Catálogo de Especialidades Formativas

PROGRAMA FORMATIVO

MANTENIMIENTO Y CONSERVACIÓN DE INSTALACIONES FRIGORÍFICAS DE AMONIACO Y CO2. NIVEL BÁSICO

Mayo 2023

GOBIERNO DE ESPAÑA
MINISTERIO DE TRABAJO Y ECONOMÍA SOCIAL
SERVICIO PÚBLICO DE EMPLEO ESTATAL
SEPE

SISTEMA NACIONAL DE EMPLEO

IDENTIFICACIÓN DE LA ESPECIALIDAD Y PARÁMETROS DEL CONTEXTO FORMATIVO

Denominación de la especialidad:	MANTENIMIENTO Y CONSERVACIÓN DE INSTALACIONES FRIGORÍFICAS DE AMONIACO Y CO2. NIVEL BÁSICO
Familia Profesional:	INSTALACIÓN Y MANTENIMIENTO
Área Profesional:	FRÍO Y CLIMATIZACIÓN
Código:	IMAR16
Nivel de cualificación profesional:	2

Objetivo general

Realizar un trabajo integral de mantenimiento y conservación mecánico, electrónico y eléctrico de las instalaciones de refrigeración y congelación que utilicen amoníaco y CO2 como fluidos refrigerantes.

Relación de módulos de formación

Módulo 1	MANTENIMIENTO Y CONSERVACIÓN DE INSTALACIONES FRIGORÍFICAS DE AMONIACO Y CO2. NIVEL BÁSICO	30 horas

Modalidad de impartición

Presencial

Mixta

Duración de la formación

Duración total en cualquier modalidad de impartición	30 horas
Mixta	Duración total de la formación presencial: 18 horas

Requisitos de acceso del alumnado

Acreditaciones / titulaciones	Cumplir como mínimo alguno de los siguientes requisitos: Certificado de profesionalidad de nivel 1 Título Profesional Básico (FP Básica) Título de Graduado en Educación Secundaria Obligatoria (ESO) o equivalente Título de Técnico (FP Grado medio) o equivalente Certificado de profesionalidad de nivel 2 Haber superado la prueba de acceso a Ciclos Formativos de Grado Medio Haber superado cualquier prueba oficial de acceso a la universidad
Experiencia profesional	No se requiere
Otros	Cuando el aspirante no disponga del nivel académico mínimo o de la experiencia profesional, demostrará conocimientos y competencias suficientes para participar en el curso con

Otros	aprovechamiento mediante una prueba de acceso.
Modalidad mixta	Además de lo indicado anteriormente, los participantes han de tener las destrezas suficientes para ser usuarios de la plataforma virtual en la que se apoya la acción formativa.

Justificación de los requisitos del alumnado
Los certificados y títulos de FP que se recoge en el apartado de requisito de acreditaciones/titulaciones ha de ser de la misma familia y área profesional en la que se encuadra el programa formativo

Prescripciones de formadores y tutores

Acreditación requerida	Cumplir como mínimo alguno de los siguientes requisitos: • Licenciado, Ingeniero, Arquitecto o Título de Grado correspondiente u otros títulos equivalentes. • Diplomado, Ingeniero Técnico, Arquitecto Técnico o el Título de Grado correspondiente u otros títulos equivalentes. • Técnico Superior de la familia profesional de Instalación y matenimiento • Certificados de profesionalidad de nivel 3 de la familia profesional de Instalación y mantenimiento
Experiencia profesional mínima requerida	Se requiere 1 año en el ámbito de Instalación y matenimiento en caso de disponer de formación. Se requiere 3 años en el ámbito de Instalación y matenimiento en caso de no disponer de formación.
Competencia docente	Cumplir como mínimo alguno de los siguientes requisitos: • Será necesario tener formación metodológica o experiencia docente. • Certificado de Profesionalidad de Docencia de la Formación Profesional para el Empleo. • Máster Universitario de Formador de Formadores u otras acreditaciones oficiales equivalentes.
Modalidad mixta	Además de cumplir con las prescripciones establecidas anteriormente, los tutores-formadores deben acreditar una formación, de al menos 30 horas, o experiencia, de al menos 60 horas, en esta modalidad y en la utilización de las tecnologías de la información y comunicación.

Requisitos mínimos de espacios, instalaciones y equipamientos

Espacios formativos	Superficie m² para 15 participantes	Incremento Superficie/ participante (Máximo 30 participantes)
Aula polivalente	30.0 m²	2.0 m² / participante
Taller de instalaciones frigoríficas de amoniaco y CO2	50.0 m²	3.3 m² / participante

Espacio formativo	Equipamiento
Aula polivalente	- Mesa y silla para el formador - Mesas y sillas para el alumnado - Material de aula - Pizarra - PC instalado en red con posibilidad de impresión de documentos, cañón con proyección e Internet para el formador.
Taller de instalaciones frigoríficas de amoniaco y CO2	• Central frigorífica de refrigerante HFC's o NH3 con cuadro eléctrico de control Bomba de vacío. • Servicios frigoríficos de conservación para refrigerantes HFC's o NH3. • Central frigorífica de refrigerante CO2 preparada para trabajar en cascada con HFC's con cuadro eléctrico de control. • Servicios frigoríficos de congelación a baja temperatura para CO2. • Abocardador – ensanchador de doble mordaza. • Analizador de HFC's con mangueras. • Analizador de CO2 con mangueras. • Báscula electrónica. • Bomba de aceite manual. • Bomba de trasiego. • Bomba de vacío. • Busca fugas electrónico de HFC's. • Busca fugas electrónico de CO2. • Carro soldadura Oxigeno-Butano con mangueras y manorreductor. • Curvadora para tubo de cobre 1/4, 3/8, 1/2, 5/8, 3/4. • Equipo de limpieza para circuitos frigoríficos. • Expandidor de tubo de cobre. • Equipo de recuperación de refrigerantes HFC's • Guía pasa cables. • Herramientas de mano de frigorista. • Higrómetro. • Llaves dinamométricas. • Llaves Allen. • Manorreductor de CO2. • Nivel de burbuja. • Portátil de luz. • Prolongador de cable 16 A. • Remachador manual. • Soplador de baterías. • Taladradora eléctrica con brocas.

	• Termómetro digital con sondas. • Termómetro de pared. • Tijera corta capilar. • Tijera de cortar chapa. • Tornillo de banco. • Alarma de hombre encerrado (Cámaras congelación). • Controlador electrónico. • Cuadro metálico eléctrico. • Detector de fugas fijo de HFC's. • Detector de fugas fijo de CO2. • Filtro deshidratador. • Interruptor diferencial. • Interruptor magnetotérmico. • Interruptor selector. • Luminaria ojo de buey. • Presostato de alta y baja • Refrigerante HFC's. • Refrigerante CO2. • Relé de contactos conmutados. • Reloj de desescarche. • Tuercas de campana. • Válvula de expansión termostática de HFC's. • Válvula de expansión electrónica de CO2. • Válvula solenoide. • Visor. • Elementos de protección. • Mesa y silla para el formador. • Mesa y sillas para los alumnos.

La superficie de los espacios e instalaciones estarán en función de su tipología y del número de participantes. Tendrán como mínimo los metros cuadrados que se indican para 15 participantes y el equipamiento suficiente para los mismos.

En el caso de que aumente el número de participantes, hasta un máximo de 30, la superficie de las aulas se incrementará proporcionalmente (según se indica en la tabla en lo relativo a m²/participante) y el equipamiento estará en consonancia con dicho aumento. Los otros espacios formativos e instalaciones tendrán la superficie y los equipamientos necesarios que ofrezcan cobertura suficiente para impartir la formación con calidad.

No debe interpretarse que los diversos espacios formativos identificados deban diferenciarse necesariamente mediante cerramientos.

Las instalaciones y equipamientos deberán cumplir con la normativa industrial e higiénico-sanitaria correspondiente y responderán a medidas de accesibilidad y seguridad de los participantes.

En el caso de que la formación se dirija a personas con discapacidad se realizarán las adaptaciones y los ajustes razonables para asegurar su participación en condiciones de igualdad.

Aula virtual

Características
• La impartición de la formación mediante aula virtual se ha de estructurar y organizar de forma que se garantice en todo momento que exista conectividad sincronizada entre las personas formadoras y el alumnado participante así como bidireccionalidad en las comunicaciones. • Se deberá contar con un registro de conexiones generado por la aplicación del aula virtual en que se identifique, para cada acción formativa desarrollada a través de este medio, las personas participantes en el aula, así como sus fechas y tiempos de conexión.

Si la especialidad se imparte en **modalidad mixta**, para realizar la parte presencial de la formación, se utilizarán los espacios formativos y equipamientos necesarios indicados anteriormente.

Para impartir la formación en **modalidad mixta**, se ha de disponer del siguiente equipamiento.

Plataforma de teleformación

La plataforma de teleformación que se utilice para impartir acciones formativas deberá alojar el material virtual de aprendizaje correspondiente, poseer capacidad suficiente para desarrollar el proceso de aprendizaje y gestionar y garantizar la formación del alumnado, permitiendo la interactividad y el trabajo cooperativo, y reunir los siguientes requisitos técnicos de infraestructura, software y servicios:

- **Infraestructura:**

- Tener un rendimiento, entendido como número de alumnos que soporte la plataforma, velocidad de respuesta del servidor a los usuarios, y tiempo de carga de las páginas Web o de descarga de archivos, que permita:

  a) Soportar un número de alumnos equivalente al número total de participantes en las acciones formativas de formación profesional para el empleo que esté impartiendo el centro o entidad de formación, garantizando un hospedaje mínimo igual al total del alumnado de dichas acciones, considerando que el número máximo de alumnos por tutor es de 80 y un número de usuarios concurrentes del 40% de ese alumnado.

  b) Disponer de la capacidad de transferencia necesaria para que no se produzca efecto retardo en la comunicación audiovisual en tiempo real, debiendo tener el servidor en el que se aloja la plataforma un ancho de banda mínimo de 300 Mbs, suficiente en bajada y subida.

- Estar en funcionamiento 24 horas al día, los 7 días de la semana.

- **Software:**

- Compatibilidad con el estándar SCORM y paquetes de contenidos IMS.

- Niveles de accesibilidad e interactividad de los contenidos disponibles mediante tecnologías web que como mínimo cumplan las prioridades 1 y 2 de la Norma UNE 139803:2012 o posteriores actualizaciones, según lo estipulado en el capítulo III del Real Decreto 1494/2007, de 12 de noviembre.

- El servidor de la plataforma de teleformación ha de cumplir con los requisitos establecidos en la Ley Orgánica 3/2018, de 5 de diciembre, de Protección de Datos Personales y garantía de los derechos digitales, por lo que el responsable de dicha plataforma ha de identificar la localización física del servidor y el cumplimento de lo establecido sobre transferencias internacionales de datos en los artículos 40 a 43 de la citada Ley Orgánica 3/2018, de 5 de diciembre, así como, en lo que resulte de aplicación, en el Reglamento (UE) 2016/679 del Parlamento Europeo y del Consejo, de 27 de abril de 2016, relativo a la protección de las personas físicas respecto del tratamiento de datos personales y la libre circulación de estos datos y por el que se deroga la Directiva 95/46/CE.

- Compatibilidad tecnológica y posibilidades de integración con cualquier sistema operativo, base de datos, navegador de Internet de los más usuales o servidor web, debiendo ser posible utilizar las funciones de la plataforma con complementos (plug-in) y visualizadores compatibles. Si se requiriese la instalación adicional de algún soporte para funcionalidades avanzadas, la plataforma debe facilitar el acceso al mismo sin coste.

- Disponibilidad del servicio web de seguimiento (operativo y en funcionamiento) de las acciones formativas impartidas, conforme al modelo de datos y protocolo de transmisión establecidos en el anexo V de la Orden/TMS/369/2019, de 28 de marzo.

- **Servicios y soporte:**

- Sustentar el material virtual de aprendizaje de la especialidad formativa que a través de ella se imparta.

- Disponibilidad de un servicio de atención a usuarios que de soporte técnico y mantenga la infraestructura tecnológica y que, de forma estructurada y centralizada, atienda y resuelva las consultas e incidencias técnicas del alumnado. Las formas de establecer contacto con este servicio, que serán mediante teléfono y mensajería electrónica, tienen que estar disponibles para el alumnado desde el inicio hasta la finalización de la acción formativa, manteniendo un horario de funcionamiento de mañana y de tarde y un tiempo de demora en la respuesta no superior a 48 horas laborables.

- Personalización con la imagen institucional de la administración laboral correspondiente, con las pautas de imagen corporativa que se establezcan.
  Con el objeto de gestionar, administrar, organizar, diseñar, impartir y evaluar acciones formativas a través de Internet, la plataforma de teleformación integrará las herramientas y recursos necesarios a tal fin, disponiendo, específicamente, de herramientas de:

  - Comunicación, que permitan que cada alumno pueda interaccionar a través del navegador con el tutor-formador, el sistema y con los demás alumnos. Esta comunicación electrónica ha de llevarse a cabo mediante herramientas de comunicación síncronas (aula virtual, chat, pizarra electrónica) y asíncronas (correo electrónico, foro, calendario, tablón de anuncios, avisos). Será obligatorio que cada acción formativa en modalidad de teleformación disponga, como mínimo, de un servicio de mensajería, un foro y un chat.

  - Colaboración, que permitan tanto el trabajo cooperativo entre los miembros de un grupo, como la gestión de grupos. Mediante tales herramientas ha de ser posible realizar operaciones de alta, modificación o borrado de grupos de alumnos, así como creación de «escenarios virtuales» para el trabajo cooperativo de los miembros de un grupo (directorios o «carpetas» para el intercambio de archivos, herramientas para la publicación de los contenidos, y foros o chats privados para los miembros de cada grupo).

- Administración, que permitan la gestión de usuarios (altas, modificaciones, borrado, gestión de la lista de clase, definición, asignación y gestión de permisos, perfiles y roles, autenticación y asignación de niveles de seguridad) y la gestión de acciones

- Gestión de contenidos, que posibiliten el almacenamiento y la gestión de archivos (visualizar archivos, organizarlos en carpetas –directorios- y subcarpetas, copiar, pegar, eliminar, comprimir, descargar o cargar archivos), la publicación organizada y selectiva de los contenidos de dichos archivos, y la creación de contenidos.

- Evaluación y control del progreso del alumnado, que permitan la creación, edición y realización de pruebas de evaluación y autoevaluación y de actividades y trabajos evaluables, su autocorrección o su corrección (con retroalimentación), su calificación, la asignación de puntuaciones y la ponderación de las mismas, el registro personalizado y la publicación de calificaciones, la visualización de información estadística sobre los resultados y el progreso de cada alumno y la obtención de informes de seguimiento.

Material virtual de aprendizaje:

El material virtual de aprendizaje para el alumnado mediante el que se imparta la formación se concretará en el curso completo en formato multimedia (que mantenga una estructura y funcionalidad homogénea), debiendo ajustarse a todos los elementos de la programación (objetivos y resultados de aprendizaje) de este programa formativo que figura en el Catálogo de Especialidades Formativas y cuyo contenido cumpla estos requisitos:

- Como mínimo, ser el establecido en el citado programa formativo del Catálogo de Especialidades Formativas.

- Estar referido tanto a los objetivos como a los conocimientos/ capacidades cognitivas y prácticas, y habilidades de gestión, personales y sociales, de manera que en su conjunto permitan conseguir los resultados de aprendizaje previstos.

- Organizarse a través de índices, mapas, tablas de contenido, esquemas, epígrafes o titulares de fácil discriminación y secuenciase pedagógicamente de tal manera que permiten su comprensión y retención.

- No ser meramente informativos, promoviendo su aplicación práctica a través de actividades de aprendizaje (autoevaluables o valoradas por el tutor-formador) relevantes para la adquisición de competencias, que sirvan para verificar el progreso del aprendizaje del alumnado, hacer un seguimiento de sus dificultades de aprendizaje y prestarle el apoyo adecuado.

- No ser exclusivamente textuales, incluyendo variados recursos (necesarios y relevantes), tanto estáticos como interactivos (imágenes, gráficos, audio, video, animaciones, enlaces, simulaciones, artículos, foro, chat, etc.). de forma periódica.

- Poder ser ampliados o complementados mediante diferentes recursos adicionales a los que el alumnado pueda acceder y consultar a voluntad.

- Dar lugar a resúmenes o síntesis y a glosarios que identifiquen y definan los términos o vocablos básicos, relevantes o claves para la comprensión de los aprendizajes.

- Evaluar su adquisición durante y a la finalización de la acción formativa a través de actividades de evaluación (ejercicios, preguntas, trabajos, problemas, casos, pruebas, etc.), que permitan medir el rendimiento o desempeño del alumnado.

Ocupaciones y puestos de trabajo relacionados

3123 TÉCNICOS EN ELECTRICIDAD.

7250 MECÁNICOS-INSTALADORES DE REFRIGERACIÓN Y CLIMATIZACIÓN.

8199 OPERADORES DE INSTALACIONES Y MAQUINARIA FIJAS NO CLASIFICADOS BAJO OTROS EPÍGRAFES

Requisitos oficiales de las entidades o centros de formación

Estar inscrito en el Registro de entidades de formación (Servicios Públicos de Empleo).

DESARROLLO MODULAR

MÓDULO DE FORMACIÓN 1:	**MANTENIMIENTO Y CONSERVACIÓN DE INSTALACIONES FRIGORÍFICAS DE AMONIACO Y CO2. NIVEL BÁSICO**

OBJETIVO

Realizar un trabajo integral de mantenimiento y conservación mecánico, electrónico y eléctrico de las instalaciones de refrigeración y congelación que utilicen amoníaco y CO2 como fluidos refrigerantes.

DURACIÓN TOTAL EN CUALQUIER MODALIDAD DE IMPARTICIÓN: 30 horas

Mixta: Duración de la formación presencial: 18 horas

RESULTADOS DE APRENDIZAJE

Conocimientos / Capacidades cognitivas y prácticas

• Enumeración de las diferentes partes que constituyen los sistemas de refrigeración, como las diferentes válvulas, ventiladores, compresores, condensadores, filtros y otros componentes, la instalación de conductos para entregar y eliminar el aire.
• Comprensión del funcionamiento de los materiales en el entorno frigorífico y su utilidad en la eficiencia energética.
• Determinación de las características y propiedades de los diferentes fluidos utilizados en los compresores de las instalaciones frigoríficas.
• Comprensión de los principios de los circuitos de electricidad y energía eléctrica, así como los riesgos asociados.
• Detección y análisis de los fallos más comunes en la instalación frigorífica, fugas, roturas, condensaciones, etc.
• Reparación y verificación del funcionamiento de los equipos electrónicos de control de las cámaras frigoríficas.
• Detección y localización de fallos en la instalación resolviéndolos, con la menor repercusión en la actividad del frigorífico y, tomando medidas para prevenir daños posteriores.
• Sustitución y/o puesta a punto de tuberías y conexiones de la sala de máquinas, de la cámara frigorífica y de las comunicaciones que hubiera entre ambos.
• Manejo de bombas de transferencia alcanzando la presión y velocidad correctas de la estación de carga.
• Verificación de la maquinaria y el equipo.

Habilidades de gestión, personales y sociales

• Buenas habilidades manuales, así como una buena coordinación.
• Capacidad para trabajar con precisión utilizando planos y croquis.
• Persona precisa, minuciosa y detallista.
• Capacidad para seguir instrucciones técnicas que puedan ser complejas y precisas.
• Capacidad para el razonamiento analítico y de síntesis.
• Desarrollado sentido de la observación.
• Persona con alto nivel de exigencia en sí misma, responsable y autónoma, muy organizada y con iniciativa.
• Facilidad para trabajar en equipo.

Resultados que tienen que adquirirse en presencial

Deberán realizarse de forma presencial las siguientes actividades:

• Detectar y analizar los fallos más comunes en la instalación frigorífica, fugas, roturas, condensaciones, etc.

• Reparar y verificar funcionamiento de los equipos electrónicos de control de las cámaras frigoríficas.
• Detectar y localizar fallos en la instalación resolviéndolos, con la menor repercusión en la actividad del frigorífico y, tomando medidas para prevenir daños posteriores.
• Sustituir y/o poner a punto tuberías y conexiones de la sala de máquinas, de la cámara frigorífica y de las comunicaciones que hubiera entre ambos.
• Manejar bombas de transferencia alcanzando la presión y velocidad correctas de la estación de carga.
• Verificar la maquinaria y equipo.

EVALUACIÓN DEL APRENDIZAJE EN LA ACCIÓN FORMATIVA

• La evaluación tendrá un carácter teórico-práctico y se realizará de forma sistemática y continua, durante el desarrollo de cada módulo y al final del curso.
• Puede incluir una evaluación inicial de carácter diagnóstico para detectar el nivel de partida del alumnado.
• La evaluación se llevará a cabo mediante los métodos e instrumentos más adecuados para comprobar los distintos resultados de aprendizaje, y que garanticen la fiabilidad y validez de la misma.
• Cada instrumento de evaluación se acompañará de su correspondiente sistema de corrección y puntuación en el que se explicite, de forma clara e inequívoca, los criterios de medida para evaluar los resultados alcanzados por los participantes.
• La puntuación final alcanzada se expresará en términos de Apto/ No Apto.