Catálogo de Especialidades Formativas

PROGRAMA FORMATIVO

INSTALACIONES FRIGORIFICAS EN EL BUQUE

Febrero 2024

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:	INSTALACIONES FRIGORIFICAS EN EL BUQUE
Familia Profesional:	MARÍTIMO PESQUERA
Área Profesional:	PESCA Y NAVEGACIÓN
Código:	MAPN0007
Nivel de cualificación profesional:	2

Objetivo general

Efectuar las labores de mantenimiento, a nivel de apoyo de los equipos que componen la instalación frigorífica del buque.

Relación de módulos de formación

Módulo 1	HERRAMIENTAS Y MEDIOS DE PROTECCIÓN	9 horas
Módulo 2	TERMODINÁMICA Y MECÁNICA DE FLUIDOS	4 horas
Módulo 3	CICLOS FRIGORÍFICOS	4 horas
Módulo 4	ELEMENTOS DE LAS PLANTAS FRIGORÍFICAS	6 horas
Módulo 5	FLUIDOS FRIGORÍFICOS Y ACEITES	3 horas
Módulo 6	TRANSPORTE Y ALMACENAMIENTO DE MERCANCÍAS REFRIGERADAS	4 horas
Módulo 7	MANTENIMIENTO DE LAS INSTALACIONES Y EQUIPOS FRIGORÍFICOS	33 horas
Módulo 8	ELECTRICIDAD DEL FRÍO	30 horas

Modalidades de impartición

Presencial

Duración de la formación

Duración total	93 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

Acreditaciones / titulaciones	-Haber superado cualquier prueba oficial de acceso a la universidad
Experiencia profesional	No se requiere

Prescripciones de formadores y tutores

Acreditación requerida	Cumplir como mínimo alguno de los siguientes requisitos: • Titulación Profesional Superior de la Marina Civil (Jefe de Máquinas, o 1º o 2º oficiales de Máquinas). • Titulación Universitaria de Licenciado, Diplomado, Grado o Master en la rama de Máquinas Navales.
Experiencia profesional mínima requerida	12 meses de embarque o experiencia demostrable en el sector del frío y la climatización.
Competencia docente	Cumplir como mínimo alguno de los siguientes requisitos: - Curso reconocido de Formador de formadores. - Certificado de Adaptación Pedagógica o equivalente, - Experiencia de al menos 300 horas.

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 Frío y Climatización	90.0 m²	3.0 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 Frío y Climatización	• Herramienta de mano, compuesta de: • Llave fija 6-7. • Lave fija 8-9. • Llave fija 10-11. • Llave fija 12-13. • Llave fija 14-15. • Llave fija 16-17. • Llave fija 18-19.

	• Llave fija 20-22. • Destornillador PH 60 mm. • Destornillador PH 80 mm. • Destornillador PH 100 mm. • Cutter. • Destornillador plano 70 mm. • Destornillador plano 100 mm. • Destornillador plano 125 mm. • Tijeras de electricista. • Escariador. • Cortatubos. • Tenaza de capilares. • Cepillo de metal. • Alicates universal. • Alicates de puntas. • Termómetros. • Lima plana • Martillo de teflón/goma. • Paletina 15 mm. • Calibre. • Curvadora. • Botador. • Granete. • Juego de abocardador/ensanchador. • Flexometro. • Puente de manómetros y juego de mangueras. • Bomba de vacío de servicio frigorista. • Báscula de carga. • Botellas de refrigerante y cilindros dosificadores. • Botellón de nitrógeno con manorreductor. • Máquina recuperadora de refrigerante. • Botellas de recuperación de refrigerante. • Elementos de las instalaciones: unidades condensadoras con compresores herméticos monofásicos, dispositivos de expansión, evaporadores, recipientes de líquido, accesorios. • Contactores. • Botoneras. • Interruptores. • Temporizadores. • Bases porta-fusibles y fusibles. • Medidor de aislamiento. • Multímetro / Pinzas amperimétricas.

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.

Ocupaciones y puestos de trabajo relacionados

- 31521044 PILOTOS DE BUQUES MERCANTES
- 31511047 MECÁNICOS DE LITORAL
- 31521011 CAPITANES DE BUQUES MERCANTES
- 31521033 PATRONES DE BUQUES MERCANTES
- 64231075 OFICIALES DE PUENTE DE BUQUES DE PESCA
- 31511036 MAQUINISTAS NAVALES
- 31511025 JEFES DE MÁQUINAS DE BUQUE MERCANTE
- 31521055 PRIMEROS OFICIALES DE PUENTE DE BUQUES MERCANTES
- 31521022 INSTRUCTORES DE NAVEGACIÓN MARÍTIMA
- 83401037 MARINEROS DE CUBIERTA (EXCEPTO PESCA)
- 64231039 MARINEROS DE BUQUE DE PESCA
- 64231057 CAPITANES Y PATRONES DE BUQUES DE PESCA
- 64231011 CONTRAMAESTRES DE FRÍO
- 31511058 MECÁNICOS NAVALES
- 64231020 CONTRAMAESTRES DE CUBIERTA
- 83401026 CONTRAMAESTRES DE CUBIERTA (EXCEPTO PESCA)

Requisitos oficiales de las entidades o centros de formación

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

Centro Móvil

Es posible impartir esta especialidad en centro móvil.

DESARROLLO MODULAR

MÓDULO DE FORMACIÓN 1: HERRAMIENTAS Y MEDIOS DE PROTECCIÓN

OBJETIVO

Describir las herramientas y equipos empleados en las operaciones de comprobación, ajuste y mantenimiento, según la función que realizan, explicando la forma de utilización de las mismas y definir los medios de protección a utilizar en el mantenimiento de instalaciones frigoríficas.

DURACIÓN:

9 horas

RESULTADOS DE APRENDIZAJE

Conocimientos / Capacidades cognitivas y prácticas

- Clasificación, ajuste y calibración de herramientas y accesorios en el mantenimiento de las instalaciones frigoríficas.

  - Clasificación de los instrumentos de medición y control.
  - Código de identificación de instrumentos.
  - Ajuste y calibración de los instrumentos empleados en los sistemas frigoríficos y de climatización.
- Manipulación de tubería de cobre.
- Soldadura por capilaridad.
- Prevención de riesgos laborales y protección medioambiental en el manejo y mantenimiento de las instalaciones y equipo s frigoríficos y de climatización del buque:

  - Prevención de riesgos laborales y de contaminación del medio marino.
  - Riesgos laborales específicos de la actividad.
  - Normativa aplicable sobre recuperación de gases fluorados de efecto invernadero.
- Relación de prácticas:

  - Accesorios y herramientas en el mantenimiento de las instalaciones.
  - Realizar operaciones de soldadura fuerte con soplete de oxígeno-butano.

Habilidades de gestión, personales y sociales

- Interés por ser una persona precisa, minuciosa y detallista.
- Capacidad de seguir instrucciones técnicas, que pueden ser complejas y precisas en las operaciones de mantenimiento de instalaciones frigoríficas. instalaciones frigoríficas.
- Concienciación de la importancia de observar los riesgos laborales en el puesto de trabajo para minimizar los riesgos de lesiones, enfermedades y muertes relacionadas con el trabajo.
- Comprensión de la responsabilidad individual en la aplicación de la normativa medioambiental para la preservación del medio marino en el mantenimiento de las instalaciones frigoríficas.

MÓDULO DE FORMACIÓN 2: TERMODINÁMICA Y MECÁNICA DE FLUIDOS

OBJETIVO

Definir magnitudes termodinámicas empleadas en la gestión del mantenimiento de plantas frigoríficas y describir los posibles estados de los fluidos frigoríficos.

DURACIÓN:

4 horas

RESULTADOS DE APRENDIZAJE

Conocimientos / Capacidades cognitivas y prácticas

- Aplicaciones del frío.
- Conocimientos de la termometría.
- Definición de fuerza, trabajo, energía y potencia.
- Adquisición de nociones de calor y temperatura.
- Descripción de los estados y transformaciones de los fluidos.
- Conocimientos de Presión: absoluta, relativa y atmosférica.

Habilidades de gestión, personales y sociales

- Capacidad para el razonamiento analítico y de síntesis en la aplicación de los conocimientos adquiridos.
- Desarrollo del sentido de la observación en el correcto funcionamiento de las instalaciones.
- Concienciación en el manejo y mantenimiento de equipos y materiales garantizando su buen uso para evitar lesiones y accidentes.

MÓDULO DE FORMACIÓN 3: CICLOS FRIGORÍFICOS

OBJETIVO

Describir los esquemas de principios más frecuentes empleados en las plantas frigoríficas.

DURACIÓN:

4 horas

RESULTADOS DE APRENDIZAJE

Conocimientos / Capacidades cognitivas y prácticas

• Descripción de los ciclos frigoríficos:
- Esquemas y planos de instalaciones frigoríficas. Simbología.
- Ciclos de compresión mecánica en simple etapa.
- Ciclos de compresión múltiple.
- Ciclos de compresión en cascada.

• Clasificación de sistemas frigoríficos y variables de funcionamiento.
• Comprensión de los sistemas indirectos.

Habilidades de gestión, personales y sociales

• Desarrollo de destrezas en la descripción de esquemas y planos de instalaciones.
• Atención al detalle en la aplicación de ciclos.
• Capacitación en el seguimiento de instrucciones técnicas, que pueden ser complejas y precisas.

MÓDULO DE FORMACIÓN 4: ELEMENTOS DE LAS PLANTAS FRIGORÍFICAS

OBJETIVO

Explicar el funcionamiento de las máquinas y equipos que componen la instalación frigorífica, identificando las partes constituyentes de los mismos y explicando la función que realizan.

DURACIÓN:

6 horas

RESULTADOS DE APRENDIZAJE

Conocimientos / Capacidades cognitivas y prácticas

- Manejo de manuales de instrucciones sobre elementos de los sistemas frigoríficos.
- Manejo e interpretación de catálogos técnicos, en distintos soportes, sobre los elementos de los sistemas frigoríficos, incluidos los informáticos.
- Clasificación y conocimiento del funcionamiento de elementos constitutivos de las instalaciones:
  - Compresores, clasificación y reseña de funcionamiento.
  - Evaporadores, clasificación. Desescarches. Salto térmico.
  - Condensadores, clasificación. Salto térmico.
  - Dispositivos de expansión, clasificación y funcionamiento.
- Conocimiento de las funciones y características de los elementos auxiliares:
  - Filtros, válvulas, visores.
  - Bombas, Clasificación y aplicaciones.
  - Ventiladores axiales y centrífugos.
- Identificación de los dispositivos de regulación y seguridad: termostatos, presostato, válvulas de seguridad.

Habilidades de gestión, personales y sociales

- Sensibilización sobre la importancia de las nuevas tecnologías aplicada a los sistemas frigoríficos.
- Desarrollo de actitudes positivas hacia la innovación tecnológica.
- Disposición para ser una persona autónoma a la hora de incorporar las instrucciones de los manuales en las actividades laborales.

MÓDULO DE FORMACIÓN 5: FLUIDOS FRIGORÍFICOS Y ACEITES

OBJETIVO

Describir los fluidos empleados en la construcción de plantas frigoríficas, indicando su naturaleza, aplicaciones, propiedades deseables y para el caso de los refrigerantes, señalar sus limitaciones en función de su grado de seguridad y su comportamiento medioambiental.

DURACIÓN:

3 horas

RESULTADOS DE APRENDIZAJE

Conocimientos / Capacidades cognitivas y prácticas

- Acercamiento a los fluidos frigoríficos y aceites.
- Definición de los refrigerantes:
  - Características y propiedades.
  - Codificación. Almacenamiento.
  - Identificación de recipientes.
  - Pruebas de presión.
- Sensibilización con los riesgos para las personas y el medio ambiente durante el almacenaje y utilización fluidos frigorígenos.
- Conocimiento de los fluidos frigoríferos: salmueras.
- Caracterización de los aceites lubricantes. Tipos.

Habilidades de gestión, personales y sociales

- Desarrollo de una actitud responsable en la ejecución de tareas para la preservación del medio marino y de la seguridad del buque.
- Valoración de la importancia de la puesta en práctica de las medidas de prevención laboral y medio ambiental.

MÓDULO DE FORMACIÓN 6:	TRANSPORTE Y ALMACENAMIENTO DE MERCANCÍAS REFRIGERADAS

OBJETIVO

Conocer la legislación y buenas prácticas en la conservación y transporte de productos perecederos y describir las soluciones existentes para el registro de temperaturas, interpretando las gráficas termográficas.

DURACIÓN: 4 horas

RESULTADOS DE APRENDIZAJE

Conocimientos / Capacidades cognitivas y prácticas

- Conocimiento de las normas de conservación y transporte de producto en bodega.
- Conocimiento de las normas de conservación y transporte en contenedores refrigerados.
- Control y registro de las temperaturas.
- Aplicación práctica :
  - Interpretación de gráficas de termógrafos.

Habilidades de gestión, personales y sociales

- Capacidad de resolver problemas con iniciativa en el transporte de productos pereceros.
- Desarrollo de una actitud responsable en el control y registro de temperaturas por su implicación la correcta conservación de alimentos.
- Interés por las gráficas termográficas para el mantenimiento preventivo.

MÓDULO DE FORMACIÓN 7:	MANTENIMIENTO DE LAS INSTALACIONES Y EQUIPOS FRIGORÍFICOS

OBJETIVO

Describir las principales operaciones de mantenimiento y conducción a realizar en plantas frigoríficas e identificar las variables de funcionamiento que permiten concretar la naturaleza de una avería en función de los efectos que produce en la instalación.

DURACIÓN:

33 horas

RESULTADOS DE APRENDIZAJE

Conocimientos / Capacidades cognitivas y prácticas

- Puesta en servicio de plantas frigoríficas.
  - Pruebas de presión, vacío.
  - Carga de refrigerantes y aceites.
  - Técnicas de recuperación de fluidos frigorígenos y lubricantes.
  - Cambio de filtros, válvulas y otros elementos.
- Observación del régimen de trabajo y parámetros normales.
- Montaje y desmontaje de los elementos mecánicos, eléctricos e hidráulicos de las máquinas y equipos frigoríficos.
- Planificación del mantenimiento correctivo y preventivo sobre máquinas y equipos frigoríficos.
- Conocimiento de las averías más frecuentes:
  - Síntomas, diagnóstico y localización.
  - Rectificación de las anomalías.
- Aplicación práctica
  - Montaje de una instalación frigorífica.
  - Prueba de presión, vacío y carga de refrigerante.

Habilidades de gestión, personales y sociales

- Desarrollo de una actitud responsable a la hora de la realización de las pruebas prácticas para evitar accidentes laborales, problemas medioambientales o averías en la maquinaria.
- Efectividad en la gestión de la planificación del mantenimiento.
- Concienciación en el manejo y mantenimiento de equipos y materiales garantizando su buen uso para evitar averías.
- Desarrollo de una actitud autónoma, muy organizada y con iniciativa y facilidad para trabajar en equipo.
- Sensibilización por el correcto mantenimiento de las herramientas, materiales y el espacio de trabajo, siguiendo protocolos y medidas de seguridad establecidas.
- Concienciación en el manejo y mantenimiento de equipos y materiales garantizando su buen uso para evitar lesiones y accidentes.

MÓDULO DE FORMACIÓN 8: ELECTRICIDAD DEL FRÍO

OBJETIVO

Adquirir conocimientos de los principios básicos de electricidad y comprender los esquemas de maniobra y fuerza de una planta frigorífica y de los principales sistemas de arranque de compresores monofásicos.

DURACIÓN:

30 horas

RESULTADOS DE APRENDIZAJE

Conocimientos / Capacidades cognitivas y prácticas

- Conocimiento de los principios básicos de electricidad. Magnitudes eléctricas.
- Conocimiento de los elementos de seguridad y protección eléctrica.
- Interpretación de esquemas eléctricos de fuerza y maniobra.
- Automatización básica en lógica cableada.
- Regulación de las plantas frigoríficas y elementos de control.
- Arranque de compresores herméticos monofásicos.
- Realización de medidas eléctricas.
- Aplicación práctica:

  - Montaje de los cuadros eléctricos de maniobra y fuerza de una planta frigorífica.
  - Conexionado del circuito de arranque de un compresor hermético monofásico.
  - Puesta en marcha y observación del régimen de trabajo de una instalación frigorífica.

Habilidades de gestión, personales y sociales

- Demostración de una actitud responsable en la realización de las practicas , cumpliendo con la normativa de trabajo de montaje de cuadros eléctricos.
- Interés por la normativa que regula la actividad profesional.
- Desarrollo de habilidad en las mediciones.
- Capacidad de observación para la identificación de problemas en los cuadros eléctricos.
- Desarrollo de una buena coordinación manual.
- Detección de los puntos de mejora en los procesos de automatización en lógica de cableado.

ORIENTACIONES METODOLÓGICAS

Clases teóricas expositivas–demostrativas, intercaladas con ejercicios prácticos: Ejercicios prácticos individuales y grupales.

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.

- La evaluación de las prácticas será preceptiva. La evaluación de las mismas se realizará mediante la observación directa y continua de la capacidad de los alumnos para la ejecución de las mismas, demostrando que ha adquirido las competencias y aptitudes requeridas, debidamente documentadas.
- Evaluación: Examen tipo test sobre los conocimientos y aptitudes requeridas en la teoría.