

I. COMUNIDAD AUTÓNOMA

3. OTRAS DISPOSICIONES

Consejería de Educación, Formación y Empleo

4795 Orden de 12 de marzo de 2013, de la Consejería de Educación, Formación y empleo por la que se establece el currículo del ciclo formativo de Grado Medio correspondiente al Título de Técnico en Instalaciones Frigoríficas y de Climatización en el ámbito de la Comunidad Autónoma de la Región de Murcia.

El Estatuto de Autonomía de la Región de Murcia otorga a la Comunidad Autónoma de la Región de Murcia las competencias de desarrollo legislativo y ejecución de la enseñanza en toda su extensión, niveles y grados, modalidades y especialidades, de acuerdo con lo dispuesto en el artículo 27 de la Constitución y las leyes orgánicas que conforme al apartado 1 del artículo 81 de la misma lo desarrollen, y sin perjuicio de las facultades que atribuye al Estado el número 30 del apartado 1 del artículo 149 y de la alta inspección para su cumplimiento y garantía.

El Decreto 148/2011, de 8 de julio, del Consejo de Gobierno, por el que se establecen los Órganos Directivos de la Consejería de Educación, Formación y Empleo, en su artículo primero establece que la misma "...es el Departamento de la Comunidad Autónoma de la Región de Murcia encargado de la propuesta, desarrollo y ejecución de las directrices generales del Consejo de Gobierno en materia de educación no universitaria".

La Ley Orgánica 5/2002, de 19 de junio, de las Cualificaciones y de la Formación Profesional, establece los principios y fines del Sistema Nacional de Cualificaciones y Formación Profesional y define en el artículo 9 la Formación Profesional como un conjunto de acciones formativas que capacitan para el desempeño cualificado de las distintas profesiones, el acceso al empleo y la participación activa en la vida social, cultural y económica. En su artículo 10.1 dispone que los títulos y certificados de profesionalidad ofertados estarán referidos al Catálogo Nacional de Cualificaciones Profesionales.

Por otro lado, la Ley Orgánica 2/2006, de 3 de mayo, de Educación, regula en su capítulo V del título I la Formación Profesional en el sistema educativo, disponiendo, en su artículo 39.6, que el Gobierno, previa consulta a las Comunidades Autónomas, establecerá las titulaciones correspondientes a los estudios de Formación Profesional, así como los aspectos básicos del currículo de cada una de ellas. En desarrollo de estos preceptos, el Real Decreto 1147/2011, de 29 de julio, por el que se establece la ordenación general de la Formación Profesional del sistema educativo, fija los principios y la estructura de los títulos de Formación Profesional, definiendo los elementos que deben especificar las normas que el Gobierno dicte para regular dichos títulos y establecer sus contenidos mínimos. Asimismo, flexibiliza la oferta, el acceso, la admisión y la matrícula, con el fin de que las enseñanzas conducentes a los títulos de Técnico y Técnico Superior permitan la configuración de vías formativas adaptadas a

las necesidades e intereses personales y el tránsito de la formación al trabajo y viceversa.

El Real Decreto 1147/2011, de 29 de julio, por el que se establece la ordenación general de la Formación Profesional del sistema educativo, dispone que sean las Administraciones educativas las que, respetando lo previsto en dicha norma y en las que regulen los títulos respectivos, establezcan los currículos correspondientes a las enseñanzas de Formación Profesional.

Este marco normativo hace necesaria la presente orden que desarrolla el currículo de las enseñanzas de Formación Profesional del sistema educativo en la Comunidad Autónoma de la Región de Murcia, correspondientes al título de Formación Profesional regulado por el Real Decreto 1793/2010, de 30 de diciembre, por el que se establece el título de Técnico en Instalaciones Frigoríficas y de Climatización y se fijan sus enseñanzas mínimas.

Con el desarrollo curricular de estas enseñanzas se pretende poner en marcha la nueva titulación, adaptándola a las peculiaridades de nuestro sistema productivo y dando cumplimiento al mismo tiempo a los requerimientos de flexibilidad en las vías para cursar estos estudios, de manera que se haga posible el aprendizaje a lo largo de la vida. Esta flexibilidad debe aplicarse tanto en la organización de las enseñanzas, adecuando el funcionamiento de los centros docentes a las necesidades de la población, como en los desarrollos curriculares, posibilitando una rápida adaptación de éstos a los cambios tecnológicos y a los sistemas de producción.

En la elaboración de este currículo la Comunidad Autónoma de la Región de Murcia ha prestado especial atención a las áreas prioritarias definidas por la disposición adicional tercera de la Ley Orgánica 5/2002, de 19 de junio, de las Cualificaciones y de la Formación Profesional mediante la incorporación del módulo de Inglés técnico para el ciclo formativo contenido en esta orden y la definición de contenidos de prevención de riesgos laborales, sobre todo en el módulo de Formación y Orientación Laboral, que permita que todos los alumnos puedan obtener el certificado de Técnico en Prevención de Riesgos Laborales, Nivel Básico, expedido de acuerdo con lo dispuesto en el Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención. Tal previsión plasma asimismo lo dispuesto por la disposición adicional tercera, apartado 3 del Real Decreto 1793/2010, de 30 de diciembre, por el que se establece el título de Técnico en Instalaciones Frigoríficas y de Climatización y se fijan sus enseñanzas mínimas.

En el proceso de elaboración de este currículo se ha tenido en cuenta el dictamen emitido por el Consejo Asesor Regional de Formación Profesional y se ha tenido en cuenta el dictamen emitido por el Consejo Escolar de la Región de Murcia.

En su virtud, de acuerdo con el Consejo Jurídico de la Región de Murcia, y de conformidad con lo establecido en la disposición final 2.ª, punto 1, de la Ley 13/2009, de 23 de diciembre, de medidas en materia de tributos cedidos, tributos propios y medidas administrativas para el año 2010,

Dispongo

Artículo 1. Objeto y ámbito de aplicación.

1. La presente orden tiene por objeto establecer el currículo en la Región de Murcia de las enseñanzas de Formación Profesional correspondientes al título

establecido por Real Decreto 1793/2010, de 30 de diciembre, por el que se establece el título de Técnico en Instalaciones Frigoríficas y de Climatización y se fijan sus enseñanzas mínimas, atendiendo a lo preceptuado por el artículo 8.2 del Real Decreto 1147/2011, de 29 de julio, por el que se establece la ordenación general de la Formación Profesional del sistema educativo.

2. El currículo desarrollado en la presente orden será de aplicación en todos los centros docentes de la Comunidad Autónoma de la Región de Murcia que impartan estas enseñanzas.

Artículo 2. Referentes de la formación.

Los aspectos relativos a la identificación del título, el perfil y el entorno profesionales, la prospectiva del título en el sector, los objetivos generales, los espacios y equipamientos necesarios para su desarrollo, los accesos y vinculación con otros estudios, las convalidaciones y exenciones, la correspondencia de módulos profesionales con las unidades de competencia incluidas en el título, y las titulaciones equivalentes a efectos académicos, profesionales y de docencia, son los que se definen en el Real Decreto 1793/2010, de 30 de diciembre, por el que se establece el título de Técnico en Instalaciones Frigoríficas y de Climatización y se fijan sus enseñanzas mínimas.

Artículo 3. Desarrollo curricular.

En el marco de lo establecido en la presente orden, los centros educativos dispondrán de la autonomía pedagógica necesaria para el desarrollo de las enseñanzas y su adaptación a las características concretas del entorno socioeconómico, cultural y profesional del mismo, con especial atención a las necesidades de aquellas personas que presenten una discapacidad.

En este sentido se realizarán las necesarias adaptaciones metodológicas en los procesos de evaluación a fin de garantizar la accesibilidad a las pruebas de evaluación al alumnado con discapacidad, el cual deberá alcanzar en todo caso los objetivos y los criterios de evaluación de cada uno de los módulos profesionales y los objetivos generales del ciclo formativo.

Se incorporará asimismo, en todos los módulos, el tratamiento transversal de las áreas prioritarias establecidas en la disposición adicional tercera de la Ley Orgánica 5/2002, de 19 de junio, de las Cualificaciones y de la Formación Profesional: tecnologías de la información y la comunicación, idiomas de los países de la Unión Europea, trabajo en equipo, prevención de riesgos laborales así como aquéllas que se contemplen dentro de las directrices marcadas por la Unión Europea.

Artículo 4. Módulos profesionales del ciclo formativo.

Los módulos profesionales que constituyen el ciclo formativo son:

1. Los incluidos en el Real Decreto 1793/2010, de 30 de diciembre, por el que se establece el título de Técnico en Instalaciones Frigoríficas y de Climatización y se fijan sus enseñanzas mínimas, y

2. El siguiente módulo profesional propio de la Comunidad Autónoma de la Región de Murcia:

— Inglés técnico para Instalaciones de frío y calor.

Artículo 5. Currículo.

1. La contribución a las competencias básicas a las que alude el artículo 6 de la Ley Orgánica 2/2006, de 3 de mayo, de Educación, a la competencia

general y a las competencias profesionales, personales y sociales, los objetivos expresados en términos de resultados de aprendizaje, los criterios de evaluación y las orientaciones pedagógicas del currículo del ciclo formativo para los módulos profesionales a que hace referencia el artículo 4.1 de esta orden son los definidos en el Real Decreto 1793/2010, de 30 de diciembre, por el que se establece el título de Técnico en Instalaciones Frigoríficas y de Climatización y se fijan sus enseñanzas mínimas.

2. Los contenidos de los módulos profesionales del artículo 4.1 anterior se incluyen en el Anexo I de esta orden.

3. La contribución a las competencias básicas a las que alude el artículo 6 de la Ley Orgánica 2/2006, de 3 de mayo, de Educación, a la competencia general, y a las competencias profesionales, personales y sociales, los objetivos expresados en términos de resultados de aprendizaje, los criterios de evaluación, los contenidos y las orientaciones pedagógicas del módulo profesional relacionado en el artículo 4.2 de esta Orden son los que se especifican en el Anexo II.

Artículo 6. Organización y distribución horaria.

Los módulos profesionales de este ciclo formativo se organizarán en dos cursos académicos. La distribución en cada uno de ellos, su duración y la asignación horaria semanal se concretan en el Anexo III.

Artículo 7. Profesorado.

1. Las especialidades del profesorado de los Cuerpos de Catedráticos de Enseñanza Secundaria, de Profesores de Enseñanza Secundaria y de Profesores Técnicos de Formación Profesional, según proceda, con atribución docente en los módulos profesionales relacionados en el artículo 4.1 son las establecidas en el Anexo III A del Real Decreto 1793/2010, de 30 de diciembre, por el que se establece el título de Técnico en Instalaciones Frigoríficas y de Climatización y se fijan sus enseñanzas mínimas. Las titulaciones requeridas al profesorado de los centros de titularidad privada o de titularidad pública de otras Administraciones distintas de las educativas para impartir dichos módulos, son las que se concretan en el Anexo III C del referido Real Decreto.

2. Las especialidades y, en su caso, las titulaciones del profesorado con atribución docente en los módulos profesionales incluidos en el artículo 4.2 son las que se determinan en el Anexo IV de esta orden.

Artículo 8. Definición de espacios y equipamientos.

La superficie mínima de los espacios, así como los equipamientos necesarios para el desarrollo de las enseñanzas de este ciclo formativo se establece en el Anexo V de esta orden.

Artículo 9. Oferta a distancia.

1. Los módulos profesionales ofertados a distancia asegurarán al alumnado la consecución de todos los objetivos, expresados en términos de resultados de aprendizaje. Se podrán programar actividades presenciales cuando, para alcanzar estos objetivos y debido a las características especiales de algún módulo, esta medida se considere necesaria.

2. Los centros autorizados para impartir enseñanzas de Formación Profesional a distancia contarán con materiales curriculares adecuados que se adaptarán a lo dispuesto en la disposición adicional cuarta de la Ley Orgánica 2/2006, de 3 de mayo, de Educación.

3. En los centros sostenidos con fondos públicos de la Comunidad Autónoma de la Región de Murcia, será de aplicación la plataforma de Formación Profesional a distancia, que reunirá las condiciones recogidas en los apartados 3 y 4 del artículo 49 del R.D. 1147/2011, de 29 de julio, por el que se establece la ordenación general de la Formación Profesional del sistema educativo.

Artículo 10. Oferta combinada.

Con el objeto de responder a las necesidades e intereses personales y dar la posibilidad de compatibilizar la formación con la actividad laboral y con otras actividades o situaciones, la oferta de estas enseñanzas para las personas adultas y jóvenes en circunstancias especiales podrá ser combinada entre regímenes de enseñanza presencial y a distancia simultáneamente, siempre y cuando no se cursen los mismos módulos en las dos modalidades al mismo tiempo.

Artículo 11. Flexibilidad en la oferta de Formación Profesional.

1. Los módulos profesionales de este ciclo formativo asociados a unidades de competencia del Catálogo Nacional de Cualificaciones Profesionales podrán ser objeto de una oferta modular.

2. Esta formación se desarrollará con una metodología abierta y flexible, adaptada a las condiciones, capacidades y necesidades personales que les permita la formación permanente, la integración social y la inclusión de las personas adultas con especiales dificultades de inserción en el mercado de trabajo, cumpliendo lo previsto en el artículo 42, del Real Decreto 1147/2011, de 29 de julio, por el que se establece la ordenación general de la Formación Profesional del sistema educativo. Además, dicha formación será capitalizable para conseguir un título de Formación Profesional, para cuya obtención será necesario acreditar los requisitos de acceso establecidos.

3. Atendiendo a lo establecido en el artículo 6.2 del Real Decreto 1147/2011, de 29 de julio, por el que se establece la ordenación general de la Formación Profesional del sistema educativo, para promover la formación a lo largo de la vida, los órganos competentes en materia de Formación Profesional del sistema educativo podrán autorizar a los centros la oferta de módulos profesionales de menor duración organizados en unidades formativas. En este caso, cada resultado de aprendizaje, con sus criterios de evaluación y su correspondiente bloque de contenidos será la unidad mínima e indivisible de partición.

Disposición transitoria única. Efectos retroactivos.

La presente orden surtirá efectos retroactivos a su entrada en vigor, siendo aplicable a partir del inicio del curso académico 2011/2012.

Disposición final única. Entrada en vigor

La presente orden entrará en vigor el día siguiente al de su publicación en el Boletín Oficial de la Región de Murcia.

El Consejero de Educación, Formación y Empleo.—Constantino Sotoca Carrascosa.

Anexo I

Relación de los contenidos de los módulos profesionales del currículo de técnico en instalaciones frigoríficas y de climatización

Módulo Profesional: Máquinas y equipos térmicos

Código: 0036

Contenidos:

Identificación de magnitudes de instalaciones térmicas:

- Magnitudes y unidades físicas que intervienen en instalaciones. Sistemas de unidades. Medidas: Equipos y procedimientos.

- Termometría y calorimetría. Calor específico, sensible y latente.

- Transmisión del calor. Concepto de entalpía. Cambio de estado.

Cálculo de cargas térmicas:

- Aplicación de la higrometría en instalaciones térmicas. Diagrama psicrométrico.

- Identificación de las propiedades del aire húmedo. Normativa de aplicación.

- Cálculo de la carga térmica de una instalación frigorífica. Normativa de aplicación.

- Cálculo de las necesidades de ACS. Normativa de aplicación.

- Cálculo de la carga térmica de una instalación de calefacción. Normativa de aplicación.

- Cálculo de la carga térmica de climatización. Normativa de aplicación.

- Programas informáticos de aplicación.

Generación de calor:

- Teoría de la combustión. Análisis y productos.

- Clasificación de los combustibles.. Sólidos, líquidos, gaseosos.

- Características de los combustibles. Poder calorífico.

- Principio de funcionamiento de los captadores solares térmicos.

- Radiación solar. Disposición y orientación de captadores solares térmicos.

Cálculo de superficies de captación.

- Bomba de calor (aire-aire, aire-agua).

- Rendimiento de equipos de generación de calor, calderas (convencionales, baja temperatura y condensación, entre otras) y captadores, bombas de calor, entre otros.

Elaboración del ciclo frigorífico:

- Identificación en el diagrama de Mollier de los parámetros característicos:

* Aspectos generales de diagrama de Mollier: zonas del diagrama y procesos termodinámicos.

* Uso práctico del diagrama de Mollier: utilización del diagrama en el caso de las evoluciones más usuales.

- Estudio de los ciclos frigoríficos y sus parámetros de funcionamiento.

Cálculo del balance energético de instalaciones.

- Programas informáticos de aplicación.

Selección de fluidos refrigerantes y lubricantes:

- Clasificación de refrigerantes en función de toxicidad y su inflamabilidad. Campo de aplicación. Instalaciones frigoríficas y climatización

- Mezclas de refrigerantes, características y deslizamiento. Mezclas agua-glicol. Campo de aplicación.

- Lubricantes según el tipo de refrigerante. Recuperación.

- Parámetros medioambientales.

- Manipulación de gases fluorados de efecto invernadero:

* Carga y recuperación.

* Mantenimiento y revisiones.

- Nuevas tendencias y sustitutos.

- Normativa.

Identificación de máquinas y equipos térmicos:

- Compresores. Clasificación. Partes. Aceites. Estanqueidad. Sistemas de regulación de capacidad. Regulación de potencia.

- Tipos de calderas y quemadores. Convencional, baja temperatura, condensación, entre otras. Características, componentes y aplicaciones. Regulación de potencia.

- Captadores solares. Características, componentes y aplicaciones.

- Eficiencia energética en equipos de producción térmica.

- Técnicas de montaje.

- Normativa de aplicación (RITE).

Identificación de los componentes de instalaciones frigoríficas:

- Aplicaciones de las instalaciones frigoríficas.

- Interpretación y realización de esquemas de instalaciones frigoríficas. Simbología normalizada.

- Condensadores y torres de enfriamiento de agua. Clasificación y funcionamiento. Red de agua. Ventilación. Cálculo y selección.

- Evaporadores e intercambiadores de calor. Clasificación y funcionamiento. Sistemas de desescarche. Cálculo y selección.

- Dispositivos de expansión (válvula de expansión termostática, válvula de expansión electrónica y tubo capilar, entre otros). Cálculo y selección.

- Valvulería, (válvulas de presión constante, válvulas de retención, válvulas de seguridad y válvulas motorizadas, entre otros). Cálculo y selección.

- Elementos anexos al circuito. Filtros. Separadores de aceite. Recipientes de líquido. Silenciadores. Separadores de aspiración.

- Elementos de regulación y protección. Termostatos, presostatos, entre otros.

- Técnica y herramientas para el montaje y desmontaje de equipos.

- Medidas de seguridad.

Identificación de los componentes de instalaciones de calefacción, energía solar térmica y ACS:

- Esquemas de instalaciones. Interpretación y representación. Simbología.

- Vasos Tipos y aplicaciones de expansión. Tipos, características y aplicaciones.

- Bombas y circuladores. Curva característica. Tipos, características y aplicaciones.

- Captadores solares térmicos. Tipos, características y aplicaciones.

- Elementos auxiliares de instalaciones de calefacción e instalaciones solares térmicas.

- Emisores, intercambiadores de calor y elementos terminales.

- Depósitos acumuladores.
- Bomba de calor. Tipos (aire-aire, aire-agua, geotérmica, entre otras.).
- Dispositivos de control y seguridad.
- Evolución de la tecnología.

Aplicaciones de instalaciones frigoríficas:

- Esquemas de instalaciones. Interpretación y representación. Simbología.
- Cámaras frigoríficas comerciales e industriales. Tipos y aplicaciones.
- Túneles de congelación. Tipos y aplicaciones.
- Elementos constructivos de las cámaras. Cerramientos, puertas, herrajes, entre otros. Espesor de aislamiento.
- Normativa de seguridad.

Aplicaciones de instalaciones térmicas. Climatización, calefacción y ACS.

- Esquemas de instalaciones. Interpretación y representación. Simbología.
- Elementos constructivos.
- Normativa de seguridad.

Módulo Profesional: Técnicas de montaje de instalaciones

Código: 0037

Contenidos:

Interpretación de documentación técnica:

- Materiales. Propiedades.
- Operaciones de mecanizado.
- Operaciones de unión.
- Simbología.
- Vistas, cortes y secciones
- Procedimientos de trazado: fases y procesos.

Elaboración de croquis y planos:

- Dibujo técnico básico.
- Normalización (formatos y rotulación).
- Dibujo por ordenador.
- Representación de cortes y vistas.
- Elaboración de bibliotecas de elementos de instalaciones térmicas y de fluidos.

Análisis de materiales y tratamientos anticorrosivos y antioxidantes:

- Propiedades generales de materiales metálicos.
- Propiedades y clasificación de materiales plásticos.
- Materiales utilizados en instalaciones térmicas y de fluidos (aislantes, tuberías y plásticos, entre otros).
- Instalaciones exteriores (corrosión y oxidación).
- Técnicas de protección de los materiales de las instalaciones.

Manejo de equipos y herramientas manuales:

- Equipos de corte y mecanizado.
- Instrumentos de medición y comparación.

- Precisión en las mediciones.
- Secuencia de operaciones de mecanizado manual.
- Interpretación de planos.
- Cortado y roscado (interior y exterior).
- Taladrado.

Procedimientos y utilización de equipos y herramientas de conformado:

- Equipos de corte y deformado.
- Realización de operaciones de trazado y marcado.
- Cálculo de tolerancias para doblado.
- Uso de herramientas de corte, curvado y doblado de chapas.
- Utilización de herramientas y equipos de corte, curvado y abocardado de tubos.

Ejecución de uniones no soldadas:

- Uniones no soldadas y tipos de materiales.
- Elección y manejo de herramientas.
- Determinación de la secuencia de operaciones.
- Preparación de las zonas de unión.
- Ejecución de operaciones de roscado, atornillado, pegado, engatillado, remachado.

Utilización y manejo de equipos de soldadura:

- Identificación de los tipos de soldadura.
- Simbología utilizada en los diferentes tipos de soldadura.
- Selección de soldadura en función de los materiales.
- Componentes de los equipos de soldeo.
- Aplicación de los parámetros para la ejecución de la soldadura.
- Operaciones de soldadura blanda, soldadura fuerte oxiacetilénica y oxibutano y eléctrica.
- Soldadura materiales plásticos

Prevención de riesgos laborales y protección ambiental:

- Identificación de riesgos asociados a las operaciones de mecanizado, conformado y unión.
- Determinación de las medidas de prevención de riesgos laborales.
- Prevención de riesgos laborales en las operaciones de mecanizado, conformado y unión.
- Factores físicos del entorno de trabajo.
- Equipos de protección individual.
- Cumplimiento de la normativa de protección ambiental.
- Métodos y normas de orden y limpieza.
- Compromiso ético con los valores de conservación y defensa del patrimonio ambiental y cultural de la sociedad.
- Tratamiento de residuos.

Módulo Profesional: Instalaciones eléctricas y automatismos

Código: 0038

Contenidos:

Montaje de circuitos eléctricos básicos de maniobra y fuerza:

- Montaje de circuitos básicos eléctricos de maniobra y fuerza y fuentes de alimentación. Corriente continua. Magnitudes eléctricas y unidades. Electromagnetismo. Inducción electromagnética. Corriente alterna. Sistemas monofásicos y trifásicos. Simbología y representación gráfica. Interpretación de esquemas. Elementos de los circuitos: interruptores, conmutadores, pulsadores, relés, contactores y temporizadores, entre otros. Componentes pasivos: resistencias, bobinas y condensadores. Motores: Tipos. Características. Conexionado.

- Aparatos de medida. Tipos. Aplicaciones.

- Medida de las magnitudes fundamentales sobre circuitos. Procedimientos de medida. Seguridad en las medidas eléctricas.

Representación gráfica y simbología en las instalaciones eléctricas:

- Normas de representación.

- Simbología normalizada en las instalaciones eléctricas y circuitos electrónicos.

- Esquemas de fuerza y mando de instalaciones de refrigeración y de climatización.

Montaje de cuadros y sistemas eléctricos asociados:

- Mecanizados de cuadros eléctricos y montaje de guías y canaletas.

- Protecciones. Tipos y características. Aplicaciones.

- Montaje, distribución y conexionado de elementos de protección, mando y señalización.

- Cuadros eléctricos. Tipología y características. Campos de aplicación.

- Conductores eléctricos. Clasificación y aplicaciones. Secciones.

- Canalizaciones eléctricas, interconexionado de elementos.

- Medidas eléctricas en las instalaciones.

Conexionado de motores:

- Clasificación de las máquinas eléctricas: generadores, transformadores y motores.

- Identificación e interpretación de las placas de características.

- Motores de CA y motores de CC: puesta en servicio.

- Montaje de sistemas de arranque de motores trifásicos (guardamotor, estrella – triángulo y doble estrella, entre otros).

- Montaje de sistemas de arranque de motores monofásicos (PTC, bobina intensidad y condensadores, entre otros).

- Montaje de inversores de giro de motores trifásicos y monofásicos.

- Montaje de sistemas de regulación de velocidad de motores eléctricos trifásicos y monofásicos y de CC. Precauciones.

- Medida de los parámetros característicos de los motores (consumo y bobinas, entre otros).

Montaje de sistemas de mando y control:

- Constitución de los sistemas de mando y regulación. Principios básicos.

- Dispositivos de mando y regulación: sensores, reguladores y actuadores.
- Interpretación de esquemas de automatismos eléctricos.
- Montaje de circuitos de mando y potencia.

Toma de datos en instalaciones en servicio:

- Equipos de medida. Preparación para la medida de magnitudes en instalaciones en servicio.

- Procedimientos para la medición de parámetros.
- Registro e interpretación de medidas eléctricas.
- Comprobaciones sobre los elementos de protección.

Localización y reparación de disfunciones del equipo eléctrico:

- Síntomas de las disfunciones eléctricas frecuentes. Detección de disfunciones. Comparación de esquemas con cuadros reales. Relación causa-efecto de las disfunciones.

- Procedimientos de intervención sobre equipos eléctricos.
- Sustitución de componentes o reparación de los existentes.

Conexión y programación de autómatas programables:

- Estructura y características de los autómatas programables.

- Entradas y salidas: digitales, analógicas.

- Montaje y conexión de autómatas programables en instalaciones (alimentación, entradas y salidas e interfaz).

- Programación básica de autómatas: lenguajes y procedimientos.

Prevención de riesgos laborales y protección ambiental:

- Identificación de riesgos asociados a las operaciones de montaje y mantenimiento de las instalaciones eléctricas.

- Determinación de las medidas de prevención de riesgos laborales.

- Prevención de riesgos laborales en las operaciones de montaje y mantenimiento de las instalaciones eléctricas, asociadas a las instalaciones térmicas.

- Factores físicos del entorno de trabajo.
- Equipos de protección individual.
- Cumplimiento de la normativa de prevención de riesgos laborales.
- Cumplimiento de la normativa de protección ambiental.
- Métodos / normas de orden y limpieza.
- Protección ambiental.

- Compromiso ético con los valores de conservación y defensa del patrimonio ambiental y cultural de la sociedad.

Módulo Profesional: Configuración de instalaciones de frío y climatización

Código: 0039

Contenidos:

Identificación de instalaciones frigoríficas y de sus componentes:

- Instalaciones tipo. Clasificación. Elementos constituyentes y características técnicas.

- Instalaciones de compresión en varias etapas. Tipos.

- Instalaciones de absorción. Aplicaciones.

Identificación de instalaciones de climatización-ventilación y de sus componentes:

- Instalaciones tipo. Clasificación. Elementos constituyentes y características técnicas.

- Descripción y análisis de instalaciones de climatización. Instalaciones todo aire. Instalaciones con planta enfriadora y fan-coils. Instalaciones de volumen de refrigerante variable (VRV).

- Descripción de instalaciones de ventilación localizada.

Configuración de redes de agua para instalaciones de refrigeración y climatización:

- Identificación y análisis de las características de los materiales utilizados en tuberías de agua.

- Cálculo de redes de tuberías. Pérdidas de carga, velocidades.

- Descripción y dimensionado de elementos de instalaciones de agua, bombas, circuladores, depósitos acumuladores y vasos de expansión.

- Descripción y selección de los elementos de seguridad y control.

- Representación de planos y esquemas de principio.

Configuración de conductos de aire:

- Cálculo y trazado de conductos de aire. Conductos de impulsión, retorno, extracción y renovación.

- Selección de rejillas y difusores.

- Descripción y selección de elementos auxiliares de instalaciones de aire acondicionado y ventilación.

- Representación de planos y esquemas de principio.

- Normativa de aplicación.

Configuración de instalaciones frigoríficas y de climatización de pequeña potencia:

- Configuración de instalaciones frigoríficas de pequeña potencia. Determinación de la potencia frigorífica. Selección de máquinas y elementos. Cámaras frigoríficas: comerciales e industriales. Tuberías.

- Configuración de instalaciones de climatización de pequeña potencia. Determinación de las cargas térmicas. Selección de equipos y elementos. Conductos.

- Representación de planos y esquemas de principio.

Elaboración de la documentación técnica y administrativa:

- Normativa de aplicación a Instalaciones térmicas y a instalaciones de Refrigeración.

- Normas europeas sobre gases fluorados de efecto invernadero.

Módulo Profesional: Montaje y mantenimiento de equipos de refrigeración comercial

Código: 0040

Contenidos:

Montaje de instalaciones frigoríficas básicas:

- Interpretación de documentación técnica: catálogos, planos, esquemas y manuales de fabricante.

- Selección de equipos y elementos a partir de requerimientos o necesidades.
- Soportes y fijaciones de equipos y líneas de fluidos en general.
- Vacío y pruebas de estanqueidad. Determinación de valores de presiones.
- Técnicas de localización y reparación de fugas de fluido en las instalaciones.
- Montaje de los elementos de regulación y control.
- Instalación de equipos con gases fluorados de efecto invernadero y nuevos refrigerantes.

Montaje de elementos eléctricos:

- Interpretación de documentación técnica. Esquemas eléctricos y manuales de fabricante.

- Tipos de arranque de motores de compresores monofásicos.
- Protecciones eléctricas en la instalación frigorífica y equipos comerciales.
- Sistemas de regulación y control.
- Montaje y conexión de presostatos y termostatos, entre otros.
- Autómatas programables.

Puesta en funcionamiento de equipos frigoríficos comerciales:

- Procedimiento de puesta en funcionamiento.
- Comprobaciones eléctricas previas a la puesta en funcionamiento.
- Técnicas de carga de refrigerantes.
- Precauciones con equipos que utilicen gases fluorados de efecto invernadero.
- Procedimientos de actuación con mezclas de gases refrigerantes.
- Lectura y contraste de parámetros de funcionamiento de instalación en marcha.
- Ajustes y correcciones posteriores a la puesta en marcha de la instalación.

Mantenimiento de equipos de refrigeración comercial:

- Operaciones de mantenimiento preventivo usuales en equipos comerciales.
- Medida de parámetros. Técnicas y puntos de medida. Interpretación y contraste de resultados.

- Selección de equipos y herramientas a utilizar según el tipo de intervención.

Diagnóstico de averías de equipos de refrigeración comercial e instalaciones frigoríficas:

- Averías en equipos frigoríficos en función de su aplicación y de sus características. Efectos de las averías sobre los equipos.

- Averías en equipos frigoríficos en función del fluido refrigerante utilizado. Efectos sobre los equipos y el propio fluido. Averías relacionadas con el sistema eléctrico de los equipos.

- Procedimientos para la localización de averías.

- Análisis de la relación causa-efecto de las disfunciones.

Reparación de equipos comerciales e instalaciones frigoríficas:

- Tratamiento de los gases fluorados de efecto invernadero. Recuperación. Detección y reparación de fugas.

- Técnicas de desmontaje, verificación, reparación y montaje de instalaciones frigoríficas y sus componentes.

- Corrección de averías en máquinas y componentes frigoríficos.

- Resolución de averías en las instalaciones por técnicas de sustitución o reparación del componente averiado.

- Plan de mantenimiento – revisiones periódicas.

Prevención de riesgos laborales y protección ambiental:

- Identificación de riesgos asociados al montaje y mantenimiento de instalaciones frigoríficas.

- Determinación de las medidas de prevención de riesgos laborales.

- Prevención de riesgos laborales en las operaciones de montaje y mantenimiento de las instalaciones frigoríficas.

- Equipos de protección individual.

- Métodos/normas de orden y limpieza.

- Plan de Seguridad en montaje/mantenimiento de instalaciones frigoríficas comerciales.

- Protección ambiental.

- Compromiso ético con los valores de conservación y defensa del patrimonio ambiental y cultural de la sociedad.

Elaboración de la documentación técnica y administrativa:

- Normativa de aplicación a Instalaciones climatización, ventilación y extracción.

- Reglamento de Instalaciones Térmicas en Edificios.

- Elaboración de Memoria técnica, certificado e instancia para autorización y legalización de una instalación.

Módulo Profesional: Montaje y mantenimiento de instalaciones frigoríficas industriales

Código: 0041

Contenidos:

Montaje de instalaciones de refrigeración industrial:

- Interpretación de documentación técnica de instalaciones frigoríficas industriales.

- Técnicas de replanteo y ubicación de equipos y líneas de refrigerante, entre otros.

- Cimentaciones y bancadas de compresores y unidades condensadoras.

- Montaje de soportes y fijaciones de equipos.

- Mecanización, trazado y conexionado de tuberías de refrigerante y otros fluidos.

- Asentamiento, fijación, nivelación y montaje de antivibradores en compresores y máquinas en general.

- Aislamiento: características, procedimiento de selección y aplicación.

- Montaje de cámaras frigoríficas y sus elementos auxiliares.

- Desmontaje y montaje de compresores semiherméticos y abiertos.

- Montaje y conexionado de equipos y elementos de instalaciones frigoríficas industriales. Cámaras de conservación y congelación. Centrales frigoríficas. Instalaciones de compresión múltiple.

- Medidas de seguridad en operaciones de montaje de instalaciones.

- Utilización de herramientas para el montaje e intervención de instalaciones frigoríficas.

- Montaje de equipos de refrigeración por absorción.

- Reglamentación de aplicación en materia de instalaciones frigoríficas, recipientes a presión y soldadura, entre otras.

Realización de pruebas en instalaciones de refrigeración industrial:

- Interpretación de documentación técnica de instalaciones frigoríficas industriales. Manuales de fabricante, planos y esquemas, entre otros.

- Pruebas en instalaciones frigoríficas. Vacío y pruebas de estanqueidad. Determinación de valores de presiones.

- Técnicas de localización y reparación de fugas en las instalaciones.

- Recuperación de refrigerante.

- Reglamentación de aplicación.

Control automático de instalaciones:

- Protecciones eléctricas en la instalación frigorífica.

- Tipos de arranque de motores de compresores, bombas y otras máquinas de la instalación.

- Elaboración e interpretación de los esquemas eléctricos de la instalación.

- Sistemas de regulación y control de los parámetros de funcionamiento de la instalación (temperatura ambiente y humedad relativa, entre otros).

- Configuración, mecanizado y montaje de cuadros eléctricos de maniobra de la instalación.

- Montaje y conexión de presostatos, termostatos, controles por microprocesadores, sondas de presión y temperatura, entre otros, con el cuadro de control central.

- Montaje y programación de sistemas de control de instalaciones frigoríficas por autómatas programables.

Puesta en marcha de instalaciones:

- Procedimiento de puesta en marcha de instalaciones. Ensayos y pruebas reglamentarias.

- Comprobaciones eléctricas previas a la puesta en marcha.

- Manipulación de gases fluorados de efecto invernadero. Instalación. Manipulación. Fugas.

- Manipulación de instalaciones con mezclas de gases refrigerantes.

- Manipulación de instalaciones que utilicen amoníaco como refrigerante, precauciones y operaciones especiales.

- Manipulación de instalaciones que utilicen salmueras como refrigerante, precauciones y operaciones especiales.

- Técnicas de carga de refrigerantes.

- Aceites lubricantes. Tipología, características y compatibilidad con los diferentes refrigerantes. Selección del lubricante.

- Interpretación de los parámetros de funcionamiento de instalación en marcha.

- Ajustes y correcciones posteriores a la puesta en marcha de la instalación.
- Elaboración de documentación técnica (esquemas e instrucciones de funcionamiento, entre otros) y cumplimentado de documentación reglamentaria.
- Comprobaciones de funcionamiento.
- Reglamentación de aplicación.

Mantenimiento en instalaciones frigoríficas:

- Planes de mantenimiento. Revisiones e inspecciones periódicas obligatorias.
- Operaciones de mantenimiento preventivo típicas en equipos e instalaciones.
- Instrumentos de medida analógicos y digitales. Tipología y características.
- Manipulación de los equipos de medida sobre las instalaciones: termómetros, termohigrómetros y puente de manómetros, entre otros.
- Medida de parámetros. Técnicas, puntos de medida e interpretación y contraste de resultados.

Diagnóstico de disfunciones en equipos e instalaciones frigoríficas industriales:

- Averías en equipos frigoríficos en función de su aplicación y de sus características. Efectos de las averías sobre los equipos y las instalaciones.
- Averías en equipos frigoríficos en función del fluido refrigerante utilizado. Efectos sobre los equipos y el propio fluido.
- Localización de averías relacionadas con el sistema eléctrico y de control de las instalaciones.
- Procedimientos para la localización de averías.
- Análisis de la relación causa-efecto de las disfunciones.

Reparación de instalaciones frigoríficas industriales:

- Detección y reparación de fugas.
- Procedimientos de desmontaje, verificación, reparación y montaje de instalaciones frigoríficas industriales y sus componentes.
- Corrección de averías en equipos de refrigeración industrial (centrales de compresión, compresión múltiple, sistemas de evaporadores inundados, entre otros).
- Resolución de averías en las instalaciones industriales por técnicas de sustitución o reparación del componente averiado.
- Procedimientos de cambio de refrigerante en instalaciones. Compatibilidad y cambios a realizar.
- Técnicas de desmontaje, verificación, reparación y montaje de equipos e instalaciones.
- Técnicas de recuperación de refrigerante y otros agentes nocivos de una instalación.
- Técnicas de tratamiento higiénico-sanitario (legionella) de torres de agua y condensadores evaporativos.

Prevención de riesgos laborales y protección ambiental:

- Identificación de riesgos asociados al montaje y mantenimiento de instalaciones frigoríficas.

- Determinación de las medidas de prevención de riesgos laborales.
- Prevención de riesgos laborales en las operaciones de montaje y mantenimiento de las instalaciones frigoríficas.
- Equipos de protección individual.
- Métodos / normas de orden y limpieza.
- Protección ambiental.
- Compromiso ético con los valores de conservación y defensa del patrimonio ambiental y cultural de la sociedad.

Módulo Profesional: Montaje y mantenimiento de instalaciones de climatización, ventilación y extracción

Código: 0042

Contenidos:

Montaje de equipos de climatización, ventilación y extracción:

- Interpretación de documentación técnica. Manuales de fabricantes, planes de montaje, planos y esquemas, entre otros.
- Técnicas de replanteo y ubicación de equipos de climatización, elementos terminales y líneas, entre otros.
- Montaje de equipos de climatización con diferentes refrigerantes.
- Montaje de equipos de climatización multizona por expansión directa.
- Montaje de equipos de climatización de Volumen Variable de Refrigerante.
- Montaje de planta enfriadora y fancoils.
- Montaje de los equipos de una unidad de tratamiento de aire.
- Montaje de equipos bomba de calor aire/agua para producción de calefacción y acs.
- Fijación y nivelación de unidades climatizadoras en suelos, fachadas y salas de máquinas, entre otros.
- Montaje de ventiladores según condiciones de funcionamiento.

Montaje de redes de agua y refrigerantes para instalaciones de climatización:

- Interpretación de documentación técnica. Manuales de fabricantes, planos y esquemas, entre otros.
- Mecanizado de tuberías de agua y refrigerante para instalaciones de climatización.
- Trazado y conexionado de líneas de refrigerante a los equipos.
- Trazado y conexionado de tuberías de agua a los equipos.
- Soportes y fijaciones de líneas de fluidos en general. Dilatadores.
- Calorifugado de tuberías.

Montaje de redes de conductos de aire:

- Interpretación de documentación técnica. Manuales de fabricantes, planos y esquemas, entre otros.
- Mecanizado, corte y construcción de conductos de aire (método del tramo recto y por tapas). Tipos de fibra de vidrio. Herramientas utilizadas (cuchillas, cuchillo, flexómetro, grapadora, cinta de aluminio, espátula, regla escuadra y otros).
- Montaje de red de conductos para climatización, ventilación y extracción.

- Soportes y fijaciones de redes de conductos en general. Dilatadores.
- Montaje de recuperadores de calor.
- Montaje y regulación de rejillas y difusores.
- Montaje de compuertas.

Pruebas y ensayos de las instalaciones:

- Interpretación de documentación técnica. Manuales de fabricantes, planos y esquemas, entre otros.

- Vacío y pruebas de estanqueidad en el circuito frigorífico de la instalación. Medida de las presiones.

- Pruebas de estanqueidad en circuitos de agua. Medida de las presiones.

- Mediciones de caudal y temperaturas en redes de aire. Medida de las presiones.

- Técnicas de localización y reparación de fugas de fluido en las instalaciones.

Control automático de instalaciones:

- Interpretación de documentación técnica. Manuales de fabricantes, planos y esquemas, entre otros.

- Tipología y selección de las protecciones eléctricas utilizadas para los receptores de la instalación (compresores, bombas, ventiladores y resistencias, entre otros).

- Tipos de arranque de motores de compresores y otras máquinas de la instalación.

- Diseño e interpretación de esquemas eléctricos de la instalación.

- Sistemas de regulación y control de los parámetros de funcionamiento de la instalación (temperatura ambiente, humedad relativa y flujo, entre otros).

- Configuración, mecanizado y montaje de cuadros eléctricos de maniobra de la instalación.

- Montaje y conexión de presostatos, termostatos, sondas de presión y temperatura, entre otros, con el cuadro de control central.

- Equipos de control por autómatas ajustables; caudal variable y air zone, entre otros.

- Montaje y conexión de servomotores, compuertas motorizadas, válvulas de zona y otros dispositivos de regulación de caudales de aire y agua.

Puesta en marcha de instalaciones:

- Interpretación de documentación técnica. Manuales de fabricantes, planos y esquemas, entre otros.

- Procedimiento de puesta en marcha de una instalación.

- Comprobaciones eléctricas previas a la puesta en marcha.

- Lectura y contraste de parámetros de funcionamiento de instalación en marcha.

- Ajustes y correcciones posteriores a la puesta en marcha de la instalación.

- Elaboración de documentación técnica (esquemas e instrucciones de funcionamiento, entre otros) y cumplimiento de documentación reglamentaria.

Mantenimiento en instalaciones de climatización y ventilación:

- Planes de mantenimiento de instalaciones de climatización y ventilación.

- Operaciones de mantenimiento preventivo típicas en equipos e instalaciones. Revisiones periódicas reglamentarias.

- Interpretación de documentación técnica. Manuales de fabricantes, planos y esquemas, entre otros.

- Medida de parámetros físicos de la instalación. Técnicas, puntos de medida e interpretación y contraste de resultados.

- Medidas de caudales de aire en conductos y en elementos difusores. Regulación.

Diagnóstico de averías en instalaciones de climatización y ventilación:

- Averías en instalaciones de climatización: tipología, efectos y estrategias para su localización.

- Detección de averías en equipos de expansión directa.

- Diagnóstico de averías en plantas enfriadoras.

- Diagnóstico de averías en Unidades de Tratamiento de Aire.

- Diagnóstico de averías en el equipamiento eléctrico y automático de la instalación.

- Averías en instalaciones y redes de aire y agua: tipología, efectos en la instalación y procedimientos para su localización.

Reparación de averías en instalaciones de climatización y ventilación:

- Reparación de averías en máquinas y componentes frigoríficos, de bombeo y de impulsión de aire. Técnicas de desmontaje, verificación, reparación y montaje.

- Resolución de averías en las instalaciones y equipos por técnicas de sustitución o reparación del componente averiado.

- Reparación del equipamiento eléctrico y automático de la instalación.

- Técnicas de recuperación de refrigerante y otros agentes nocivos de una instalación. Sustitución de refrigerante.

- Técnicas de tratamiento higiénico-sanitario: torres de agua, condensadores evaporativos, limpieza de conductos y filtros y redes de evacuación de condensado.

Prevención de riesgos laborales y protección ambiental:

- Identificación de riesgos asociados al montaje y mantenimiento de instalaciones de climatización y ventilación.

- Determinación de las medidas de prevención de riesgos laborales.

- Prevención de riesgos laborales en las operaciones de montaje y mantenimiento de las instalaciones de climatización y ventilación.

- Equipos de protección individual.

- Cumplimiento de la normativa de prevención de riesgos laborales.

- Cumplimiento de la normativa de protección ambiental.

- Métodos / normas de orden y limpieza.

- Protección ambiental.

- Compromiso ético con los valores de conservación y defensa del patrimonio ambiental y cultural de la sociedad.

Elaboración de la documentación técnica y administrativa:

- Normativa de aplicación a Instalaciones climatización, ventilación y extracción.

- Reglamento de Instalaciones Térmicas en Edificios.

- Elaboración de Memoria técnica, certificado e instancia para autorización y legalización de una instalación.

Módulo Profesional: Formación y orientación laboral

Código: 0043

Contenidos:

Búsqueda activa de empleo.

- La formación permanente como vía para el empleo. La Formación Profesional.

- Valoración de la importancia de la formación permanente para la trayectoria laboral y profesional del Técnico en Instalaciones Frigoríficas y de Climatización.

- Análisis de los intereses, aptitudes, actitudes y motivaciones personales para la carrera profesional. Especial referencia al ámbito de Instalaciones frigoríficas y de climatización.

- El mercado laboral en España y en la Región de Murcia. Tendencias: profesiones con demanda y profesiones en receso.

- Itinerarios formativos: fijación de objetivos y medios para alcanzarlos.

- Identificación de itinerarios formativos relacionados con el Técnico en Instalaciones Frigoríficas y de Climatización.

- Definición y análisis del sector profesional del Técnico en Instalaciones Frigoríficas y de Climatización.

- La búsqueda de empleo

- * Fuentes de información:

- Medios de comunicación, bolsas de trabajo, agencias de colocación, empresas de trabajo temporal.

- Los Servicios Públicos de Empleo. El Servicio Regional de Empleo y Formación de la Comunidad de Murcia (SEF)

- El trabajo en la Administración Pública. La oferta pública de empleo. El Empleo público en la Unión Europea.

- Internet como recurso en la búsqueda de empleo.

- * Técnicas e instrumentos de búsqueda de empleo:

- La Carta de Presentación

- El Currículum Vitae

- La entrevista de selección de personal

- Los test y las pruebas de selección

- Proceso de búsqueda de empleo en empresas del sector de Instalaciones frigoríficas y de climatización.

- Oportunidades de aprendizaje y empleo en Europa. Herramientas informativas: Europass, Ploteus, entre otros.

- Valoración del autoempleo como alternativa para la inserción profesional. El autoempleo en el sector de Instalaciones frigoríficas y de climatización.

- El proceso de toma de decisiones.

Gestión del conflicto y equipos de trabajo

- Equipos de trabajo: concepto y características.
- Valoración de las ventajas e inconvenientes del trabajo de equipo para la eficacia de la organización.
- Equipos de trabajo en el sector de Instalaciones frigoríficas y de climatización según las funciones que desempeñan.
- La participación en el equipo de trabajo. Análisis de los posibles roles de sus integrantes.
- Definición de conflicto: tipos, características, fuentes y etapas.
- Métodos para la resolución o supresión del conflicto: negociación, mediación, conciliación y arbitraje.
- La motivación en los equipos de trabajo. Importancia y técnicas.

Contrato de trabajo

- El Derecho del Trabajo. Concepto, objeto, fuentes.
 - Intervención de los poderes públicos y agentes sociales en las relaciones laborales:
 - * La Administración Laboral: estatal y autonómica.
 - * La Jurisdicción Social
 - * Agentes sociales: sindicatos y organizaciones empresariales.
 - Análisis de la relación laboral individual. Elementos
 - Relaciones laborales de carácter especial y actividades excluidas del Derecho Laboral.
 - El contrato de trabajo. Concepto, elementos y eficacia. El período de prueba.
 - Modalidades de contrato de trabajo y medidas de fomento de la contratación.
 - Derechos y deberes derivados de la relación laboral.
 - Condiciones de trabajo:
 - * Tiempo de trabajo: jornada, horarios y períodos de descanso.
 - * Salario y garantías salariales.
 - El recibo de salarios. Concepto. Elementos que lo integran. Complimentación. Cálculo de bases y cuotas de cotización.
 - Modificación, suspensión y extinción del contrato de trabajo. Causas y efectos.
 - Representación de los trabajadores.
 - La negociación colectiva. Concepto, objetivos e importancia.
 - Análisis de un convenio colectivo aplicable al ámbito profesional del Técnico en Instalaciones Frigoríficas y de Climatización.
 - Situaciones de conflicto colectivo, huelga y cierre patronal.
 - Beneficios para los trabajadores en las nuevas organizaciones: flexibilidad, beneficios sociales, entre otros.
 - Internet como fuente de recursos en materia laboral.
- #### Seguridad Social, empleo y desempleo
- El Sistema de la Seguridad Social. Concepto y finalidad.

- Estructura del Sistema de la Seguridad Social. Régimen general y regímenes especiales.
- Determinación de las principales obligaciones de empresarios y trabajadores en materia de Seguridad Social: afiliación, altas, bajas y cotización.
- La acción protectora de la Seguridad Social. Principales contingencias y prestaciones.
- Concepto y situaciones protegibles en la protección por desempleo. Duración y cálculo de prestaciones.
- Internet como fuente de recursos en materia de Seguridad Social.
- Evaluación de riesgos profesionales
- La cultura preventiva en la empresa.
- Trabajo y salud. Valoración de la relación entre trabajo y salud: los riesgos profesionales. Análisis de factores de riesgo:
 - * Análisis de riesgos ligados a las condiciones de seguridad.
 - * Análisis de riesgos ligados a las condiciones ambientales.
 - * Análisis de riesgos ligados a las condiciones ergonómicas y psico-sociales. Carga de trabajo, fatiga e insatisfacción laboral.
 - * Condiciones de trabajo y riesgos específicos en el sector de Instalaciones frigoríficas y de climatización.
- La evaluación de riesgos en la empresa como elemento básico de la actividad preventiva.
- Determinación de los posibles daños a la salud del trabajador que pueden derivarse de las situaciones de riesgo detectadas.
- Accidentes de trabajo y enfermedades profesionales. Otras patologías derivadas del trabajo.
- La siniestralidad laboral en España y en la Región de Murcia.
- Marco normativo básico en materia de prevención de riesgos laborales. Ley de Prevención de Riesgos Laborales y principales reglamentos de desarrollo.
- Planificación de la prevención de riesgos en la empresa.
- Derechos y deberes en materia de prevención de riesgos laborales.
- Organismos públicos relacionados con la prevención de riesgos laborales.
- Gestión de la prevención en la empresa. Modalidades de organización preventiva.
- Documentación de la prevención en la empresa.
- * El Plan de Prevención de riesgos laborales.
- * La evaluación de riesgos.
- * Planificación de la prevención en la empresa.
- * Notificación y registro de accidentes de trabajo y enfermedades profesionales. Principales índices estadísticos de siniestralidad.
- * El control de la salud de los trabajadores.
- La gestión de la prevención en una pyme relacionada con la actividad de Instalaciones frigoríficas y de climatización.
- Planes de emergencia y de evacuación en entornos de trabajo.

- Elaboración de un plan de emergencia en una pyme del sector de Instalaciones frigoríficas y de climatización.

- Representación de los trabajadores en materia preventiva.
- Responsabilidades en materia de prevención de riesgos laborales.

Aplicación de medidas de prevención y protección en la empresa

- Determinación de las medidas de prevención y protección individual y colectiva. Señalización de seguridad.

- Protocolo de actuación ante una situación de emergencia. Simulacros

- Primeros auxilios: principios básicos de actuación.

Módulo Profesional: Empresa e iniciativa emprendedora.

Código: 0044

Contenidos:

Iniciativa emprendedora:

- La iniciativa emprendedora como motor de la economía. La cultura emprendedora.

- Factores claves de los emprendedores: iniciativa, creatividad, formación, capacidad de colaboración y de asumir riesgos, entre otros.

- La actuación de los emprendedores como empleados de una empresa del sector de Instalaciones frigoríficas y de climatización.

- La actuación de los emprendedores como empresarios de una pequeña empresa en el sector de Instalaciones frigoríficas y de climatización.

- La actuación de los emprendedores como empresarios de una empresa de economía social en el sector de Instalaciones frigoríficas y de climatización.

- Innovación y desarrollo económico. Emprendedores e innovación en la Región de Murcia. Programas de apoyo.

- Principales características de la innovación en el sector de Instalaciones frigoríficas y de climatización (materiales, tecnología, organización de la producción, etc.).

- El empresario. Requisitos para el ejercicio de la actividad empresarial.

La empresa y su entorno:

- Concepto, objetivos y funciones básicas de la empresa.

- La empresa como sistema y organización.

- Cultura y ética empresarial. La imagen corporativa de la empresa.

- La empresa y su entorno: general y específico.

- Análisis del entorno general de una pyme del sector de Instalaciones frigoríficas y de climatización.

- Análisis del entorno específico de una pyme del sector de instalaciones frigoríficas y de climatización.

- Relaciones de una pyme del sector de instalaciones frigoríficas y de climatización con su entorno.

- Relaciones de una pyme del sector de instalaciones frigoríficas y de climatización con el conjunto de la sociedad.

- La responsabilidad social de la empresa. El balance social. Costes y beneficios sociales derivados de la actividad empresarial.

- Balance social de una empresa dedicada al sector de instalaciones frigoríficas y de climatización. Principales costes y beneficios sociales que implican.

Creación y puesta en marcha de una empresa.

- La empresa y el empresario. Tipos de empresa. Requisitos para el ejercicio de la actividad empresarial.

- Plan de empresa: concepto y contenido.

- La idea de negocio como origen de la actividad empresarial.

- La idea de negocio en el ámbito del sector de instalaciones frigoríficas y de climatización.

- Plan de empresa: El estudio de mercado. Plan de marketing.

- Plan de producción.

- Plan de personal: los recursos humanos en la empresa.

- Estudio de viabilidad económica y financiera. Ingresos y costes.

- Fuentes de financiación: propias y ajenas. Ayudas para la creación de empresas. Previsiones de tesorería, cuenta de resultados y balance. Análisis de la información contable: solvencia, liquidez y rentabilidad, entre otros.

- Viabilidad económica y viabilidad financiera de una pyme del sector de instalaciones frigoríficas y de climatización.

- Elección de la forma jurídica. Modalidades. Criterios de elección. El empresario individual. Las sociedades. Comunidades de Bienes. Las franquicias como opción empresarial.

- Trámites administrativos para la constitución de una empresa. La ventanilla única empresarial. Gestión de ayudas y subvenciones.

- La fiscalidad en las empresas. Obligaciones fiscales de las empresas. Impuestos que afectan a las empresas: IRPF, Impuesto de Sociedades, I.V.A y otros. Nociones básicas y calendario fiscal. Obligaciones fiscales de una empresa relacionada con el sector de Instalaciones frigoríficas y de climatización.

Función administrativa.

- Concepto de contabilidad y nociones básicas.

- Análisis de la información contable: documentos de compraventa: pedido, albarán, factura y otros. Documentos de pago: letra de cambio, cheque y pagaré y otros.

- Obligaciones fiscales de las empresas.

- Fuentes de información y asesoramiento para la puesta en marcha de una pyme.

- Gestión administrativa de una empresa del sector de Instalaciones frigoríficas y de climatización.

- Plan de empresa de una pyme relacionada con el sector de Instalaciones frigoríficas y de climatización: idea de negocio, plan de marketing, plan de producción, recursos humanos, estudio de viabilidad económica y financiera, elección de la forma jurídica, trámites administrativos y gestión de ayudas y subvenciones.

- Aplicaciones informáticas para la creación y puesta en marcha de una empresa.

Módulo Profesional: Formación en centros de trabajo

Código: 0244

Contenidos:

Identificación de la estructura y organización empresarial:

- Estructura y organización empresarial del sector de la instalación y mantenimiento de instalaciones frigoríficas y de climatización.
- Actividad de la empresa y su ubicación en el sector de la instalación y mantenimiento de instalaciones frigoríficas y de climatización.
- Organigrama de la empresa. Relación funcional entre departamentos
- Organigrama logístico de la empresa. Proveedores, clientes y canales de comercialización.
- Procedimientos de trabajo en el ámbito de la empresa. Sistemas y métodos de trabajo.
- Recursos humanos en la empresa: requisitos de formación y de competencias profesionales, personales y sociales asociadas a los diferentes puestos de trabajo.

- Sistema de calidad establecido en el centro de trabajo.

- Sistema de seguridad establecido en el centro de trabajo.

Aplicación de hábitos éticos y laborales:

- Actitudes personales: empatía, puntualidad.
- Actitudes profesionales: orden, limpieza, responsabilidad y seguridad.
- Actitudes ante la prevención de riesgos laborales y ambientales.
- Jerarquía en la empresa. Comunicación con el equipo de trabajo.
- Documentación de las actividades profesionales: métodos de clasificación, codificación, renovación y eliminación.
- Reconocimiento y aplicación de las normas internas, instrucciones de trabajo, procedimientos normalizados de trabajo y otros, de la empresa.

Montaje de instalaciones:

- Interpretación de planes de montaje.
- Organización del procedimiento de trabajo.
- Preparación de equipos y herramientas.
- Replanteo de la instalación.
- Operaciones de mecanizado.
- Fijación y anclaje de equipos.
- Instalación de equipos y elementos.
- Pruebas de estanqueidad.
- Programación de sistemas de control.

Mantenimiento de instalaciones:

- Interpretación de programas de mantenimiento.
- Operaciones de mantenimiento preventivo.
- Sustitución y ajuste de elementos.
- Verificación de funcionamiento.

Diagnóstico y reparación de averías:

- Interpretación de síntomas de averías.
 - Localización de averías.
 - Elaboración de secuencias de intervención.
 - Sustitución y reparación de componentes.
 - Cumplimentación de órdenes de trabajo.
- Puesta de en marcha de instalaciones:
- Verificación de parámetros de funcionamiento.
 - Operaciones de vaciado y carga de refrigerante.
 - Medidas de seguridad en la puesta en marcha.
 - Cumplimentación de la documentación reglamentaria.
- Configuración de pequeñas instalaciones:
- Elaboración de esquemas de principio.
 - Dimensionado de elementos.
 - Representación de la instalación.

ANEXO II

Estructura del módulo profesional de inglés técnico para instalaciones de frío y calor, incorporado por la Región de Murcia

Módulo Profesional: Inglés técnico para Instalaciones de frío y calor

Código: IN1IFQ

INTRODUCCIÓN

Los retos que se derivan de la pertenencia a la Unión Europea y de la globalización del mundo laboral requieren el dominio de una lengua extranjera para asegurar el acceso al mercado de trabajo de los estudiantes de la Región de Murcia en las mejores condiciones posibles. Las relaciones profesionales dentro de esta esfera precisan el dominio de una lengua extranjera como vehículo de comunicación, lo que aconseja la implantación de esta disciplina dentro de los planes de estudio de los Ciclos Formativos de Grado Medio y Superior.

El módulo profesional Inglés técnico para Instalaciones de frío y calor tiene como referencia las directrices marcadas en el "Marco común europeo de referencia para las lenguas: aprendizaje, enseñanza y evaluación".

La intención del módulo profesional es permitir a los alumnos utilizar el idioma de manera adecuada tanto en la vertiente oral como en la escrita, en situaciones cotidianas relacionadas con sus necesidades profesionales, en interacción con otros hablantes o en la producción y comprensión de textos, ya sean de interés general o relacionados con su Familia Profesional, lo cual contribuye a las competencias básicas a las que alude el artículo 6 de la Ley Orgánica 2/2006, de 3 de mayo, de Educación.

Contribución a las competencias general y profesionales, personales y sociales del título, y a los objetivos generales del ciclo formativo.

La formación del módulo contribuye a alcanzar las competencias c), o), r), y t) del título y los objetivos generales p), q), t) y v) del ciclo formativo.

Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación:

1. Utilizar la lengua oral para interactuar en situaciones habituales de comunicación y en situaciones propias del sector profesional.

Criterios de evaluación:

- Participar espontáneamente en conversaciones relacionadas con situaciones habituales o de interés así como con situaciones propias de su ámbito profesional.
- Utilizar las estrategias necesarias para resolver las dificultades durante la interacción.
- Identificar elementos de referencia y conectores e interpreta la cohesión y coherencia de los mismos.
- Expresar con fluidez descripciones, narraciones, explicaciones, opiniones, argumentos, planes, deseos y peticiones en cualquier contexto cotidiano.
- Comprender información general e identifica detalles relevantes en mensajes emitidos cara a cara o material emitido por los medios de comunicación sobre temas habituales o de interés personal así como sobre temas propios de su Familia Profesional siempre que la articulación de la lengua sea clara y relativamente lenta.
- Utilizar los conocimientos adquiridos sobre el sistema lingüístico estudiado tanto en la pronunciación de sus mensajes como en la comprensión de los ajenos.

2. Comprender textos escritos de interés general o relacionados con la profesión.

Criterios de evaluación:

- Encontrar información específica en textos claros y en lengua estándar de un área conocida.
- Comprender la información general y específica e identificar el propósito comunicativo de textos de diversos géneros.
- Identificar la estructura de la información en los textos técnicos relacionados con su área de trabajo.
- Utilizar el contexto para localizar una información determinada.
- Utilizar fuentes diferentes con el fin de recabar una información necesaria para la realización de una tarea.
- Utilizar los conocimientos adquiridos sobre el sistema lingüístico estudiado para la comprensión de los textos.

3. Escribir textos con fines diversos y sobre temas conocidos y temas relacionados con la profesión respetando los elementos de cohesión y coherencia.

Criterios de evaluación:

- Producir textos continuados y marcar la relación entre ideas con elementos de cohesión y coherencia.
- Utilizar las estructuras y el léxico adecuado en los escritos profesionales: cartas, correos electrónicos, folletos, documentos oficiales, memorandos, respuestas comerciales y cualquier otro escrito habitual en su ámbito laboral.
- Expresar descripciones, narraciones, explicaciones, opiniones, argumentos, planes, deseos y peticiones en contextos conocidos.
- Tomar notas, resumir y hacer esquemas de información leída o escuchada.
- Respetar las normas de ortografía y puntuación.
- Presentar sus escritos de forma clara y ordenada.
- Utilizar los conocimientos adquiridos sobre el sistema lingüístico estudiado para la elaboración de los textos.

4. Valorar la importancia del inglés como instrumento para acceder a la información y como medio de desarrollo personal y profesional.

Criterios de evaluación:

- Identificar y mostrar interés por algunos elementos culturales o geográficos propios de los países y culturas donde se habla la lengua extranjera que se presenten de forma explícita en los textos con los que se trabaja.

- Valorar la lengua extranjera como instrumento de comunicación en los contextos profesionales más habituales.

- Mostrar interés e iniciativa en el aprendizaje de la lengua para su enriquecimiento personal.

- Utilizar las fórmulas lingüísticas adecuadas asociadas a situaciones concretas de comunicación: cortesía, acuerdo, desacuerdo...

Contenidos:

Uso de la lengua oral

- Participación en conversaciones que traten sobre su área de trabajo o sobre asuntos cotidianos.

- Fórmulas habituales para iniciar, mantener y terminar situaciones comunicativas propias de su Familia Profesional: presentaciones, reuniones, entrevistas, llamadas telefónicas...

- Identificación de elementos de referencia y conectores e interpretación de la cohesión y coherencia de los mismos.

- Uso adecuado de fórmulas establecidas asociadas a situaciones de comunicación oral habituales o de interés para el alumno.

- Escucha y comprensión de información general y específica de mensajes emitidos cara a cara o por los medios audiovisuales sobre temas conocidos.

- Producción oral de descripciones, narraciones, explicaciones, argumentos, opiniones, deseos, planes y peticiones expresados de manera correcta y coherente.

- Resolución de los problemas de comprensión en las presentaciones orales mediante el uso de estrategias: ayuda del contexto, identificación de la palabra clave, y de la intención del hablante.

- Producción de presentaciones preparadas previamente sobre temas de su Familia Profesional, expresadas con una adecuada corrección gramatical, pronunciación, ritmo y entonación.

Uso de la lengua escrita

- Comprensión de información general y específica en textos de diferentes géneros sobre asuntos cotidianos y concretos y sobre temas relacionados con su campo profesional.

- Técnicas de localización y selección de la información relevante: lectura rápida para la identificación del tema principal y lectura orientada a encontrar una información específica.

- Uso de elementos lingüísticos y no lingüísticos para la inferencia de expresiones desconocidas.

- Uso y transferencia de la información obtenida a partir de distintas fuentes, en soporte papel o digital, para la realización de tareas específicas.

- Composición de textos de cierta complejidad sobre temas cotidianos y de temas relacionados con su Familia Profesional utilizando el léxico adecuado, los conectores más habituales y las estrategias básicas para la composición escrita: planificación, textualización y revisión.

- Uso de las estructuras y normas de los escritos propios del campo profesional: cartas, informes, folletos, correos electrónicos, pedidos y respuestas comerciales, memorandos, currículum y otros.

- Uso correcto de la ortografía y de los diferentes signos de puntuación.

- Interés por la presentación cuidada de los textos escritos, en soporte papel o digital.

Aspectos socioprofesionales

- Valoración del aprendizaje de la lengua como medio para aumentar la motivación al enfrentarse con situaciones reales de su vida profesional.

- Interés e iniciativa en la comunicación en lengua extranjera en situaciones reales o simuladas.

- Reconocimiento del valor de la lengua para progresar en la comprensión de la organización empresarial.

- Identificación y respeto hacia las costumbres y rasgos culturales de los países donde se habla la lengua extranjera.

- Uso apropiado de fórmulas lingüísticas asociadas a situaciones concretas de comunicación: cortesía, acuerdo, discrepancia...

Medios lingüísticos utilizados

- Uso adecuado de expresiones comunes y del léxico propio de la Familia Profesional.

- Uso adecuado de expresiones comunes y del léxico propio asociado a situaciones habituales de comunicación: describir (personas, rutinas, intereses, objetos y lugares), expresar gustos y preferencias, comparar, contrastar y diferenciar entre datos y opiniones, describir experiencias, costumbres y hábitos en el pasado, expresar procesos y cambios, expresar planes, predecir acontecimientos, expresar obligación y ausencia de obligación, necesidad, capacidad, posibilidad, deducciones a acciones presentes y pasadas, expresar causa, consecuencia y resultado.

- Uso adecuado de elementos gramaticales: revisión y ampliación del uso de los tiempos verbales, usos del infinitivo y el gerundio después de ciertos verbos, preposiciones y como sujeto, phrasal verbs, conectores y marcadores del discurso, oraciones temporales y condicionales, revisión del comparativo y superlativo, estilo indirecto, voz pasiva, oraciones de relativo y verbos modales.

- Pronunciación de fonemas de especial dificultad.

- Reconocimiento y producción autónoma de diferentes patrones de ritmo, entonación y acentuación de palabras y frases.

Orientaciones pedagógicas.

Este módulo profesional contiene la formación necesaria para responder a las necesidades comunicativas en lengua extranjera propias del título.

Las líneas de actuación en el proceso de enseñanza-aprendizaje que permiten alcanzar los objetivos del módulo deberán considerar las necesidades comunicativas del título al que pertenece este módulo. De modo que el diseño y

desarrollo del programa y, en su caso, de los materiales estarán orientados a la finalidad esencial de que los alumnos alcancen los objetivos curriculares previstos en este módulo.

Anexo III

Organización académica y distribución horaria semanal

CLAVE/MÓDULO PROFESIONAL	HORAS CURRÍCULO	HORAS SEMANALES	
		PRIMER CURSO	SEGUNDO CURSO
0036. Máquinas y equipos térmicos	200	6	
0037. Técnicas de montaje de instalaciones	265	8	
0038. Instalaciones eléctricas y automatismos	265	8	
0039. Configuración de instalaciones de frío y climatización	125		6
0040. Montaje y mantenimiento de equipos de refrigeración comercial	145		7
0041. Montaje y mantenimiento de instalaciones frigoríficas industriales	170		8
0042. Montaje y mantenimiento de instalaciones de climatización, ventilación y extracción	190		9
0043. Formación y orientación laboral	90	3	
0044 Empresa e iniciativa emprendedora.	60	2	
0244. Formación en centros de trabajo*	400		
Inglés técnico para Instalaciones de frío y calor	90	3	
Total horas Currículo	2000		
Total horas semanales por curso		30 (1.º, 2.º y 3.º trimestres)	30 (1.º y 2.º trimestres)

*Este módulo profesional se desarrolla en el segundo curso del ciclo formativo, en su tercer trimestre.

Anexo IV

Especialidades y titulaciones del profesorado con atribución docente en los módulos profesionales incorporados al ciclo formativo por la Región de Murcia

MÓDULO PROFESIONAL	ESPECIALIDAD DEL PROFESORADO	CUERPO	REQUISITOS
• Inglés técnico para Instalaciones de frío y calor	• Organización y proyectos de sistemas energéticos • Sistemas electrotécnicos y automáticos	• Catedrático/Profesor de Enseñanza Secundaria.	• Certificado de Nivel Avanzado II (nivel B2) o Certificado de Aptitud (cinco cursos del Plan Antiguo) de las Escuelas Oficiales de Idiomas en Inglés • Diplomas expedidos por Instituciones Oficiales Europeas que certifiquen el nivel B2, conforme al Marco Común Europeo de Referencia para las lenguas del Consejo de Europa
	• Inglés (*)	• Catedrático/Profesor de Enseñanza Secundaria.	

(*) Este profesorado tendrá preferencia a la hora de impartir este módulo.

Titulaciones requeridas para impartir los módulos profesionales incorporados al ciclo formativo por la Región de Murcia en los centros de titularidad privada

MÓDULO PROFESIONAL	TITULACIONES	REQUISITOS
• Inglés técnico para Instalaciones de frío y calor	• Licenciado, Ingeniero, Arquitecto o el título de grado correspondiente u otros títulos equivalentes a efectos de docencia.	• Certificado de Nivel Avanzado II (nivel B2) o Certificado de Aptitud (cinco cursos del Plan Antiguo) de las Escuelas Oficiales de Idiomas en Inglés • Diplomas expedidos por Instituciones Oficiales Europeas que certifiquen el nivel B2, conforme al Marco Común Europeo de Referencia para las lenguas del Consejo de Europa
	• Licenciado en Traducción e Interpretación de la Lengua Inglesa • Licenciado en Filología Inglesa	

Anexo v

Espacios y equipamientos mínimos

Espacios

Espacio formativo	Superficie m ²	
	30 alumnos	20 alumnos
Aula polivalente	60	40
Aula técnica	90	60
Taller de instalaciones térmicas	180	150
Taller de instalaciones electrotécnicas y sistemas automáticos	120	90
Taller de técnicas de montaje	150	120

Equipamientos

Espacio formativo	Equipamiento
Aula polivalente	- PCs instalados en red e Internet. - Cañón de proyección. - Impresora A4 conectada en red.
Aula técnica	- PCs instalados en red, cañón de proyección e Internet. - Impresora A3 conectada en red. - Software de CAD y de cálculo de instalaciones y elementos.
Taller de instalaciones térmicas	- Básculas de carga de refrigerante. - Bombas de agua. - Bombas de vacío. - Botellas de nitrógeno y de refrigerantes. - Cámaras frigoríficas. - Cuchillas de corte de conductos. - Elementos de las instalaciones (intercambiadores, presostatos, válvulas y equipos eléctricos, entre otros). - Elementos difusores y distribuidores de aire con sus controles correspondientes. - Enfriadora de agua. - Equipo de recuperación de refrigerante. - Equipos de medida e intervención de magnitudes frigoríficas (manómetros, vacuómetros, termómetros, anemómetros, higrómetro, termógrafos, contadores de energía térmica, puente de manómetros, entre otros). - Equipos de soldadura portátiles (oxibutano - butano). - Equipos frigoríficos elementales comerciales. - Equipos "split", climatizadora, "fan- coils". - Herramientas específicas para climatización. - Herramientas específicas para refrigeración. - Recuperador entálpico. - Unidad de tratamiento de aire. - Unidad VRV. - Unidades condensadoras herméticas. - Unidades condensadoras semiherméticas. - Unidades de aire acondicionado comerciales. - Ventiladores centrífugos y axiales.



Espacio formativo	Equipamiento
Taller de instalaciones electrotécnicas y sistemas automáticos	<ul style="list-style-type: none">- Equipos de medida de magnitudes eléctricas (polímetros, pinzas amperimétricas, medidores de aislamiento, pinza vatimétrica trifásica, entre otros).- Elementos de maniobra y control.- Herramientas y útiles específicos.- PCs instalados en red.- PLCs y software asociado.- Motores eléctricos.- Armarios eléctricos –metálicos- con placa de montaje.- Toma de corriente trifásica de 400 V.
Taller de técnicas de montaje	<ul style="list-style-type: none">- Equipos de soldadura butánica, oxibutánica y oxiacetilénica.- Equipos de soldadura eléctrica.- Taladradora de columna.- Sierra eléctrica.- Compresor de aire.- Herramientas de mecanizado en general.- Equipos de conformado de tubo.- Plegadora de chapa.- Instalación centralizada de suministro de gases (propano y oxígeno).