

RESOLUCIÓN de _____ del Departamento de Educación, Universidades e Investigación, por la que se regula el currículo de los módulos específicos y de orientación y tutoría del Programa de Cualificación Profesional Inicial: Operario frigorista en el ámbito de la Comunidad Autónoma del País Vasco.

La orden de 10 de junio de 2008 (BOPV nº 130 de 9 de julio) por la que se regula los Programas de Cualificación Profesional Inicial en la Comunidad Autónoma Vasca, específica en el artículo 10 que el Departamento de Educación, Universidades e Investigación determinará, mediante resolución, el currículo de los módulos específicos y de orientación y tutoría de los nuevos Programas de Cualificación Profesional Inicial.

Con objeto de regular dichos currículos, la Viceconsejería de Formación Profesional y Aprendizaje Permanente resuelve,

Primero: Incluir en anexo I a esta resolución el currículo de los módulos y créditos específicos y de orientación y tutoría del Programa de Cualificación Profesional Inicial de la familia profesional instalación y mantenimiento: Operario frigorista.

Segundo: Incluir en el anexo II a esta resolución los horarios de los módulos y créditos formativos específicos en los dos cursos que configuran estas enseñanzas.

Tercero: La formación establecida en el conjunto de módulos y créditos capacita para llevar a cabo responsabilidades profesionales equivalentes a las que precisan las actividades de nivel básico en prevención de riesgos laborales, establecidos en el Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención.

Cuarta: La certificación académica, como resultado de superar el programa, tiene carácter oficial y validez académica y profesional en todo el territorio nacional; acredita la competencia de nivel 1 recogida en el perfil, sin que ello constituya regulación del ejercicio profesional y, en su caso, no exime del cumplimiento de las disposiciones o acuerdos que se habiliten para el ejercicio de profesiones reguladas.

Quinta: De forma orientativa y de conformidad con la recomendación del Parlamento Europeo y del Consejo de 23 de abril de 2008 relativa a la creación del Marco Europeo de Cualificaciones para el Aprendizaje Permanente, la certificación académica como resultado de superar las enseñanzas de este Programa tienen el nivel tres.

Vitoria-Gasteiz, a _____
El Viceconsejero de Formación Profesional y Aprendizaje Permanente.

ANEXO I

PROGRAMA DE CUALIFICACIÓN PROFESIONAL INICIAL

Denominación: **OPERARIO FRIGORISTA**

Código: FAM1020

Familia: Instalación y Mantenimiento

1. PERFIL PROFESIONAL

A. *Competencia general:* Realizar la instalación, montaje y reparación de instalaciones frigoríficas (circuito frigorífico y circuito eléctrico), con las condiciones adecuadas de calidad y seguridad, de acuerdo a las normas y planes establecidos en condiciones de seguridad personal y medioambiental.

B. *Competencias profesionales, personales y sociales*

- Realizar el acopio, preparación y presentado de los elementos y materiales necesarios para la instalación de fontanería.
- Realizar operaciones de presentación, alineado, nivelado y unión de tuberías, siguiendo instrucciones y medidas de seguridad establecidas.
- Realizar la colocación y el mantenimiento de canalizaciones para la conducción de aguas pluviales, así como su reparación y puesta en servicio siguiendo instrucciones y respetando las normas medioambientales.
- Realizar la fijación y comprobación de las tomas y canalizaciones de agua y desagüe.
- Realizar, el montaje, desmontaje, mantenimiento e instalación de aparatos sanitarios (lavabos, inodoros, fregaderos, bañeras) y verificar su funcionamiento siguiendo las instrucciones.
- Realizar, la colocación y puesta en marcha de termos eléctricos, calderas y otros aparatos de producción de ACS de uso doméstico, siguiendo instrucciones.
- Realizar, la colocación y puesta en marcha de radiadores, ventiladores u otros elementos de climatización de uso doméstico, siguiendo las instrucciones.
- Realizar instalaciones frigoríficas y poner a punto los equipos a partir de planos, esquemas y especificaciones técnicas, observando las ITC de los reglamentos de aplicación, en condiciones de calidad y seguridad.
- Realizar la interconexión de los elementos de mando, control y protección eléctrica de la instalación frigorífica a partir de planos, esquemas y especificaciones técnicas.
- Configurar los equipos de control (autómatas y controladores) de las instalaciones frigoríficas, a partir de las condiciones de funcionamiento establecidas.
- Preparar armarios y cuadros eléctricos ,entre otros, para el montaje de los circuitos de maniobra, protección y control de dispositivos electrotécnicos, con la calidad establecida y cumpliendo las normas de seguridad.
- Montar los circuitos de maniobra, control y protección de dispositivos electrotécnicos en armarios y cuadros, entre otros, con la calidad establecida y cumpliendo las normas de seguridad.
- Realizar instalaciones automatizadas (equipo de control, sensores, actuadores y detectores, entre otros) en condiciones de seguridad y de calidad.

- Mantener y reparar instalaciones automatizadas en condiciones de calidad y seguridad establecidas.
- Identificar el potencial propio, reconociendo los puntos de orientación, apoyo y oportunidades para su desarrollo personal y profesional.
- Identificar las estructuras sociales y profesionales que enmarcan su futuro desarrollo, reconociendo, relaciones y comportamientos necesarios para adaptarse y evolucionar.
- Participar de forma activa en la vida económica, social y cultural con actitud crítica y responsable en la resolución de problemas y en la toma de decisiones coherentes.

C. *Relación de Cualificaciones y Unidades de Competencia*

- **Cualificación Profesional Completa:**
 - Operaciones de fontanería y calefacción – climatización doméstica (IMA367_1, R.D. 182/2008)
 - Unidad de Competencia: Realizar la instalación de tuberías, preparando, cortando y uniendo tubos para la conducción de agua y desagües.
 - Unidad de Competencia: Realizar operaciones básicas de instalación y mantenimiento de aparatos sanitarios, radiadores y aparatos de climatización de uso doméstico.
- **Cualificación Profesional Parcial:**
 - Montaje y mantenimiento de instalaciones frigoríficas (IMA040_2, R.D. 295/2004)
 - Unidad de competencia: Montar instalaciones de refrigeración comercial e industrial
 - Montaje y mantenimiento de instalaciones eléctricas de baja tensión (ELE257_2, R.D. 1115/2007)
 - Unidad de competencia: Montar y mantener instalaciones de automatismos en el entorno de viviendas y pequeña industria

D. *Entorno profesional*

- Ámbito profesional
Desempeña su actividad laboral tanto por cuenta propia o ajena en grandes, medianas y pequeñas empresas de los sectores públicos y/o privados dedicadas al montaje y mantenimiento de instalaciones y mantenimiento de instalaciones de fontanería, climatización y frío.
- Sectores Productivos
Desarrolla su trabajo en empresas de fontanería, climatización y frío, para el montaje y/o mantenimiento y reparación de instalaciones de fontanería, climatización y frío.
- Ocupaciones y puestos de trabajo relevantes
Fontanero instalador – mantenedor, Mantenedor de climatización, Mantenedor de redes de incendios, Mantenedor de calefacción, Instalador de Frío, Frigorista.

2. ENSEÑANZAS

A. Módulos y créditos formativos obligatorios específicos y de orientación y tutoría

1. Instalación de tuberías
2. Instalación y mantenimiento de sanitarios y elementos de climatización
3. Montaje de instalaciones frigoríficas.
4. Instalaciones eléctricas automatizadas e instalaciones de automatismos.
5. Formación en centro de trabajo.
6. Orientación y tutoría

B. Módulos formativos obligatorios de carácter general: se publican en resolución específica.

1. Módulo formativo: **INSTALACIÓN DE TUBERÍAS**

Asociado a la Unidad de Competencia: Realizar la instalación de tuberías, preparando, cortando y uniendo tubos para la conducción de agua y desagües.

Contenidos e indicadores de nivel de logro

Interpretación de informaciones, instrucciones y documentación técnica relacionada con instalaciones de tuberías.

- Interpretación de información sobre materiales, equipos y elementos necesarios para la instalación de tuberías.
- Interpretación de información gráfica: dibujos y croquis, identificando los elementos de las instalaciones.
- Identificación de necesidades de materiales, repuestos, herramientas y equipos en función de las operaciones a realizar.
- Organización el puesto de trabajo, realizando las tareas de limpieza y mantenimiento necesarias.

Preparación para la conducción de tuberías de agua siguiendo las instrucciones de instalación.

- Descripción de las características y modo de funcionamiento de los equipos de trabajo.
- Realización de las operaciones para una instalación de conducción de agua: materiales y equipos necesarios, aplomado, nivelado y trazado del recorrido, apertura de rozas, corte de tuberías a medida, preparación y acondicionamiento de las superficies de intervención.

Ensamblaje y unión de tuberías siguiendo las instrucciones de instalación.

- Descripción de las técnicas de corte y ensamblado de tuberías.
- Identificación y descripción de los equipos y herramientas utilizadas para realizar las distintas operaciones a realizar (aterrajado, curvado, unión, soldado, corte, entre otros).
- Ejecución de operaciones de corte, aterrajado, curvado y unión de las tuberías.
- Relación de las operaciones de ensamblaje y unión de tuberías con las características de los sistemas.
- Realización de una instalación de tuberías, donde intervengan operaciones de marcado, corte, conformado, ensamblado y unión de tuberías para una instalación doméstica verificando la estanqueidad, ausencia de vibraciones y realizando las operaciones de limpieza y pintado de las conducciones.

Preparación, puesta a punto y mantenimiento de canalizaciones de conducción de aguas pluviales siguiendo las instrucciones de instalación.

- Caracterización de las operaciones básicas de puesta a punto y mantenimiento de canalizaciones de conducción de aguas pluviales.

Fijación y comprobación de las tomas y canalizaciones de agua y desagües siguiendo las instrucciones de instalación.

- Identificación de las principales operaciones de fijación de las tomas, canalizaciones de agua y desagües en instalaciones domésticas.
- Realización de operaciones fijación, montaje y comprobación de tomas y canalizaciones: nivelación de las tuberías instaladas, montaje de tuberías de la instalación, instalación del sistema de desagüe, verificación de la estanqueidad

Aplicación de normas de seguridad e higiene en operaciones de mantenimiento básico de instalaciones de conducción de agua.

- Identificación de los riesgos y el nivel de peligrosidad que supone la manipulación de los distintos materiales, herramientas, útiles, equipos empleados en operaciones de mantenimiento básico de edificios.
- Descripción de los elementos básicos de seguridad de los equipos y útiles, así como de la indumentaria (calzado, guantes, ropa, protección ocular o acústica, entre otros) que se debe emplear.
- Identificación de situaciones de riesgo, adoptando las correcciones necesarias y medidas adecuadas para la prevención de accidentes.

Fundamentos de instalaciones de tuberías

- Sistema métrico decimal. Unidades de superficie y volumen. Teorema de Pitágoras. Regla de tres.
- Equivalencias en pulgadas. Herramientas de medición y su correcto uso: flexómetro, calibre, entre otros.
- Normas sobre Dibujo técnico aplicado a las instalaciones a nivel de interpretación de planos sencillos (vistas, perspectiva isométrica, croquis a mano alzada, diseño de instalaciones, planos, escalas, acotado y simbología).
- Naturaleza y características de los materiales empleados. Estanqueidades.
- Herramientas específicas de fontanería: Manejo, mantenimiento y almacenaje.
- Nivelado. Fundamentos. Técnicas básicas.

Instalaciones de tuberías de conducción de agua y desagües

- Partes de las instalaciones. Características y misión.
- Coeficientes de simultaneidad. Caudales mínimos. Clasificación de suministros.
- Dimensionado. Diámetros de las partes.
- Sistemas de sujeción. Instalaciones verticales. Fundamentos y técnicas.
- Clases y medidas de tuberías utilizadas en fontanería: acero, cobre, PVC, entre otros.
- Técnicas de unión de tuberías y canalones.
- Instalaciones de desagüe y sus peculiaridades (para viviendas, instalaciones generales, arquetas, colectores, cajas aliviadoras en tejados, sifones, entre otros).
- Canalizaciones para sistemas de riego y sistemas contra incendios
- Calorifugado de tuberías. Fundamentos y técnicas.

Accesorios y componentes de tuberías de conducción de agua y desagües

- Válvulas. Griferías. Bombas y depósitos de presión y otros accesorios. . Clases y características.
- Grupos de elevación.
- Sistemas de protección contra corrosión e incrustaciones.

Normativa de aplicación en el montaje de tuberías de conducción de agua y desagües

- Medidas de seguridad en instalaciones y riesgos específicos de las instalaciones.
- Normas que regulan las instalaciones.
- Normativa de prevención de riesgos medioambientales.
- Sistemas y medios de protección personal.

El nivel de impartición de estos contenidos debe ser el suficiente para que su dominio facilite el desempeño profesional descrito en la unidad de competencia asociada al módulo, con los medios de producción y la información de entrada descritos, todo ello en contextos y situaciones profesionales no excepcionales.

Requisitos del contexto formativo

1. Espacios e instalaciones

Aula técnica de 60 m².

Taller de instalaciones de fontanería de 140 m².

2. Equipamientos

Maquinaria manual y electro-portátil. Herramienta manual. Instrumentos de medición y comprobación. Tuberías de diferentes materiales. Equipos de corte, doblado y roscado. Equipo de soldadura y unión. Material de seguridad e higiene.

3. Perfil profesional del formador

- a) Dominio de los conocimientos y las técnicas relacionados con la realización de la instalación de tuberías, preparando, cortando y uniendo tubos para la conducción de agua y desagües, que se acreditará mediante una de las formas siguientes:
 - Formación académica de Técnico Superior o de otras de superior nivel relacionadas con este campo profesional.
 - Experiencia profesional de un mínimo de 3 años en el campo de las competencias relacionadas con este módulo formativo.
- b) Competencia pedagógica acreditada de acuerdo con lo que establezcan las Administraciones competentes.

2. Módulo formativo: **INSTALACIÓN Y MANTENIMIENTO DE SANITARIOS Y ELEMENTOS DE CLIMATIZACIÓN**

Asociado a la Unidad de Competencia: Realizar operaciones básicas de instalación y mantenimiento de aparatos sanitarios, radiadores y aparatos de climatización de uso doméstico.

Contenidos e indicadores de nivel de logro

Instalación de aparatos sanitarios efectuando las comprobaciones para su correcto funcionamiento siguiendo las instrucciones de instalación.

- Descripción de las principales características de los aparatos sanitarios y operaciones de instalación de los mismos.
- Presentación provisional de los aparatos, grifería, sifones, entre otros
- Colocación de los soportes y fijaciones definitivas de los aparatos
- Colocación de la grifería y complementos
- Realización de la conexión de agua sanitaria y desagüe.
- Verificación el correcto funcionamiento de los aparatos comprobando la estanqueidad, seguridades y prestaciones.
- Realización la regulación del aparato sanitario y de la grifería.
- Identificación las operaciones de mantenimiento básico de la instalación.

Instalación de los aparatos de producción de agua caliente sanitaria y/o calefacción siguiendo las instrucciones y normas de instalación.

- Descripción de las principales características de los aparatos de producción de agua caliente destinados a calefacción o consumo doméstico y operaciones de instalación de los mismos.
- Presentación de los aparatos a instalar.
- Realización de la conexión de agua.
- Realización de la conexión eléctrica del equipo de producción de calor.
- Realización de la conexión de suministro de combustible.
- Verificación del correcto funcionamiento del equipo de producción de calor (estanqueidad, encendido, regulación de la llama, regulación de caudal, seguridad, entre otros).
- Colocación las rejillas de ventilación siguiendo la normativa de combustibles.
- Conexión de los sistemas de evacuación de productos de combustión de acuerdo a las normas.
- Identificación de las operaciones de mantenimiento básico de la instalación.

Colocación de radiadores, ventiladores y otros elementos de climatización de uso doméstico siguiendo las instrucciones y normas de instalación.

- Descripción de los elementos utilizados en las instalaciones de climatización y ventilación-extracción y las características de su colocación.
- Presentación provisional de los elementos a instalar.
- Colocación de los soportes y fijaciones definitivas de los elementos debidamente nivelados.
- Realización de la conexión del elemento al circuito de tubería de agua, conductos de aire o tubería de refrigerante.
- Realización la puesta en marcha y regulación básica de los equipos: conexionado eléctrico, llenado de agua, purgado de aire y agua, pruebas de estanqueidad, entre otros.
- Identificación las principales averías de este tipo de instalaciones domésticas de climatización y sus operaciones de mantenimiento básico.

Aplicación de las normas de instalación interiores de agua, y de seguridad e higiene en las operaciones de instalación de sanitarios y elementos de climatización de uso doméstico.

- Interpretación de las Normas Básicas para las Instalaciones Interiores de Agua.
- Aplicación de Normas sobre documentación, tramitación y prescripciones técnicas de las instalaciones interiores de suministro de agua en supuestos prácticos.
- Identificación los riesgos y el nivel de peligrosidad que supone la manipulación de los distintos materiales, herramientas, útiles, equipos empleados en operaciones.
- Descripción los elementos básicos de seguridad de los equipos y útiles, así como de la indumentaria (calzado, guantes, ropa, protección ocular o acústica, entre otros) que se debe emplear.
- Determinación de las condiciones de seguridad requeridas en la operación.
- Identificación de situaciones de riesgo, adoptando las correcciones necesarias y medidas adecuadas para la prevención de accidentes.

Fundamentos de instalación de aparatos sanitarios y de climatización doméstica

- Sistema métrico decimal. Unidades de superficie y volumen. Teorema de Pitágoras. Regla de tres.
- Equivalencias en pulgadas. Herramientas de medición y su correcto uso: flexómetro, calibre, entre otros.
- Interpretación de instrucciones, documentación técnica, catálogos y planos de montaje. Manuales de manejo.
- Electrotecnia básica aplicada al montaje de instalaciones domésticas de calefacción y climatización.
- Conexión y desconexión de circuitos de mando y protección en equipos domésticos de calefacción y climatización.
- Dibujo técnico aplicado a las instalaciones a nivel de interpretación de planos sencillos (vistas, perspectiva isométrica, croquis a mano alzada, planos, escalas, acotación y simbología).
- Herramientas específicas: Manejo, mantenimiento y almacenaje.
- Nivelado. Fundamentos. Técnicas básicas.

Instalación y mantenimiento de sanitarios y de aparatos de climatización doméstica

- Aparatos que se encuentran en una instalación de climatización básica. Fundamentos.
- Aparatos sanitarios. Tipología y características fundamentales de montaje.
- Instalación de aparatos sanitarios. Sistemas de montaje y sujeción. Comprobaciones para su funcionamiento.
- Fundamentos e instalación de aparatos de producción de agua caliente sanitaria y/o calefacción. Sistemas de sujeción. Comprobaciones para su funcionamiento.
- Colocación de radiadores, ventiladores y otros elementos de climatización. Comprobaciones para su funcionamiento, averías más frecuentes y operaciones básicas de mantenimiento.

Normativa de aplicación a la instalación de aparatos sanitarios y de climatización doméstica.

- Normas Básicas para las Instalaciones Interiores de Agua.
- Normas sobre documentación, tramitación y prescripciones técnicas de las instalaciones interiores de suministro de agua.
- Medidas de seguridad en instalaciones.
- Normas que regulan las pruebas de funcionamiento de los aparatos (rendimiento, combustión, seguridades, entre otros).
- Normativa de prevención de riesgos medioambientales.
- Riesgos específicos en el proceso de instalación.
- Sistemas y equipos de protección individual.

El nivel de impartición de estos contenidos debe ser el suficiente para que su dominio facilite el desempeño profesional descrito en la unidad de competencia asociada al módulo, con los medios de producción y la información de entrada descritos, todo ello en contextos y situaciones profesionales no excepcionales.

Requisitos del contexto formativo

1. Espacios e instalaciones

Aula técnica de 60 m².

Taller de instalaciones de fontanería de 140 m².

2. Equipamientos

Maquinaria manual y electro-portátil. Herramienta manual. Instrumentos de medición y comprobación. Aparatos de fontanería, sanitarios y de producción de ACS. Piecería y tubería. Material de seguridad e higiene.

3. Perfil profesional del formador o de la formadora

- a) Dominio de los conocimientos y las técnicas relacionados con la realización de la instalación de tuberías, preparando, cortando y uniendo tubos para la conducción de agua y desagües, que se acreditará mediante una de las formas siguientes:
 - Formación académica de Técnico Superior o de otras de superior nivel relacionadas con este campo profesional.
 - Experiencia profesional de un mínimo de 3 años en el campo de las competencias relacionadas con este módulo formativo.
- b) Competencia pedagógica acreditada de acuerdo con lo que establezcan las Administraciones competentes.

3. Módulo formativo: **MONTAJE DE INSTALACIONES FRIGORÍFICAS**

Asociado a la Unidad de Competencia: Montar instalaciones de refrigeración comercial e industrial.

Contenidos e indicadores de nivel de logro

Realización del análisis de las instalaciones frigoríficas, identificando las distintas partes que las configuran y las características específicas de cada una de ellas, relacionándolas con la reglamentación y normativa que las regula.

- Clasificación de las instalaciones frigoríficas en función del refrigerante empleado y de la finalidad de la instalación.
- Enumeración las distintas partes o elementos que componen las instalaciones de frío industrial y comercial. Funciones.
- Explicación de las técnicas utilizadas en la industria frigorífica para el ahorro energético.
- Descripción de los requerimientos fundamentales de los reglamentos aplicables al montaje de las instalaciones frigoríficas (Reglamento de seguridad para plantas e instalaciones frigoríficas, Reglamento electrotécnico de baja tensión, Reglamentos medioambientales, etc.).
- Utilización con destreza los manuales técnicos correspondientes a los diferentes elementos utilizados, interpretando los datos que se aportan en ellos.
- Identificación de las diferentes instalaciones existentes y los diferentes sistemas de la instalación.
- Explicación del funcionamiento de la instalación. Descripción del sistema de regulación y control.
- Realización de las comprobaciones necesarias para verificar que los equipos, elementos y materiales que conforman la instalación cumplen los requerimientos establecidos en la documentación. Comprobación de los valores.
- Realización de un informe-memoria de las actividades desarrolladas y resultados obtenidos.

Configuración de instalaciones frigoríficas de pequeña potencia adoptando en cada caso la solución técnica más adecuada atendiendo a la relación coste-calidad establecida.

- Configuración de las instalaciones frigoríficas de una cámara de conservación de temperatura positiva y de otra cámara para conservación de congelados, a partir de los planos constructivos de las cámaras realizando: cálculos de la potencia frigorífica de la instalación, esquemas mecánicos y eléctricos, selección de los compresores, evaporadores, condensadores y demás elementos y materiales de la instalación a partir de catálogos técnico-comerciales, selección de los diámetros de las tuberías.
- Elaboración de la documentación técnica para un hipotético cliente, con los medios y formatos adecuados, que contenga: planos, listado de los materiales, condiciones de funcionamiento, operaciones de mantenimiento preventivo y averías más comunes.

Realización de operaciones de montaje de instalaciones frigoríficas a partir de la documentación técnica.

- Interpretación de 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.
- Elaboración de las fases de montaje de la instalación, indicando las operaciones a realizar en cada una de ellas y las normas y medidas de seguridad de aplicación.
- Selección del material y las herramientas necesaria para la realización del montaje.
- Preparación de los elementos y materiales que se vayan a utilizar, siguiendo procedimientos normalizados.
- Realización del montaje de tuberías de acuerdo con los diámetros especificados, soportes, valvulería y elementos especificados, utilizando los procedimientos de unión adecuados a la normativa.
- Ejecución del ensamblaje de las máquinas y elementos a la red, verificando su asentamiento, alineación y sujeción, colocando los elementos antivibratorios necesarios.
- Ejecución del montaje de los cuadros de protección y de automatismos de máquinas y elementos de la instalación.
- Ejecución del montaje de equipos de control programables.
- Ejecución del montaje de canalizaciones eléctricas, conexión cables, equipos, motores, etc., eléctricos utilizando medios adecuados y aplicando los procedimientos requeridos, realizando las medidas reglamentarias de las magnitudes (eléctricas, de presiones, temperaturas, caudales, etc.).
- Realización de las pruebas de estanqueidad y presión de la instalación empleando sistemas establecidos.
- Realización del deshidratado y vacío de la instalación y la carga del fluido refrigerante.

- Introducción de los programas de control de los equipos programables aplicando procedimientos establecidos.
- Ejecución de la puesta en marcha y regulación de la instalación de acuerdo a las especificaciones iniciales, comprobando el correcto funcionamiento de la instalación realizando las mediciones en los puntos característicos de la misma.

Realización del análisis de las características constructivas de las cámaras frigoríficas.

- Explicación de las características de los diferentes tipos de aislamiento utilizados en la fabricación de cámaras frigoríficas.
- Explicación de las técnicas utilizadas para evitar la congelación del suelo y paredes colindantes a una cámara frigorífica.
- Elaboración de un supuesto práctico de construcción de una cámara frigorífica conociendo sus dimensiones, capacidad y las condiciones de conservación y carga del producto que se debe almacenar determinando el tipo de cerramiento técnicas empleadas para el montaje del aislamiento y seleccionando la puerta y herrajes de los catálogos comerciales.

Realizar operaciones de ajuste y puesta en servicio de los equipos de las instalaciones frigoríficas.

- Identificación en la documentación técnica y en la propia instalación, los sistemas y elementos sobre los que se deben de realizar las operaciones.
- Obtención e interpretación de datos de las variables de los sistemas de las máquinas y de los equipos aplicando los procedimientos establecidos de observación y medición (consumos, temperaturas, presiones, ruidos, ...), utilizando instrumentos, útiles y herramientas adecuadamente.
- Realización de las operaciones de ajustes de los elementos de unión y fijación, corrección de holguras, alineaciones, tensado de correas de transmisión, observación de los estados superficiales, etc. configurando los valores de los sistemas de control utilizando los equipos adecuados.
- Elaboración de un informe reglamentario en el soporte prescriptivo.

Documentación técnica

- Gráficos y ábacos. Tipología, interpretación, utilización, ...
- Representación gráfica de esquemas y planos de instalaciones frigoríficas. Normalización. Simbología.
- Identificación de los elementos, máquinas, equipos y materiales sobre planos de instalaciones frigoríficas.
- Manejo de manuales y catálogos sobre los elementos, máquinas, equipos y materiales de las instalaciones frigoríficas.
- Elaboración de esquemas e informes de instalaciones frigoríficas.
- Normas, formatos y métodos para la elaboración de informes.

Instalaciones de refrigeración

- Mecánica de fluidos. Propiedades de los fluidos. Desplazamiento de fluidos.
- Conservación de alimentos.
- Cámaras frigoríficas comerciales e industriales. Cámaras de conservación de temperatura positiva y de temperatura negativa. Cámaras para congelados. Necesidades frigoríficas. Cálculo de las cargas térmicas y de las necesidades de frío.
- Aislamiento: Aislantes. Normas sobre aislamiento. Materiales y sus características. Técnicas de calorifugado de tuberías y elementos. Técnicas de anticongelación de elementos colindantes.
- Técnicas de insonorización y antivibraciones. Materiales.
- Técnicas de ahorro de energía empleados en la industria frigorífica.
- Instalaciones frigoríficas. Tipos y refrigerante empleado.
- Instalaciones de refrigeración y congelación: Estructura, partes, composición, bloques funcionales, funcionamiento y características y parámetros de funcionamiento.
- Cálculo de instalaciones frigoríficas: Cálculo de las potencias frigoríficas de los elementos de la instalación, cilindrada del compresor, diámetro de tuberías, pérdidas de carga, espesor económico del aislante, consumos, etc. Máquinas y equipos de las instalaciones frigoríficas.
- Sistemas de regulación y control.

Montaje de instalaciones de refrigeración

- Técnicas de montaje y ensamblado de máquinas y equipos, tuberías y redes de tuberías, soportes, valvulería, aislamientos. Fases de montaje. Puntos clave en las fases de montaje. Aprovechamiento de material necesario.

- Asentamiento, alineación, insonorización, sujeción y montaje de elementos antivibratorios.
- Puesta en servicio de instalaciones frigoríficas. Pruebas reglamentarias.

Deshidratado y vaciado de instalaciones frigoríficas. Operaciones con los fluidos frigoríferos y refrigerantes.

- Herramientas, instrumentos, útiles y equipos auxiliares.
- Instalaciones y automatismos eléctricos, típicos de las instalaciones frigoríficas.
- Alineación y nivelación de máquinas.
- Programación y puesta en servicio de instalaciones tipo.
- Deshidratado y carga del fluido frigorífero y lubricante.
- Disfunciones en la puesta en servicio de las instalaciones frigoríficas: Tipología, características, efectos, procedimientos y medios para su localización y resolución.
- Medidas de seguridad en los aislamientos y conexionado de las máquinas y equipos.
- Medición de las variables de los sistemas de las máquinas y equipos frigoríferos.
- Modificación, ajuste y comprobación de los parámetros de la instalación.
- Documentación y formularios normalizados.

Normativa y seguridad

- Reglamento de seguridad para plantas e instalaciones frigoríficas e instrucciones técnicas complementarias.
- Reglamento electrotécnico de baja tensión e instrucciones técnicas complementarias de aplicación a las instalaciones frigoríficas..
- Reglamentación sobre aparatos a presión de aplicación a las instalaciones frigoríficas.
- Reglamentación sobre actividades molestas, insalubres, nocivas o peligrosas de aplicación a las instalaciones frigoríficas.
- Reglamentación sobre protección medioambiental.
- Normas UNE de aplicación a las instalaciones frigoríficas.
- normas sobre: representación gráfica, formatos normalizados y métodos. Seguridad en el manejo de herramientas y operaciones de montaje. . Calidad en el montaje. Seguridad en la instalación, conexionado y aislamiento de máquinas, equipos y . sus circuitos. Equipos y técnicas de seguridad.

El nivel de impartición de estos contenidos debe ser el suficiente para que su dominio facilite el desempeño profesional descrito en la unidad de competencia asociada al módulo, con los medios de producción y la información de entrada descritos, todo ello en contextos y situaciones profesionales no excepcionales.

Requisitos del contexto formativo

1. Espacios e instalaciones

Taller de instalaciones frigoríficas de 150 m²
Aula polivalente de un mínimo de 2 m² por alumno.

2. Equipamientos

Cinta métrica. Pie de rey. Nivel. Herramientas de mano. Máquinas portátiles de taladrar, serrar, tronzar, pulir, roscar, curvar y abocardar. Equipo de soldadura eléctrica. Equipo de soldadura autógena. Bomba de vacío. Puente de manómetros frigoríficos. Cilindros de servicios frigoríficos. Detectores de fugas. Termómetros. Higrómetro y psicrómetro. Anemómetro. Equipo de medidas eléctricas. Tacómetros. Unidades de trasiego y recuperación de gases frigoríferos. Equipos de seguridad personal. Consola de programación o PC.

3. Perfil profesional del formador

- a) Dominio de los conocimientos y las técnicas relacionadas con la configuración y el montaje de instalaciones frigoríficas, que se acreditará mediante una de las formas siguientes:
 - Formación académica de Ingeniero Técnico relacionado con este campo profesional
 - Experiencia profesional de un mínimo de 3 años en el campo de las competencias relacionadas con este módulo formativo.
- b) Competencia pedagógica acreditada de acuerdo con lo que establezcan las Administraciones competentes.

4. Módulo formativo: INSTALACIONES ELÉCTRICAS AUTOMATIZADAS E INSTALACIONES DE AUTOMATISMOS

Asociado a la Unidad de Competencia: Montar y mantener instalaciones de automatismos en el entorno de viviendas y pequeña industria.

Contenidos e indicadores de nivel de logro

Identificación de las partes y elementos que configuran las instalaciones automatizadas y pequeñas instalaciones de automatismo, analizando el funcionamiento, las características y la normativa de aplicación

- Relación e identificación de los elementos (sensores, detectores, dispositivos de control, actuadores y motores, entre otros) de que consta la instalación automatizada con la función que realiza y sus aplicaciones.
- Enumeración los elementos que integran una instalación automatizada y una instalación de automatismo eléctrico (control de motores y puertas, entre otros) comparando sus características y condiciones funcionales.
- Elección del lugar de emplazamiento de los elementos de la instalación en función de las áreas de aplicación y utilizando la simbología adecuada, a partir de los planos de edificación.
- Interpretación del esquema describiendo el funcionamiento, determinando el funcionamiento de la instalación en función de los elementos que componen cada circuito, utilizando los esquemas eléctricos y comprobándolo mediante el análisis funcional de la instalación.
- Elaboración de un informe de las actividades desarrolladas y resultados obtenidos.

Realización del mecanizado de cuadros y armarios eléctricos, entre otros, y montar los circuitos de maniobra, control y protección a partir de esquemas de la instalación.

- Elaboración el esquema que responda a las condiciones óptimas de funcionamiento empleando la simbología y convencionalismos de representación, dadas las especificaciones de la instalación domótica de una vivienda o de la instalación de un automatismo eléctrico.
- Elaboración de programas de control automático de una sencilla instalación automatizada y de un sencillo automatismo eléctrico.
- Configuración y construcción de un cuadro o armario eléctrico para control de dispositivos automatizados, a partir del esquema: elementos que integran el esquema y sus características, seleccionar los elementos a partir de catálogos, dibujar el croquis de distribución de elementos, mecanizar las placas de montaje, montar y conexionar el equipo de control y los elementos de protección y maniobra siguiendo las instrucciones del fabricante, introducir el programa, y parámetros en el elemento de control y comprobar la secuencia y condiciones de funcionamiento.
- Elaboración de un informe de las actividades desarrolladas y resultados obtenidos.

Realización del montaje instalaciones automatizadas y automatismos eléctricos.

- Identificación de los espacios por los que discurre la instalación y los elementos que la componen (canalizaciones, cableado, sensores y actuadores, entre otros).
- Detección de las posibles dificultades de montaje en las zonas por las que discurre las canalizaciones, o ubicación de sensores y actuadores, interpretando los planos de la vivienda y proponiendo soluciones que resuelvan dichas contingencias.
- Selección de los elementos y materiales que se vayan a utilizar (armarios, cuadros, sensores y actuadores, entre otros) sobre catálogos comerciales y almacén.
- Realización del montaje, cableado y conexionado de los elementos del equipo

Reparación de averías en instalaciones automatizadas y automatismos eléctricos.

- Relación de las características de las averías típicas de las instalaciones automatizadas y automatismos eléctricos con el elemento implicado en la disfunción.
- Realización del diagnóstico, localización y reparación de averías reales o provocadas en una instalación automatizada o un automatismo eléctrico (simulada o construida a escala).
- Localización del elemento o componente causante de la avería, aplicando los procedimientos requeridos, restituyendo las condiciones de funcionamiento, sustituyendo el elemento deteriorado o actuando sobre el programa de control, aplicando los procedimientos requeridos.
- Elaboración un informe de las actividades desarrolladas y resultados obtenidos.

Instalaciones electrotécnicas automatizadas

- Instalaciones domóticas en viviendas: Áreas de aplicación: gestión técnica de energía, confortabilidad y seguridad, entre otros. Arquitecturas de control: centralizado y distribuido. Elementos que componen las instalaciones: sensores, actuadores, dispositivos de control y elementos auxiliares. Tipos y características.

- Sistemas de comunicación (Bus a dos hilos y corrientes portadoras, entre otros). Tipos y características.
- Instalaciones de automatismos: Aplicaciones típicas: puertas automáticas y arranque de motores, entre otros. Tipos de sensores. Características y aplicaciones. Actuadores: relés, solenoides, motores eléctricos, electroválvulas. Control de potencia: arranque de motores (monofásicos y trifásicos, entre otros).
- Protecciones contra cortocircuitos y sobrecargas. Arrancadores y variadores de velocidad electrónicos.

Representación y simbología de las instalaciones electrotécnicas automatizadas

- Convencionalismos de representación. Simbología normalizada en las instalaciones domóticas y de automatismos. Planos y esquemas eléctricos normalizados. Tipología. Interpretación de esquemas eléctricos de las instalaciones domóticas, de automatismos y de planos de edificios. Normativa y reglamentación.

Medida en las instalaciones electrotécnicas automatizadas

- Relaciones fundamentales entre las magnitudes eléctricas. Magnitudes eléctricas en: tensión, intensidad, resistencia y continuidad, potencia y aislamientos, entre otros. Transducción de las principales magnitudes físicas (temperatura, presión, velocidad e iluminación, entre otros). Instrumentos de medida: Tipología y características. Procedimientos de conexión. Procesos de medida. Medidas reglamentarias.

Montaje de instalaciones electrotécnicas automatizadas

- Emplazamiento y montaje de los elementos de las instalaciones domóticas en viviendas según el área de aplicación: Armarios y cuadros eléctricos, sensores y detectores, buses de comunicaciones, elementos de control y actuadores, entre otros. Montaje de las instalaciones de automatismos. Circuitos de fuerza.
- Circuitos de control. Preparación, mecanizado y ejecución de: cuadros o envoltentes, canalizaciones, cables, terminales, y conexionados. Medios y equipos . Programación de los elementos de control. Medios y equipos de seguridad. Prevención de accidentes. Normativa de seguridad eléctrica. Normativa y reglamentación.

Mantenimiento y reparación de instalaciones electrotécnicas automatizadas

- Averías tipo en las instalaciones automatizadas. Síntomas y efectos. Averías tipo en las instalaciones de automatismos. Síntomas y efectos. Diagnóstico y localización de averías (pruebas, medidas, procedimientos y elementos de seguridad) en instalaciones domóticas en viviendas e instalaciones de automatismos. Reparación de averías. Medidas de protección y seguridad.

Documentación de las instalaciones

- Memoria técnica, certificado de la instalación, instrucciones generales de uso y mantenimiento, entre otros. Elaboración de informes.

El nivel de impartición de estos contenidos debe ser el suficiente para que su dominio facilite el desempeño profesional descrito en la unidad de competencia asociada al módulo, con los medios de producción y la información de entrada descritos, todo ello en contextos y situaciones profesionales no excepcionales.

Requisitos básicos del contexto formativo

1. Espacios e instalaciones

Taller de instalaciones electrotécnicas de 80 m²
Aula polivalente de un mínimo de 2 m² por alumno.

2. Equipamientos

Herramientas manuales para trabajos eléctricos (pelacables y tenazas de presión para terminales, entre otros). Herramientas manuales para trabajos mecánicos (alicates y destornilladores, entre otros). Máquinas para trabajos de mecanizado básico (taladradora, punzonadora y remachadora, entre otros). Instrumentación eléctrica (polímetro y discriminador de tensión, entre otros). Medios de montaje (escaleras y andamios, entre otros). Equipos de seguridad y protección eléctrica. PC, panel operador de parametrización/programación.

3. Perfil profesional del formador

- a) Dominio de los conocimientos y las técnicas relacionadas con el montaje y mantenimiento de instalaciones electrotécnicas automatizadas, que se acreditará mediante una de las formas siguientes:
 - Formación académica de Ingeniero Técnico o de otras de superior nivel relacionadas con este campo profesional.
 - Experiencia profesional de un mínimo de 3 años en el campo de las competencias relacionadas con este módulo formativo.
- b) Competencia pedagógica acreditada de acuerdo con lo que establezcan las Administraciones competentes.

5. Módulo formativo: **FORMACIÓN EN CENTRO DE TRABAJO**

Finalidades

1. Completar la adquisición de competencias profesionales del perfil alcanzadas en propio centro.
2. Adquirir una identidad y madurez profesional motivadoras para el aprendizaje a lo largo de la vida y para las adaptaciones a los cambios de las necesidades de cualificación.
3. Completar conocimientos relacionados con la producción, la comercialización, la gestión económica y el sistema de relaciones sociolaborales de las empresas, con el fin de facilitar su inserción laboral.
4. Evaluar los aspectos más relevantes de la profesionalidad alcanzada por la alumna o el alumno en el centro educativo y acreditar los aspectos requeridos en el empleo que no pueden verificarse por exigir situaciones reales de trabajo.

Actividades básicas a realizar

- Asistir y participar en los procesos de almacenaje y conservación de útiles y herramientas.
- Participar y colaborar en los procesos de preparación y presentación de las instalaciones, montaje y reparación de instalaciones frigoríficas
- Participar y colaborar en los procesos de preparación y presentación de los elementos de las instalaciones, montaje y reparación de instalaciones frigoríficas.
- Participar y colaborar en la ejecución de operaciones de presentación, las instalaciones, montaje y reparación de instalaciones frigoríficas.
- Participar y colaborar en la ejecución de los planes de trabajo.
- Participar en el cumplimiento de la normativa de seguridad laboral y con las medidas de protección individual que se consideren.
- Responsabilizarse del trabajo que desarrolla.
- Aprender nuevos conceptos o procedimientos y aprovechar eficazmente la formación utilizando los conocimientos adquiridos.
- Comunicarse eficazmente con las personas adecuadas en cada momento.
- Habituar al ritmo de trabajo de la empresa cumpliendo los objetivos de rendimiento diario definidos en su propia organización.

6. Módulo formativo: **ORIENTACIÓN Y TUTORÍA**

Finalidades

La alumna o el alumno como resultado de cursar y superar los contenidos y actividades de este módulo formativo actuará y se comportará:

1. Identificándose con la opción profesional derivada del perfil establecido, transformando dicha elección y decisión en vocación.
2. Mostrando interés por el progreso profesional y social, identificando oportunidades, ayudas, itinerarios y resultados de dicho progreso.
3. Identificando su potencial de capacidades, competencias y situación personal para abordar metas y proyectos, tomando decisiones y enfrentándose a la resolución de dificultades y problemas de forma coherente con los contextos sociales y profesionales.
4. Interviniendo en el mercado laboral, buscando oportunidades de inserción y decidiendo su progreso en equilibrio con sus metas socio-personales.

Contenidos y actividades a desarrollar

Ubicación y caracterización de la opción profesional

- Descripción del sector relacionado con el perfil del programa
 - Identificación de actividades que en él se realizan
 - Identificación de las empresas que en él radican
 - Identificación de los diferentes tipos de clientes/usuarios
- Identificación de las profesiones y categorías profesionales más comunes en el sector
- Descripción de las características fundamentales de la profesión u oficio relacionada con el perfil
 - Identificación de los hábitos laborales exigidos
 - Identificación de las actitudes personales y sociales necesarias.
- Descripción de los itinerarios formativos de la formación y posibilidades futuras
- Análisis de los intereses, aptitudes y motivaciones personales para la carrera profesional

Identificación de necesidades para el progreso profesional y personal

- Análisis del proceso de la toma de decisiones
 - Descripción de las formas de actuar en la toma de decisiones
 - Actuación con iniciativa ante la necesidad de una decisión
- Análisis de las estructuras organizativas, porqués y funciones
- Análisis de la formación de los equipos de trabajo
 - Caracterización de un equipo de trabajo
 - Valoración del trabajo en equipo
- Interpretación de significado y tipos de problemas o conflictos
 - Identificación de las diferentes conductas a emplear ante un conflicto
 - Identificación de los diferentes tipos de conflicto y conductas a emplear
 - Identificación y, en su caso, actuación ante posibles soluciones en relación con un conflicto
- Identificación de los hábitos perjudiciales para el desarrollo profesional

Dinámica del mercado laboral

- Descripción de los conceptos básicos del derecho del trabajo
- Descripción de los diferentes tipos de contratos
- Identificación de causas de modificación, extinción o suspensión del contrato
- Descripción de una nómina
 - Cálculo del salario
 - Cálculo de la base de cotización
 - Cálculo de prestaciones de enfermedad/accidente
 - Cálculo del I.R.P.F
 - Cálculo de descuentos
- Reconocimiento de las diferentes prestaciones y acciones protectoras de la seguridad social, mutuas y el Servicio público estatal de empleo.
- Identificación de los aspectos clave de un convenio en relación con derechos y obligaciones del trabajador y la empresa
- Identificación de los diferentes canales para la búsqueda de empleo e intermediación
- Redacción de una carta de presentación
- Redacción de un curriculum vitae

Proyectos y metas profesionales y personales

- Identificación de deseos y objetivos personales
- Análisis de las debilidades, amenazas, fortalezas y oportunidades
- Planificación a medio/largo plazo
- Identificación de los logros obtenidos
- Análisis de la evolución del trabajo, respecto a los objetivos
- Identificación de las situaciones laborales o personales que nos alejan o acercan de los objetivos propuestos
- Reconocimiento del trabajo, como parte intrínseca del desarrollo personal
- Identificación de las necesidades de ocio y de la conciliación de la vida familiar y laboral, para el desarrollo personal y emocional.
- Reconocimiento de sus intereses y deseos en relación con su vida afectiva, familiar y aficiones

Conflictos

- Definición, características y tipos
- Métodos de resolución o supresión
- La comunicación en el entorno laboral

Hábitos y actitudes

- Qué son
- Como afectan al desarrollo profesional
- El valor del trabajo
- Actitud hacia el trabajo
- Hábitos y actitudes positivas, para conservar un empleo
- Conductas. Qué son y cómo trabajarlas
- La motivación en el trabajo

Legislación laboral elemental y contratos de trabajo

- Tipos de relaciones laborales y contratos básicos
- Elementos esenciales que componen un contrato: jornada, horario, duración, periodo de prueba retribución y vacaciones
- Derechos y deberes de los trabajadores y empresarios
- Convenios colectivos: Objetivos y funciones

Nómina y seguridad social

- Definición y apartados
- Devengos, deducciones y bases de cotización
- Obligaciones de las empresas y trabajadores
- Prestaciones que contempla

Participación de los trabajadores en la empresa

- Agentes Sindicales
- La negociación colectiva
- Asociaciones empresariales

Búsqueda de empleo

- El mercado laboral
- Autoorientación
- Métodos de búsqueda activa de empleo.
- Curriculum: tipos
- Ofertas públicas de empleo

Proyectos y metas personales

- Qué son y como trabajarlos
- Psicología básica
- El proyecto personal de vida
- Ocio y tiempo libre
- Estilos de vida y relaciones sociales
- Técnicas de Autoevaluación personal

Seguridad y salud en el trabajo: conceptos básicos

- El trabajo y la salud: Los riesgos profesionales. Factores de riesgo
- Daños derivados del trabajo. Los accidentes de trabajo y las enfermedades profesionales. Otras patologías derivadas del trabajo
- Marco normativo básico en materia de prevención de riesgos laborales. Derechos y deberes básicos en esta materia

Riesgos generales y su prevención

- Riesgos ligados a las condiciones de seguridad.
- Riesgos ligados al medio-ambiente del trabajo.
- La carga de trabajo, la fatiga y la insatisfacción laboral.
- Sistemas elementales de control de riesgos. Protección colectiva e individual.
- Planes de emergencia y evacuación.
- El control de la salud de los trabajadores.
- Primeros auxilios.

Elementos básicos de gestión de la prevención de riesgos

- Organismos públicos relacionados con la seguridad y salud en el trabajo. Organización del trabajo preventivo: "rutinas básicas". Documentación: recogida, elaboración y archivo.

Requisitos básicos del contexto formativo

1. Espacios e instalaciones

Aula polivalente de un mínimo de 2 m2 por alumno o alumna

2. Perfil profesional del formador

- a) Dominio de los conocimientos y técnicas relacionados con la orientación y tutorización, que se acreditará mediante una de las formas siguientes:
 - Formación académica mínima de Diplomado u otra de nivel superior relacionada con este campo profesional.
 - Experiencia profesional de un mínimo de 5 años en el campo de las competencias relacionadas con este módulo formativo.
- b) Competencia pedagógica acreditada de acuerdo con lo que se establezca.

ANEXO II

1.- Los horarios de los módulos específicos para el primer curso serán:

Módulo formativo específico	Horas/ semana mínimo	Horas /semana de referencia
Instalación de Tuberías	6	7
Instalación y Mantenimiento de Sanitarios y Elementos de Climatización	6	7
Instalaciones eléctricas automatizadas e Instalaciones de Automatismos	3	4
Libre designación del centro	3	

- Obligatoriamente en el primer curso se han de impartir completos los módulos formativos específicos:
 - Instalación de Tuberías
 - Instalación y Mantenimiento de Sanitarios y Elementos de Climatización
- En ningún caso los horarios de los módulos formativos específicos, en este primer curso, pueden superar las 18 horas por semana.

2.- Los horarios de los módulos específicos para el segundo curso serán:

Módulo formativo específico	Horas/ semana mínimo	Horas /semana de referencia
Instalaciones eléctricas automatizadas e Instalaciones de Automatismos	3	3
Montaje de Instalaciones Frigoríficas	10	12
Libre designación del centro	2	

- Este segundo curso tiene una duración en centro educativo de 24 semanas. El resto de semanas se dedicará a la FCT con una duración total y obligatoria de 330 horas.
- En ningún caso los horarios de los módulos formativos específicos, en este segundo curso, pueden superar las 15 horas por semana.

3.- El módulo de Orientación y Tutoría tendrá una duración obligatoria en cada curso de dos horas semanales.