIA)
- Interruptores diferenciales
- Interruptores limitadores (ICP)
- Juntas
- Material de dibujo
- Material de oficina

2. Medios de protección:

- Botas de protección
- Casco
- Careta para soldadura
- Gafas
- Guantes de protección
- Peto de soldadura
- Pasacables
- Pulsadores
- Soportes de fijación
- Tacos de fijación
- Temporizadores
- Terminales para conductores
- Tornillería
- Transformadores de maniobra
- Tubos de plástico
- Tubos metálicos
- Relés de maniobra
- Contactores
- Relés térmicos diferencial
- Pilotos señalización
- Bridas de unión

12.4. 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.

12.5. Material didáctico

A los alumnos se le proporcionarán los medios didácticos y el material escolar imprescindibles para el desarrollo del curso.

12. INCLUSIÓN DE NUEVAS TECNOLOGÍAS:

- Nuevos gases refrigerantes
- Autómatas programables
- Sistemas de regulación y control
- Nuevos compresores
- Instalaciones informatizadas

DATOS ESPECIFICOS DEL CURSO

14. DENOMINACIÓN DEL MÓDULO:

MONTAJE DE INSTALACIONES FRIGORÍFICAS DE AIRE ACONDICIONADO

15. OBJETIVO DEL MÓDULO:

Montar instalaciones de aire acondicionado, equipos autónomos, sistemas partidos, enfriadores de agua, condensadores por aire y agua y sistemas de bombas de calor, utilizando herramientas y accesorios, nivelando, fijando, alineando y amortiguando los equipos sobre soportes o plataformas, y siguiendo las instrucciones técnicas con autonomía, calidad y seguridad.

16. DURACIÓN DEL MÓDULO:

200 horas.

17. CONTENIDOS FORMATIVOS DEL MÓDULO:

A) Prácticas

- Manipular roscas, taladros y remachadores.
- Realizar abocardados y ensanchados de tubo de Cu para refrigeración.
- Manejar cortado y doblado de tubos de Cu y acero. Desarrollo de tuberías.
- Manejar cortar, doblar, roscar y pegar tubería de PVC rígida.
- Manejar soldadura autógena.
- Realizar soldadura autógena sobre tubos y planchas de cobre e hierro.
- Realizar soldadura con arco eléctrico.
- Manejar herramientas utilizadas en el montaje de instalaciones frigoríficas para aire acondicionado.
- Montar enfriadora de agua.

- Montar la unidades condensadoras.
- Montar batería evaporadora.
- Montar los tubos de interconexión de elementos.
- Montar la línea de aspiración.
- Montar la línea de líquido, válvula solenoide y filtro secador y visor.
- Montar la válvula de expansión y colocación de bulbo.
- Montar controles, presostatos y termostatos.
- Analizar la documentación técnica.
- Montar nivelando las unidades interior y exterior.
- Realizar la unión de tuberías de interconexión y los elementos de fijación.
- Montar resistencias eléctricas de calor.
- Montar válvula psostática de agua condensación.
- 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.

B) Contenidos teóricos

- Matemáticas aplicadas.
- Sistema internacional de medidas, magnitudes y equivalencias.
- Herramientas y útiles para poder realizar un montaje.
- Soldadura eléctrica y oxigas.
- Seguridad e higiene.
- Funcionamiento del circuito frigorífico.
- Tipos de evaporadores utilizados en instalaciones frigoríficas para aire acondicionado.
- Tipos de condensadores utilizados en instalaciones frigoríficas para aire acondicionado.
- Tipos de compresores utilizados en instalaciones frigoríficas de aire acondicionado.
- Tipos de equipos de recuperación de energía y bombas de calor.
- Tipos de unidades autónomas.
- Tipos de unidades partidas y múltiples.
- Tipos de enfriadores de agua.
- Tipos de filtros secadores.
- Tipos de filtros de aire.
- Tipos de sistemas de expansión, válvulas y capilares.
- Controles de instalación, presostatos y termostatos.
- Técnicas de montaje de equipos frigoríficos de aire acondicionado.
- Tipos de tuberías frigoríficas. Elementos de unión y de fijación.
- Cálculo de desarrollo de tuberías.
- Interpretación de documentación técnica.
- Corte y amolado con máquina y herramienta manual.
- Roscas y taladros con herramientas manuales.
- Ventiladores axiales y centrífugos.
- 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 climatización.
- 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.

C) Contenidos relacionados con la profesionalidad

- Reflexivo y riguroso en la interpretación de planos, esquemas y documentos técnicos.
- Responsabilidad sobre equipos, material y seguridad.
- Sentido de organización en la ejecución del montaje.
- Actuar con destreza manual y precisión en las operaciones de montaje de equipos.
- Soldadura de tuberías y emplazamiento de equipos.

14. DENOMINACIÓN DEL MÓDULO:

MONTAJE E INSTALACIÓN DE EQUIPOS ELÉCTRICOS EN
INSTALACIONES DE REFRIGERACIÓN

15. OBJETIVO DEL MÓDULO:

Instalar equipos eléctricos y de refrigeración, seleccionando las técnicas y procedimientos necesarios para el montaje y comprobación del aparellaje y elementos receptores eléctricos, siguiendo las indicaciones reflejadas en planos y esquemas para la regulación y control de las instalaciones frigoríficas según la normativa vigente.

16. DURACIÓN DEL MÓDULO:

100 horas.

17. CONTENIDOS FORMATIVOS DEL MÓDULO:

A) Prácticas

- Realizar esquemas de funcionamiento eléctrico de instalaciones de equipos de refrigeración.
- Medir consumos, voltajes, resistencias y aislamientos.
- Regular aparatos de control.
- Montar cuadros de maniobra, protección, regulación y control.
- Realizar conexiones y sistemas de arranque de compresores monofásicos y trifásicos.
- Realizar instalación eléctrica de sistemas de refrigeración.
- Realizar instalación eléctrica, con señalización de alarmas y parámetros de control.
- Verificar termostatos, temporizadores, presostatos, etc.
- Realizar el montaje, bajo tubo y cajas de derivaciones para elementos de instalaciones frigoríficas.
- Montar y cablear conexiones y sistemas de resistencias eléctricas para desescarche, apoyo o calefacción de elementos.
- Verificar puestas a tierra y aislamientos de equipos e instalaciones.

B) Contenidos teóricos

- Electricidad básica.
- Electrotécnica.
- Interpretación de planos y esquemas eléctricos de circuitos frigoríficos.

- Sistemas de regulación y control de equipos frigoríficos.
- Automatismos eléctricos, para mando, control y maniobra de equipos.
- Sistema de arranque de compresores abiertos, herméticos y semiherméticos.
- Funcionamiento y tipos de temporizadores.
- Funcionamiento y tipos de motores eléctricos para refrigeración.
- Funcionamiento y tipos de termostatos y presostatos.
- Cálculo de líneas.
- Tipos de conductores.
- Seguridad e higiene.
- Reglamento baja tensión.
- Aparatos de medida.
- Simbología eléctrica.

C) Contenidos relacionados con la profesionalidad

- Ser reflexivo y riguroso en la aplicación de documentos y especificaciones técnicas.
- Utilizar las herramientas y equipos de medición de forma metódica y precisa.
- Ser crítico en la aplicación de las normas de seguridad.
- Disponer de gusto y destreza manual.

14. DENOMINACIÓN DEL MÓDULO:

PROCESO DE CARGA Y PUESTA EN MARCHA DE EQUIPOS COMERCIALES, INDUSTRIALES Y DE AIRE ACONDICIONADO

15. OBJETIVO DEL MÓDULO:

Elaborar pruebas de estanqueidad, localización y corrección de fugas, deshidratado y vacío, precarga y carga de aceite y refrigerante, aislamiento de tuberías frigoríficas, puesta en marcha del equipo frigorífico, comprobación y regulación del automatismo eléctrico y frigorífico, siguiendo las técnicas adecuadas para cada operación, aplicando las especificaciones técnicas e instrucciones de seguridad y normativa vigente.

16. DURACIÓN DEL MÓDULO:

100 horas.

17. CONTENIDOS FORMATIVOS DEL MÓDULO:

A) Prácticas

- Manipular botellas de Nitrógeno seco con destreza y seguridad.
- Realizar pruebas de estanqueidad.
- Buscar fugas siguiendo un criterio técnico adecuado.
- Corregir fugas siguiendo el criterio técnico adecuado.
- Aislar la instalación según el procedimiento técnico aplicable.
- Conectar a la instalación la bomba de vacío.
- Efectuar un vacío de acorde con las características de la instalación.

- Cargar la instalación frigorífica con aceite siguiendo procedimientos adecuados.
- Cargar la instalación frigorífica con refrigerante, siguiendo criterios de instalación y seguridad.
- Poner en marcha la instalación siguiendo el protocolo.
- Medir los parámetros frigoríficos y eléctricos de la instalación.
- Utilizar instrumentos de medida y de cálculo.
- Regular los elementos de la instalación para obtener rendimiento y seguridad.
- Análisis de aguas
- Corrección de parámetros del agua perjudiciales a las instalaciones de aire acondicionado.

B) Contenidos teóricos

- Líquidos refrigerantes.
- Principio de funcionamiento de las instalaciones frigoríficas.
- Física básica.
- Recalentamiento y subenfriamiento.
- Diagrama de Mollier.
- Diagrama Psicométrico.
- Normativa de seguridad sobre gases a alta presión.
- Funcionamiento del manoreductor.
- Funcionamiento de la bomba de vacío.
- Métodos para la localización de fugas.
- Métodos para realizar una prueba de estanqueidad.
- Métodos para realizar un buen vacío en la instalación.
- Métodos para cargar la instalación de refrigerante.
- Cálculo de rendimientos de la instalación.
- Normativa de seguridad e higiene.
- Lubricación, aceites minerales y sintéticos.
- Aislamientos.
- Características del agua.
- Efectos de los distintos tipos de aguas en las instalaciones de aire acondicionado.
- Sistemas de corrección de los factores del agua peligrosos para las instalaciones de aire acondicionado.
- Normativa estatal y autonómica sobre el RITE y normas UNE de referencia.
- Normativa de seguridad y medio ambiente.

C) Contenidos relacionados con la profesionalidad

- Reflexivo y riguroso en la interpretación de datos y valores medidos.
- Ser metódico y ordenado en la realización de pruebas.
- Sentido de organización ante un problema inesperado.
- Responsabilidad sobre equipos de medida y materiales.
- Observar adecuadamente las normas de seguridad.

14. DENOMINACIÓN DEL MÓDULO:

DIAGNÓSTIC Y REPARACIÓN DE AVERÍAS EN INSTALACIONES FRIGORÍFICAS

15. OBJETIVO DEL MÓDULO:

Llevar a cabo el proceso de intervención, analizando documentación técnica y el comportamiento del funcionamiento de la instalación frigorífica, utilizando los aparatos instrumentos y materiales necesarios con autonomía, calidad y seguridad idónea

16. DURACIÓN DEL MÓDULO:

100 horas.

17. CONTENIDOS FORMATIVOS DEL MÓDULO:

A) Prácticas

- Detectar averías eléctricas en equipos frigoríficos.
- Detectar averías frigoríficas.
- Interpretar esquemas y planos tanto frigoríficos como eléctricos.
- Aislar y localizar la posible avería en los equipos.
- Reparar averías eléctricas en equipos frigoríficos.
- Reparar averías frigoríficas.
- Ajustar parámetros de funcionamiento y de seguridad.
- Verificar fugas en los sistemas.
- Reparar fugas y recargar sistemas frigoríficos.
- Realizar cambios de aceite de los compresores.
- Analizar el grado de acidez en la instalación.
- Realizar operaciones de sustitución, recuperación y recogida de refrigerantes.
- Realizar limpieza de circuito frigorífico.
- Realizar limpieza de condensadores de aire y de agua.
- Comprobar funcionamiento y limpiar torres de refrigeración.
- Incorporar nuevos refrigerantes y aceites a sistemas existentes.
- Regular válvulas de expansión según nuevos refrigerantes.
- Verificar equipos de regulación y control de sistemas frigoríficos.
- Comprobar consumos y rendimientos de equipos.
- Realizar la transformación a los nuevos refrigerantes.

B) Contenidos teóricos

- Planos y esquemas frigoríficos y eléctricos.
- Herramientas y equipos de medición frigoríficos.
- Planificación, organización y criterios de actuación en la reparación.
- Cálculo de potencias y necesidades térmicas.
- Sistemas de control y regulación de las instalaciones.
- Análisis de acidez.
- Elaboración de presupuestos de reparación.
- Estudio de bucles de control.
- Normativa de seguridad vigente.
- Normativa sobre nuevos refrigerantes.
- Normativa sobre protección del medio ambiente.
- Propiedades y características de los nuevos refrigerantes.
- Propiedades y características de los aceites a usar con los nuevos refrigerantes.

C) Contenidos relacionados con la profesionalidad

- Reflexivo en la atención de las explicaciones que se dan de la avería.
- Ser metódico y ordenado en el análisis de las causas de la avería.

- Ser cuidadoso en dar juicios prematuros de la problemática existente.
- Ser responsable sobre equipos de medida y materiales.
- Observar adecuadamente las normas de seguridad.
- Diferenciar las averías de tipo eléctrico de las frigoríficas.