



I. COMUNIDAD DE CASTILLA Y LEÓN

A. DISPOSICIONES GENERALES

CONSEJERÍA DE EDUCACIÓN

DECRETO 51/2011, de 1 de septiembre, por el que se establece el currículo correspondiente al título de Técnico en Instalaciones de Producción de Calor en la Comunidad de Castilla y León.

El artículo 73.1 del Estatuto de Autonomía de Castilla y León, atribuye a la Comunidad de Castilla y León la competencia de desarrollo legislativo y ejecución de la enseñanza en toda su extensión, niveles y grados, modalidades y especialidades, de acuerdo con el derecho a la educación que todos los ciudadanos tienen, según lo establecido en el artículo 27 de la Constitución Española y las leyes orgánicas que lo desarrollan.

La Ley Orgánica 5/2002, de 19 de junio, de las Cualificaciones y de la Formación Profesional, establece en el artículo 10.1 que la Administración General del Estado, determinará los títulos y los certificados de profesionalidad, que constituirán las ofertas de formación profesional referidas al Catálogo Nacional de Cualificaciones Profesionales.

La Ley Orgánica 2/2006, de 3 de mayo, de Educación, determina en su artículo 39.6 que el Gobierno, establecerá las titulaciones correspondientes a los estudios de formación profesional, así como los aspectos básicos del currículo de cada una de ellas.

El Real Decreto 1538/2006, de 15 de diciembre, por el que se establece la ordenación general de la formación profesional del sistema educativo define en el artículo 6, la estructura de los títulos de formación profesional, tomando como base el Catálogo Nacional de Cualificaciones Profesionales, las directrices fijadas por la Unión Europea y otros aspectos de interés social. El artículo 7 concreta el perfil profesional de dichos títulos, que incluirá la competencia general, las competencias profesionales, personales y sociales, las cualificaciones y, en su caso, las unidades de competencia del Catálogo Nacional de Cualificaciones Profesionales incluidas en los títulos.

Por otro lado, el artículo 17 del Real Decreto 1538/2006, de 15 de diciembre, dispone que las Administraciones educativas establecerán los currículos de las enseñanzas de formación profesional respetando lo en él dispuesto y en las normas que regulen los títulos respectivos.

Posteriormente, el Real Decreto 1792/2010, de 30 de diciembre, establece el título de Técnico en Instalaciones de Producción de Calor y se fijan sus enseñanzas mínimas.

El presente Decreto establece el currículo correspondiente al título de Técnico en Instalaciones de Producción de Calor en la Comunidad de Castilla y León, teniendo en cuenta los principios generales que han de orientar la actividad educativa, según lo previsto en el artículo 1 de la Ley Orgánica 2/2006, de 3 de mayo, de Educación. Pretende dar respuesta a las necesidades generales de cualificación de los recursos humanos para su incorporación a la estructura productiva de la Comunidad de Castilla y León.

En el proceso de elaboración de este Decreto se ha recabado dictamen del Consejo Escolar de Castilla y León e informe del Consejo de Formación Profesional de Castilla y León.

En su virtud, la Junta de Castilla y León, a propuesta del Consejero de Educación, y previa deliberación del Consejo de Gobierno en su reunión de 1 de septiembre de 2011

DISPONE

Artículo 1.– Objeto y ámbito de aplicación.

El presente Decreto tiene por objeto establecer el currículo del título de Técnico en Instalaciones de Producción de Calor en la Comunidad de Castilla y León.

Artículo 2.– Identificación del título.

El título de Técnico en Instalaciones de Producción de Calor queda identificado en la Comunidad de Castilla y León por los elementos determinados en el artículo 2 del Real Decreto 1792/2010, de 30 de diciembre, por el que se establece el citado título y se fijan sus enseñanzas mínimas, y por un código, de la forma siguiente:

FAMILIA PROFESIONAL: Instalación y Mantenimiento.

DENOMINACIÓN: Instalaciones de Producción de Calor.

NIVEL: Formación Profesional de Grado Medio.

DURACIÓN: 2.000 horas.

REFERENTE EUROPEO: CINE-3 (Clasificación Internacional Normalizada de la Educación).

CÓDIGO: IMA01M.

Artículo 3.– Referentes de la formación.

1.– Los aspectos relativos al perfil profesional del título de Técnico en Instalaciones de Producción de Calor determinado por la competencia general, por las competencias profesionales, personales y sociales, y por la relación de cualificaciones y unidades de competencia del Catálogo Nacional de Cualificaciones Profesionales incluidas en el título, así como los aspectos referentes al entorno profesional y la prospectiva del título en el sector o sectores, son los que se especifican en el Real Decreto 1792/2010, de 30 de diciembre.

2.– El aspecto relativo al entorno productivo en Castilla y León es el que se especifica en el Anexo I.

Artículo 4.–Objetivos generales.

Los objetivos generales del ciclo formativo de Técnico en Instalaciones de Producción de Calor son los establecidos en el artículo 9 del Real Decreto 1792/2010, de 30 de diciembre.

Artículo 5.– Principios metodológicos generales.

1.– La metodología didáctica de las enseñanzas de formación profesional integrará los aspectos científicos, tecnológicos y organizativos que en cada caso correspondan, con el fin de que el alumnado adquiera una visión global de los procesos productivos propios de la actividad profesional correspondiente.

2.– Las enseñanzas de formación profesional para personas adultas se organizarán con una metodología flexible y abierta, basada en el autoaprendizaje.

Artículo 6.– Módulos profesionales del ciclo formativo.

Los módulos profesionales que componen el ciclo formativo de Técnico en Instalaciones de Producción de Calor son los establecidos en el artículo 10 del Real Decreto 1792/2010, de 30 de diciembre:

- 0036. Máquinas y equipos térmicos.
- 0037. Técnicas de montaje de instalaciones.
- 0038. Instalaciones eléctricas y automatismos.
- 0266. Configuración de instalaciones caloríficas.
- 0302. Montaje y mantenimiento de instalaciones caloríficas.
- 0310. Montaje y mantenimiento de instalaciones de agua.
- 0392. Montaje y mantenimiento de instalaciones de energía solar.
- 0393. Montaje y mantenimiento de instalaciones de gas y combustibles líquidos.
- 0394. Formación y orientación laboral.
- 0395. Empresa e iniciativa emprendedora.
- 0396. Formación en centros de trabajo.

Artículo 7.– Objetivos, contenidos, duración y orientaciones pedagógicas y metodológicas de cada módulo profesional.

1.– Los objetivos de los módulos profesionales relacionados en el artículo 6, expresados en términos de resultados de aprendizaje y, los criterios de evaluación, son los que se establecen en el Real Decreto 1792/2010, de 30 de diciembre.

2.– Por su parte, los contenidos, la duración y las orientaciones pedagógicas y metodológicas de los módulos profesionales «Máquinas y equipos térmicos», «Técnicas de montaje de instalaciones», «Instalaciones eléctricas y automatismos», «Configuración de instalaciones caloríficas», «Montaje y mantenimiento de instalaciones caloríficas», «Montaje y mantenimiento de instalaciones de agua», «Montaje y mantenimiento de instalaciones de energía solar», «Montaje y mantenimiento de instalaciones de gas y combustibles líquidos», «Formación y orientación laboral» y «Empresa e iniciativa emprendedora», son los que se establecen en el Anexo II. Asimismo, en el citado Anexo se establece la duración del módulo profesional «Formación en centros de trabajo».

Artículo 8.– Módulo profesional de «Formación en centros de trabajo».

El programa formativo del módulo profesional de «Formación en centros de trabajo» será individualizado para cada alumno y se elaborará teniendo en cuenta las características del centro de trabajo. Deberá recoger las actividades formativas que permitan ejecutar o completar la competencia profesional correspondiente al título, los resultados de aprendizaje y los criterios de evaluación previstos en el Real Decreto 1792/2010, de 30 de diciembre.

Artículo 9.– Organización y distribución horaria.

1.– Los módulos profesionales que forman las enseñanzas del ciclo formativo de Técnico en Instalaciones de Producción de Calor se organizan en dos cursos académicos. Su distribución en cada uno de ellos y la asignación horaria semanal se recoge en el Anexo III.

2.– El período de realización del módulo profesional de «Formación en centros de trabajo» establecido en el Anexo III para el tercer trimestre, podrá comenzar en el segundo trimestre si han transcurrido veintidós semanas lectivas a contar desde el inicio del curso escolar.

Artículo 10.– Adaptaciones curriculares.

1.– Con objeto de ofrecer a todas las personas la oportunidad de adquirir una formación básica, ampliar y renovar sus conocimientos, habilidades y destrezas de modo permanente y facilitar el acceso a las enseñanzas de formación profesional, la Consejería competente en materia de educación podrá flexibilizar la oferta del ciclo formativo de Técnico en Instalaciones de Producción de Calor permitiendo, principalmente a las personas adultas, la posibilidad de combinar el estudio y la formación con la actividad laboral o con otras actividades, respondiendo así a las necesidades e intereses personales.

2.– También se podrá adecuar las enseñanzas de este ciclo formativo a las características de la educación a distancia, así como a las características del alumnado con necesidades educativas específicas.

Artículo 11.– Accesos y vinculación a otros estudios, y correspondencia de módulos profesionales con las unidades de competencia.

El acceso y vinculación a otros estudios, y la correspondencia de los módulos profesionales con las unidades de competencia son los que se establecen en el capítulo IV del Real Decreto 1792/2010, de 30 de diciembre.

Artículo 12.– Enseñanzas impartidas en lenguas extranjeras o en lenguas cooficiales de otras Comunidades Autónomas.

1.– Teniendo en cuenta que la promoción de la enseñanza y el aprendizaje de lenguas y de la diversidad lingüística debe de constituir una prioridad de la acción comunitaria en el ámbito de la educación y la formación, la Consejería competente en materia de educación podrá autorizar que todos o determinados módulos profesionales del currículo se impartan en lenguas extranjeras o en lenguas cooficiales de otra Comunidad Autónoma, sin perjuicio de lo que se establezca en su normativa específica y sin que ello suponga modificación de currículo establecido en el presente Decreto.

2.– Los centros autorizados deberán incluir en su proyecto educativo los elementos más significativos de su proyecto lingüístico autorizado.

Artículo 13.– Oferta a distancia del título.

1.– Los módulos profesionales que forman las enseñanzas del ciclo formativo de Técnico en Instalaciones de Producción de Calor podrán ofertarse a distancia, siempre que se garantice que el alumnado pueda conseguir los resultados de aprendizaje de los mismos, de acuerdo con lo dispuesto en el Real Decreto 1792/2010, de 30 de diciembre y en este Decreto.

2.– La Consejería competente en materia de educación establecerá los módulos profesionales susceptibles de ser impartidos a distancia y el porcentaje de horas de cada uno de ellos que tienen que impartirse en régimen presencial.

Artículo 14.– Requisitos de los centros para impartir estas enseñanzas.

Todos los centros de titularidad pública o privada que ofrezcan enseñanzas conducentes a la obtención del título de Técnico en Instalaciones de Producción de Calor se ajustarán a lo establecido en la Ley Orgánica 2/2006, de 3 de mayo, de Educación y en las normas que lo desarrollen, y en todo caso, deberán cumplir los requisitos que se establecen en el artículo 52 del Real Decreto 1538/2006, de 15 de diciembre, por el que se establece la ordenación general de la formación profesional del sistema educativo, en el Real Decreto 1792/2010, de 30 de diciembre, en este Decreto y en lo establecido en el desarrollo de su propia normativa.

Artículo 15.– Profesorado.

Los aspectos referentes al profesorado con atribución docente en los módulos profesionales del ciclo formativo de Técnico en Instalaciones de Producción de Calor, relacionados en el artículo 6, son los establecidos en el artículo 12 del Real Decreto 1792/2010, de 30 de diciembre.

Artículo 16.– Espacios y equipamientos.

1.– Los espacios y equipamientos necesarios para el desarrollo de las enseñanzas del ciclo formativo de Técnico en Instalaciones de Producción de Calor son los establecidos en el artículo 11 del Real Decreto 1792/2010, de 30 de diciembre.

2.– Sin perjuicio de lo indicado en el apartado anterior, sería adecuado contar con un espacio exterior para la ubicación de paneles solares térmicos o campo solar, ya sea en propiedad o en convenio de colaboración con empresas de la zona donde esté ubicado el centro educativo.

Artículo 17.– Autonomía de los centros.

1.– Los centros educativos dispondrán de la necesaria autonomía pedagógica, de organización y de gestión económica, para el desarrollo de las enseñanzas y su adaptación a las características concretas del entorno socioeconómico, cultural y profesional. Los centros autorizados para impartir el ciclo formativo concretarán y desarrollarán el currículo mediante las programaciones didácticas de cada uno de los módulos profesionales que componen el ciclo formativo en los términos establecidos en el Real Decreto 1792/2010, de 30 de diciembre, en este Decreto, en el marco general del proyecto educativo de centro y en función de las características de su entorno productivo.

2.– La Consejería competente en materia de educación favorecerá la elaboración de proyectos de innovación, así como de modelos de programación docente y de materiales didácticos que faciliten al profesorado el desarrollo del currículo.

3.– Los centros, en el ejercicio de su autonomía, podrán desarrollar experiencias, planes de trabajo, formas de organización o ampliación del horario escolar en los términos que establezca la Consejería competente en materia de educación, sin que, en ningún caso, se impongan aportaciones ni exigencias a las familias o al alumnado.

DISPOSICIONES ADICIONALES

Primera.– Calendario de implantación.

1.– La implantación del currículo establecido en este Decreto tendrá lugar en el curso escolar 2011/2012 para el primer curso del ciclo formativo y en el curso escolar 2012/2013 para el segundo curso del ciclo formativo.

2.– El alumnado de primer curso del ciclo formativo de grado medio «Técnico en Montaje y Mantenimiento de Instalaciones de Frío, Climatización y Producción de Calor» que deba repetir en el curso 2011/2012, se matriculará de acuerdo con el currículo del título de Técnico en Instalaciones Frigoríficas y de Climatización o del título de Técnico en Instalaciones de Producción de Calor, teniendo en cuenta su calendario de implantación.

3.– En el curso 2011/2012, el alumnado de segundo curso del ciclo formativo de grado medio «Técnico Montaje y Mantenimiento de Instalaciones de Frío, Climatización y Producción de Calor» con módulos profesionales pendientes de primero se matricularán, excepcionalmente, de estos módulos profesionales de acuerdo con el currículo que el alumnado venía cursado. En este caso, se arbitrarán las medidas adecuadas que permitan la recuperación de las enseñanzas correspondientes.

4.– En el curso 2012/2013, el alumnado del ciclo formativo de grado medio «Técnico Montaje y Mantenimiento de Instalaciones de Frío, Climatización y Producción de Calor» con módulos profesionales pendientes de segundo curso se podrán matricular, excepcionalmente, de estos módulos profesionales de acuerdo con el currículo que el alumnado venía cursando.

5.– A efectos de lo indicado en los apartados 3 y 4, el Departamento de Familia Profesional propondrá al alumnado un plan de trabajo, con expresión de las capacidades terminales y los criterios de evaluación exigibles y de las actividades recomendadas, y programarán pruebas parciales y finales para evaluar los módulos profesionales pendientes.

Segunda.– Titulaciones equivalentes y vinculación con capacitaciones profesionales.

1.– Las titulaciones equivalentes y vinculación con capacitaciones profesionales son las que se establecen en la disposición adicional tercera del Real Decreto 1792/2010, de 30 de diciembre.

2.– La formación establecida en el presente Decreto en el módulo profesional de «Formación y orientación laboral», incluye un mínimo de 50 horas, que capacita para llevar a cabo responsabilidades profesionales equivalentes a las que precisan las actividades de nivel básico en prevención de riesgos laborales, establecidas en el Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención.

Tercera.– Certificación académica de superación del nivel básico en prevención de riesgos laborales.

La Consejería competente en materia de educación expedirá una certificación académica de la formación de nivel básico en prevención de riesgos laborales, al alumnado que haya superado el bloque B del módulo profesional de «Formación y orientación laboral», de acuerdo con el procedimiento que se establezca al efecto.

Cuarta.– Equivalencia a efectos de docencia en los procedimientos selectivos de ingreso en el Cuerpo de Profesores Técnicos de Formación Profesional.

En los procesos selectivos convocados por la Consejería competente en materia de educación, el Título de Técnico Superior o de Técnico Especialista se declara equivalente a los exigidos para el acceso al Cuerpo de Profesores Técnicos de Formación Profesional, cuando el titulado haya ejercido como profesor interino en centros educativos públicos dependientes de la citada Consejería y en la especialidad docente a la que pretenda acceder durante un período mínimo de dos años antes del 31 de agosto de 2007.

Quinta.– Accesibilidad universal en las enseñanzas de este título.

La Consejería competente en materia de educación adoptará las medidas necesarias para que el alumnado pueda acceder y cursar dicho ciclo formativo en las condiciones establecidas en la disposición final décima de la Ley 51/2003, de 2 de diciembre, de igualdad de oportunidades, no discriminación y accesibilidad universal de las personas con discapacidad.

Sexta.– Autorización de los centros educativos.

Todos los centros de titularidad pública que, en la fecha de entrada en vigor de este Decreto, tengan autorizadas enseñanzas conducentes a la obtención del título de Técnico en Montaje y Mantenimiento de Instalaciones de Frío, Climatización y Producción de Calor, regulado en el Real Decreto 2046/1995, de 22 de diciembre, quedarán autorizados para impartir el título de Técnico en Instalaciones de Producción de Calor que se establece en el Real Decreto 1792/2010, de 30 de diciembre, o el título de Técnico en Instalaciones Frigoríficas y de Climatización que se establece en el Real Decreto 1793/2010, de 30 de diciembre.

DISPOSICIÓN DEROGATORIA

Derogación normativa.

Quedan derogadas cuantas disposiciones de igual o inferior rango se opongan a lo establecido en el presente Decreto.



DISPOSICIONES FINALES

Primera.– Desarrollo normativo.

Se faculta al titular de la Consejería competente en materia de educación para dictar cuantas disposiciones sean precisas para la interpretación, aplicación y desarrollo de lo dispuesto en este Decreto.

Segunda.– Entrada en vigor.

El presente Decreto entrará en vigor el día siguiente al de su publicación en el «Boletín Oficial de Castilla y León».

Valladolid, a 1 de septiembre de 2011.

El Presidente
de la Junta de Castilla y León,
Fdo.: JUAN VICENTE HERRERA CAMPO

El Consejero de Educación,
Fdo.: JUAN JOSÉ MATEOS OTERO

ANEXO I**ENTORNO PRODUCTIVO DE CASTILLA Y LEÓN**

La Comunidad de Castilla y León es la más extensa de todo el territorio nacional, su situación geográfica y su cercanía con Portugal le confiere una relevancia importante en cuanto a su carácter estratégico. Al formar parte de la meseta norte hace que esté sometida a variaciones climáticas importantes, lo cual favorece que el sector de la energía solar-térmica esté en continuo avance en nuestra región.

El elevado número de horas solares se combina perfectamente con la extensión de nuestra región, lo cual hace que la energía solar térmica adquiera un papel cada vez más relevante.

Las instalaciones de energía solar-térmica están en constante evolución, sujetas a constantes avances tecnológicos que buscan como fin la mejora de la eficiencia de los sistemas para optimizar los recursos energéticos, cada vez más escasos. La demanda de técnicos relacionados con las instalaciones solares-térmicas, aumenta a un ritmo superior, al del resto de los sectores productivos.

Las actividades principales en nuestra región se corresponden con el sector servicios. Son generalmente pymes que requieren del impulso necesario para avanzar en un modelo económico cada vez más dependiente de la energía. Los nuevos modelos energéticos, imponen la necesidad de optimizar los recursos al máximo. Para ello se requieren trabajadores cada vez más cualificados en los sectores relacionados con este título.

Los técnicos de instalaciones de producción de calor, son necesarios debido a las necesidades de confortabilidad y exigencias normativas, que esta sociedad demanda.

La calidad es un objetivo indiscutible y aplicable en todos los ámbitos de nuestra sociedad. Además, la gran importancia en el sector del diseño, montaje y mantenimiento de las instalaciones de calefacción, A.C.S. y energía solar térmica y la necesidad de obtener rendimientos óptimos, de durabilidad y fiabilidad, en las instalaciones hace que muchas empresas deban disponer de técnicos capaces de desarrollar estas tareas.

En Castilla y León la población se concentra en núcleos de tamaño medio, entre los que se encuentran las capitales de provincia y en ellos se localizan las principales industrias y servicios. Es por ello, que el ciclo de Instalaciones de Producción de Calor, tenga posibilidad de implantarse en cualquiera de dichas poblaciones. Estas ciudades ofrecen unas características adecuadas para favorecer la incorporación de los técnicos del sector al mercado laboral.

ANEXO II**CONTENIDOS, DURACIÓN Y ORIENTACIONES PEDAGÓGICAS Y METODOLÓGICAS DE LOS MÓDULOS PROFESIONALES****Módulo profesional: Máquinas y equipos térmicos.****Código: 0036.***Duración: 297 horas.**Contenidos:***1.– Identificación de magnitudes de instalaciones térmicas:**

- Magnitudes y unidades físicas que intervienen en instalaciones: presión, volumen y temperatura. Sistemas de unidades. Medidas: utilización de equipos y procedimientos de medida.
- Termometría y calorimetría. Calor específico, sensible y latente. Cálculos de calor sensible y latente.
- Transmisión del calor. Tipos. Concepto de entalpía. Estados de la materia. Cambio de estado.

2.– Cálculo de cargas térmicas:

- Aplicación de la higrometría en instalaciones térmicas. Diagrama psicrométrico.
- Identificación de las propiedades del aire húmedo. Procesos básicos de tratamiento de aire, mezcla de caudales de aire. 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.
- Utilización de tablas, hojas de cálculo y programas informáticos de aplicación.

3.– Generación de calor:

- Teoría de la combustión. Análisis y productos.
- Clasificación de los combustibles.
- 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.
- Rendimiento de equipos de generación de calor, calderas (convencionales, baja temperatura, condensación, entre otras), captadores, entre otros.

4.– Elaboración del ciclo frigorífico:

- Esquema básico de funcionamiento de la máquina frigorífica. Elementos de una máquina de compresión de vapor. Transformaciones del ciclo de compresión de vapor.
- Identificación en el diagrama de Mollier de los parámetros característicos:
 - Aspectos generales de diagrama de Mollier:
Zonas del diagrama.
Procesos termodinámicos.
 - Uso práctico del diagrama de Mollier:
Utilización del diagrama en el caso de las evoluciones más usuales. Ciclo de compresión de simple. Ciclo de compresión por etapas.
- Estudio de los ciclos frigoríficos y sus parámetros de funcionamiento. Cálculo del balance energético de instalaciones. Recalentamiento y subenfriamiento. Cálculo de eficiencias y rendimientos.
- Utilización de programas informáticos de aplicación.

5.– Selección de fluidos refrigerantes y lubricantes:

- Clasificación de refrigerantes en función de toxicidad y su inflamabilidad. Campo de aplicación.
- Mezclas de refrigerantes, características y deslizamiento. Recuperación, reciclaje, regeneración y destrucción. Mezclas agua-glicol. Campo de aplicación.
- Lubricantes según el tipo de refrigerante. Características. Métodos de extracción y carga. Manipulación y tratamiento. Estimación de la carga de aceite de un sistema. Análisis de acidez.
- Parámetros medioambientales. Índices O.D.P. y G.W.P.
- Manipulación de gases fluorados de efecto invernadero:
 - Carga y recuperación.
 - Reconversión de Instalaciones.
 - Mantenimiento y revisiones.
- Nuevas tendencias.

6.– 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 y desmontaje de elementos y componentes de máquinas y equipos térmicos.

7.– Identificación de los componentes de instalaciones frigoríficas:

- Aplicaciones de las instalaciones frigoríficas. Sistemas de compresión mecánica y térmica.
- Interpretación y realización de esquemas de instalaciones frigoríficas. Simbología normalizada.
- Condensadores de aire, condensadores de agua y torres de enfriamiento de agua. Clasificación y funcionamiento. Red de agua. Ventilación. Cálculo y selección. Características de montaje. Sistemas de regulación de la presión de condensación.
- Evaporadores e intercambiadores de calor. Clasificación y funcionamiento. Sistemas de desescarche. Cálculo y selección. Características de montaje.
- Dispositivos de expansión (válvula de expansión termostática, válvula de expansión electrónica y tubo capilar, entre otros). Cálculo y selección. Características de montaje.
- Valvulería, (válvulas de presión constante, válvulas de retención, válvulas de seguridad y válvulas motorizadas, entre otros). Cálculo y selección. Características de montaje.
- Elementos Anexos al circuito. Filtros. Separadores de aceite. Recipientes de líquido. Silenciadores. Separadores de aspiración. Características de montaje.
- Elementos de regulación y protección. Termostatos, presostatos, válvulas reguladoras de presión, entre otros.
- Técnicas y herramientas para el montaje y desmontaje de equipos.
- Medidas de seguridad.

8.– Identificación de los componentes de instalaciones de calefacción, energía solar térmica y A.C.S.:

- Esquemas de instalaciones. Interpretación y representación. Simbología.
- Vasos. Tipos y aplicaciones de expansión. Tipos, características y aplicaciones.
- Bombas y circuladores. 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.

9.– 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.

Orientaciones pedagógicas y metodológicas.

Este módulo profesional contiene la formación necesaria para realizar las funciones de configuración, montaje y mantenimiento, y se aplica en los procesos de las instalaciones térmicas.

La configuración, montaje y mantenimiento de las instalaciones térmicas incluyen aspectos como:

- La identificación de los equipos y de las instalaciones.
- La definición de aspectos y características técnicas de los equipos.

Las actividades profesionales asociadas a estas funciones se aplican en:

- La configuración de pequeñas instalaciones térmicas.
- El montaje de instalaciones térmicas.
- El mantenimiento de instalaciones térmicas.

La formación del módulo profesional contribuye a alcanzar los objetivos generales b), c) y m) del ciclo formativo y las competencias a), b) e i) del título.

Las líneas de actuación en el proceso de enseñanza-aprendizaje que permiten alcanzar los objetivos del módulo profesional versarán sobre:

- El reconocimiento de magnitudes de las instalaciones térmicas y sus unidades.
- La elaboración del ciclo frigorífico de instalaciones frigoríficas.
- La aplicación de diferentes refrigerantes según sus propiedades y características.
- La identificación de los componentes de los compresores y su funcionamiento.
- La identificación de los tipos de intercambiadores de calor, dispositivos de expansión y demás componentes de una instalación frigorífica.
- La identificación de los componentes de calderas, quemadores, captadores solares, entre otros y su funcionamiento.
- La identificación de los tipos de emisores, intercambiadores de calor y demás elementos de una instalación de calefacción y agua caliente sanitaria (A.C.S.).
- El cálculo de las cargas térmicas sobre supuestos de instalaciones frigoríficas y de calefacción.

Módulo profesional: Técnicas de montaje de instalaciones.**Código: 0037.***Duración: 297 horas.**Contenidos:*

1.– Interpretación de documentación técnica:

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

2.– Elaboración de croquis y planos:

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

3.– Análisis de materiales y tratamientos anticorrosivos y antioxidantes:

- Propiedades generales de materiales metálicos. Utilizados en las instalaciones.
- Propiedades y clasificación de materiales plásticos. Utilizados en las instalaciones.
- 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.

4.– 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 (de tubos, chapas y perfiles) y roscado (interior y exterior).
 - Taladrado.
- 5.– 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 y curvado de tubos de acero.
 - Uso de herramientas y equipos de corte, doblado y conformado de chapas.
 - Utilización de herramientas y equipos de corte, curvado y abocardado de tubos de cobre.
- 6.– 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.
- 7.– Utilización y manejo de equipos de soldadura:
- Identificación de los tipos de soldadura y materiales de aporte.
 - Simbología utilizada en los diferentes tipos de soldadura.
 - Selección de soldadura en función de los materiales a unir y propiedades requeridas.
 - Componentes de los equipos de soldeo.
 - Aplicación de los parámetros para la ejecución de la soldadura de diferentes tipos: TIG, MIG, Oxiacetilénica.
 - Operaciones de soldadura blanda, oxiacetilénica, oxibutánica y eléctrica.
- 8.– 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.

Orientaciones pedagógicas y metodológicas.

Este módulo profesional contiene la formación necesaria para desempeñar las técnicas de mecanizado y unión propias de las funciones de montar y mantener aplicadas en los procesos de las instalaciones caloríficas y de fluidos, de climatización y ventilación.

Las técnicas de mecanizado y unión asociadas a las funciones de montaje y mantenimiento incluyen aspectos como:

- La interpretación de planos y determinación de procesos.
- El tratamiento de materiales.
- Las especificaciones de utillajes y herramientas.
- La secuenciación de los procesos de trabajo.
- La aplicación de las técnicas.

Las actividades profesionales asociadas se aplican en:

- El montaje de las instalaciones frigoríficas, de climatización y ventilación.
- El mantenimiento preventivo de las instalaciones.
- La reparación de averías y disfunciones de equipos e instalaciones

La formación del módulo profesional contribuye a alcanzar los objetivos generales f), h), i), j) y m) del ciclo formativo y las competencias f), h) y k) del título.

Las líneas de actuación en el proceso de enseñanza-aprendizaje que permiten alcanzar los objetivos del módulo profesional versarán sobre:

- La elaboración de croquis de piezas e instalaciones sencillas utilizando como recursos herramientas informáticas.
- La mecanización manual y el conformado de los elementos de las instalaciones utilizando como recursos los equipos de mecanizado y conformado.
- La ejecución de uniones soldadas y no soldadas de los elementos de instalaciones utilizando como recursos las herramientas y equipos necesarios.

Módulo profesional: Instalaciones eléctricas y automatismos.**Código: 0038.***Duración: 297 horas.**Contenidos:*

1.– 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.

2.– 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.

3.– Montaje de cuadros y sistemas eléctricos asociados:

- Mecanismos de cuadros eléctricos y montaje de guías y canaletas. Utilización de herramientas apropiadas.
- 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.
- Conductores eléctricos. Clasificación y aplicaciones. Cálculo de secciones según normativa.

4.– Conexionado de motores:

- Clasificación de las máquinas eléctricas: generadores, transformadores y motores.
- Identificación e interpretación de las placas de características.
- Motores de C.A. y motores de C.C.: puesta en servicio.
- Montaje de sistemas de arranque de motores trifásicos (guardamotor, estrella – triángulo y doble estrella, entre otros). Arrancadores electrónicos.
- Montaje de sistemas de arranque de motores monofásicos (PTC, bobina intensidad y condensadores entre otros). Elementos de Protección.
- 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 C.C. Precauciones.
- Medida de los parámetros característicos de los motores (consumo y bobinas, entre otros).

5.– Montaje de sistemas de mando y control:

- Constitución de los sistemas de mando y regulación. Principios básicos.
- Dispositivos de mando y regulación: sensores (sondas de temperatura y presión), reguladores y actuadores (presostatos y termostatos empleados en instalaciones de refrigeración y climatización).
- Interpretación de esquemas de automatismos eléctricos.
- Montaje de circuitos de mando y potencia.
- Sistemas de regulación electrónicos para refrigeración. Tipos y utilización. Instalación y ajuste de parámetros en diferentes sistemas de refrigeración.
- Sistemas de regulación electrónicos para climatización. Tipos y utilización. Instalación y ajuste de parámetros. Sistemas de zonificación de aire. Tipos y utilización. Instalación y ajuste de parámetros.
- Identificación y localización de disfunciones en cuadros eléctricos e instalaciones asociadas.

6.– 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.
- 7.– 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.
- 8.– 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.
- 9.– 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.

Orientaciones pedagógicas y metodológicas.

Este módulo profesional contiene la formación asociada a las funciones de montaje y mantenimiento en los procesos de instalaciones térmicas y de fluidos y en los subprocesos de instalaciones eléctricas y automatismos.

La definición de estas funciones incluye aspectos como:

- La interpretación y representación de esquemas eléctricos.
- La medición de magnitudes eléctricas.
- El montaje de cuadros y sistemas eléctricos asociados.
- El montaje de sistemas de regulación electrónicos.
- El montaje de sistemas con autómatas programables.
- La programación de los PLC's.
- La verificación de los programas.
- La verificación de los parámetros de regulación y control.

Las actividades profesionales asociadas a esta función se aplican en:

- En el montaje de instalaciones térmicas y de fluidos.
- En el mantenimiento de instalaciones térmicas y de fluidos.

La formación del módulo profesional contribuye a alcanzar los objetivos generales i), k), l) y n) del ciclo formativo y las competencias g), i), j), k) y l) del título.

Las líneas de actuación en el proceso de enseñanza-aprendizaje que permiten alcanzar los objetivos del módulo profesional versarán sobre:

- La interpretación de esquemas eléctricos.
- El montaje de cuadros eléctricos e interconexión de los elementos de las instalaciones térmicas y de fluidos.
- La verificación de sistemas de control automáticos y de los sistemas eléctricos, utilizando como recursos instalaciones montadas.

Módulo profesional: Configuración de instalaciones caloríficas.**Código: 0266.***Duración: 126 horas.**Contenidos:*

1.– Identificación de instalaciones de calefacción y agua caliente sanitaria (ACS) y de sus componentes:

- Descripción de instalaciones individuales de calefacción. Componentes y parámetros de funcionamiento.
- Descripción de instalaciones centralizadas de calefacción. Componentes y parámetros de funcionamiento.
- Descripción de instalaciones calefacción con bomba de calor (geotérmica, aire-agua). Componentes y parámetros de funcionamiento.
- Descripción de instalaciones individuales de agua caliente sanitaria. Componentes y parámetros de funcionamiento.
- Descripción de las instalaciones centralizadas de agua caliente sanitaria. Componentes y parámetros de funcionamiento.
- Descripción de las instalaciones mixtas de calefacción y ACS tanto centralizadas como individuales.
- Descripción de los circuitos hidráulicos y componentes suplementarios necesarios para el aporte a la demanda de ACS de energía solar térmica.

2.– Configuración de instalaciones de calefacción y agua caliente sanitaria de pequeña potencia:

- Determinación de las cargas térmicas de calefacción.
- Determinación de la demanda de potencia para agua caliente sanitaria.
- Determinación del aporte solar a la demanda de ACS.
- Producción de ACS instantánea. Acumulación de ACS.
- Selección de equipos y elementos.
- Determinación de las temperaturas de uso y acumulación para la prevención de la legionella.

3.– Configuración de redes de agua para instalaciones de calefacción y agua caliente sanitaria:

- Identificación y análisis de las características de los materiales utilizados en las tuberías de agua.
- Cálculo de redes de tuberías. Pérdida de carga, velocidades.

- Descripción y dimensionado de elementos de instalaciones de agua, bombas, circuladores, depósitos acumuladores y vasos de expansión.
 - Determinación del aislamiento, distancia entre soportes y elementos de dilatación.
 - Descripción y selección de los elementos de seguridad, medida y control.
 - Utilización de programas informáticos de cálculo.
- 4.– Configuración de instalaciones solares térmicas:
- Cálculo de la radiación incidente para instalaciones solares térmicas. Tablas de radiación.
 - Estudio de pérdidas. Sombras, orientación e inclinación. Reglamentación vigente.
 - Captadores. Principio de funcionamiento del captador de placa plana. Ecuación de rendimiento. Componentes de un captador.
 - Cálculo de la contribución solar mínima de una instalación según reglamentación vigente.
 - Conexión de captadores en diferentes configuraciones. Reglamentación vigente.
 - Determinación de los materiales y diámetros de tuberías del circuito primario. Sistemas de retorno invertido.
 - Sistemas de distribución centralizados y descentralizados. Configuración. Soluciones técnicas para la prevención de la legionella en instalaciones solares.
 - Selección de los elementos de una instalación: acumulador, intercambiador de calor, tuberías, circuladores, vasos expansión y válvulas.
 - Identificación de los elementos del sistema de control. Programación de pequeñas centralitas de control.
- 5.– Elaboración de planos de instalaciones de calefacción y ACS:
- Elaboración de esquemas de principio de instalaciones de calefacción utilizando las normas y simbología adecuada.
 - Elaboración de esquemas de principio de instalaciones mixta de calefacción y ACS con aporte solar.
 - Elaboración de esquemas eléctricos de instalaciones.
 - Elaboración de esquemas de viviendas representando las instalaciones de calefacción, ACS y agua fría de consumo humano AFCH.
 - Utilización de programas informáticos de dibujo.

6.– Elaboración de la documentación para la legalización de instalaciones caloríficas:

- Reglamentación aplicable a instalaciones de calefacción y agua caliente sanitaria.
- Trámites para la legalización de las instalaciones. Organismos competentes de la Administración.
- Elaboración de la documentación requerida para el registro de una instalación de pequeña potencia.
- Identificación de la documentación necesaria para la legalización de instalaciones que requieran proyecto.

Orientaciones pedagógicas y metodológicas.

Este módulo profesional contiene la formación necesaria para realizar la función de configuración y se aplica en los procesos de las instalaciones de calefacción y agua caliente sanitaria con aporte solar, así como en sus instalaciones asociadas.

La función de configuración de la calefacción y el agua caliente sanitaria con aporte solar incluye aspectos como:

- Las especificaciones técnicas y reglamentarias de las instalaciones.
- La selección de los equipos de las instalaciones.
- La representación gráfica de las instalaciones.
- La definición de aspectos y características técnicas de las instalaciones.
- La elaboración de presupuestos de instalaciones y documentación técnica y administrativa.

La formación del módulo profesional contribuye a alcanzar los objetivos a), b) c), d) y e) del ciclo formativo y las competencias a), b), c) y m) del título.

Las líneas de actuación en el proceso de enseñanza-aprendizaje que permiten alcanzar los objetivos del módulo profesional versarán sobre:

- El cálculo de instalaciones de calefacción y agua caliente sanitaria con aporte solar.
- La representación de planos y esquemas de principio de instalaciones con CAD.
- La elaboración de presupuestos de montaje de instalaciones de calefacción y agua caliente sanitaria con aporte solar.
- La elaboración de la documentación técnica para la legalización de las instalaciones de pequeña potencia.

Módulo profesional: Montaje y mantenimiento de instalaciones caloríficas.**Código: 0302.***Duración: 189 horas.**Contenidos:*

1.– Montaje de instalaciones caloríficas:

- Reglamentos aplicables a las instalaciones caloríficas (RITE y otros).
- Instrucciones de instalación de equipos de producción de calor.
- Montaje de equipos de producción de calor.
- Esquemas de principio normalizados. Simbología.
- Técnicas y sistemas de fijación de equipos y componentes.
- Alineación, nivelación y fijación de las calderas y equipos.
- Técnicas de ensamblado y acoplamiento entre máquinas, equipos y redes.
- Medidas de seguridad en operaciones de montaje de instalaciones caloríficas.

2.– Montaje de redes de agua y de evacuación de productos de combustión:

- Interpretación de esquemas con la simbología adecuada.
- Identificación de materiales y propiedades. Métodos de unión.
- Realización de circuitos hidráulicos de diferente topología. Retorno directo, invertido, anillos.
- Fijación de tubos y conductos. Sujeción y nivelación de elementos auxiliares de red.
- Calorifugado de tuberías y conductos de evacuación de humos.

3.– Realización de pruebas de estanqueidad en los circuitos:

- Identificación de los requisitos técnicos y reglamentarios para las pruebas de presión en circuitos de agua.
- Selección y uso de las herramientas apropiadas para las pruebas.
- Realización de pruebas de estanqueidad en circuitos de agua. Llenado y vaciado del circuito.
- Verificación de estanqueidad en tuberías de evacuación de productos de combustión.
- Medición del tiro de una chimenea. Ajuste del tiro.

4.– Montaje de elementos eléctricos:

- Protecciones eléctricas en instalaciones y equipos caloríficos.
- Dispositivos de seguridad en generadores y calderas.
- Sistemas de regulación y control en calefacción y agua caliente sanitaria (centralitas y autómatas, entre otros).
- Montaje de cuadros eléctricos. Centrales electrónicas de programación, regulación y control.
- Montaje y conexión de elementos de control periféricos (sondas, termostatos y presostatos, entre otros).
- Montaje y ajuste de los parámetros de sistemas de control automáticos.

5.– Puesta en marcha de instalaciones caloríficas:

- Determinación del procedimiento de puesta en funcionamiento.
- Llenado y purgado del circuito hidráulico.
- Comprobación del suministro de combustible.
- Comprobación del generador de calor.
- Comprobaciones eléctricas previas a la puesta en funcionamiento.
- Puesta en marcha de la instalación.
- Análisis de combustión y de humos. Ajuste de parámetros del quemador.
- Determinación del rendimiento energético de la instalación.
- Equilibrado hidráulico de la instalación.
- Ajustes y correcciones posteriores a la puesta en marcha de la instalación.

6.– Mantenimiento de instalaciones caloríficas:

- Interpretación del programa de mantenimiento de instalaciones.
- Operaciones de mantenimiento preventivo de equipos e instalaciones.
- Protección contra la legionella en instalaciones de agua caliente sanitaria.
- Tratamientos anticorrosión en equipos e instalaciones.
- Incrustaciones. Problemática, tratamientos y técnicas de limpieza de calderas e intercambiadores.
- Operaciones periódicas de mantenimiento en quemadores.

- Análisis de combustión y calidad de los humos. Medida de PDC y CO ambiente.
- Adaptación y modificación de calderas de combustión.
- Comprobación de la eficiencia energética del sistema.
- Elaboración de informes de mantenimiento y de rendimiento de las instalaciones.

7.– Detección de averías en las instalaciones caloríficas:

- Averías en equipos: tipología, efectos y estrategias para su localización.
- Técnicas de desmontaje, verificación, reparación y montaje.
- Resolución de averías en las instalaciones por técnicas de sustitución o reparación del componente averiado.
- Elaboración de informes de trabajo de reparaciones efectuadas.

8.– Prevención de riesgos laborales y protección ambiental:

- Identificación de riesgos asociados al montaje y mantenimiento de instalaciones caloríficas.
- Determinación de las medidas de prevención de riesgos laborales.
- Prevención de riesgos laborales en las operaciones de montaje y mantenimiento de las instalaciones caloríficas.
- 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.

Orientaciones pedagógicas y metodológicas.

Este módulo profesional contiene la formación necesaria para realizar las funciones de montaje y mantenimiento y se aplica en los procesos de instalaciones caloríficas.

Las funciones de montaje y mantenimiento de instalaciones caloríficas incluyen aspectos como:

- La selección y utilización de herramientas y equipos de medida.
- Las medidas de seguridad y prevención de riesgos laborales.
- La ejecución de las operaciones de montaje de las instalaciones caloríficas.
- La puesta en marcha de la instalación.
- La reparación y mantenimiento de las instalaciones caloríficas.

La formación del módulo profesional contribuye a alcanzar los objetivos generales f), g), h), j), l), m) y n) del ciclo formativo y las competencias d), e), f), h), i), j), k), l), m) y n) del título.

Las líneas de actuación en el proceso de enseñanza-aprendizaje que permiten alcanzar los objetivos del módulo profesional versarán sobre:

- El replanteo de instalaciones caloríficas utilizando como recursos equipos y elementos reales en los espacios disponibles.
- La ubicación y fijación de equipos y elementos de las instalaciones, utilizando como recursos herramientas generales y específicas.
- Las intervenciones de mantenimiento preventivo y correctivo, utilizando como recursos los planes de mantenimiento, manuales del fabricante e instalaciones en funcionamiento.

Módulo profesional: Montaje y mantenimiento de instalaciones de agua.

Código: 0310.

Duración: 84 horas.

Contenidos:

1.– Configuración de instalaciones y redes de agua:

- Topología de redes agua: agua fría de consumo humano AFCH, evacuación, riego, antiincendios. Normativa de aplicación.
- Selección de equipos. Bombas hidráulicas, grupos de presión, válvulas y elementos de regulación.
- Identificación y análisis de las características de los materiales utilizados en tuberías de agua.
- Identificación de características de las instalaciones auxiliares.
- Cálculo de redes de tuberías.
- Instalaciones tipo. Clasificación.
- Configuración de redes de agua. Partes y elementos constituyentes.
- Elaboración de planos de instalaciones.
- Ajuste, regulación y puesta en marcha.
- Descripción y selección de los elementos de seguridad y control.
- Elaboración de presupuestos de instalación de redes de agua a partir de catálogos comerciales.

2.– Montaje de redes de tuberías, accesorios y elementos de regulación y control:

- Montaje de redes. Tendido de redes.
- Elaboración de planos de montaje general y de detalle.
- Procedimientos y operaciones de replanteo. Características constructivas de las instalaciones de agua en edificios.
- Trazado y corte de tuberías de agua.
- Protección contra corrosión de redes de tuberías.
- Prevención del golpe de ariete y dilataciones o contracciones.
- Realización de pruebas de presión y estanqueidad. Puesta en servicio.
- Seguridad en el montaje de instalaciones de agua.

3.– Instalación de equipos de bombeo de redes de agua:

- Determinación y selección de elementos y equipos. Control automático de las instalaciones.
- Ajuste, regulación y puesta en marcha.
- Montaje de máquinas y equipos.
- Reglamentación. Normativa.
- Análisis del comportamiento de bombas en diferentes regímenes de funcionamiento.

4.– Instalación de equipos terminales de las instalaciones de agua:

- Montaje de terminales en instalaciones de AFCH, riego y seguridad en caso de incendio.
- Determinación de las fases de montaje.
- Soportes y fijaciones de equipos.
- Selección de útiles, herramientas y medios de montaje.
- Técnicas y operaciones de ensamblado, alineación, nivelado, sujeción, entre otros.
- Conexión a la red general y puesta en marcha.
- Instalación de automatismos para el ahorro de agua y eficiencia energética.

5.– Mantenimiento preventivo en las instalaciones:

- Identificación de las operaciones previstas en un plan de mantenimiento preventivo.
- Revisiones e inspecciones periódicas reglamentarias.
- Elaboración del manual de mantenimiento y reparación.

- Operaciones de mantenimiento.
 - Sistemas de gestión y registro de las operaciones de mantenimiento.
- 6.– Diagnóstico de averías en instalaciones de agua:
- Identificación de averías en instalaciones y redes de agua. Efectos en la instalación.
 - Utilización de equipos y herramientas para la localización de averías en instalaciones.
 - Diagnóstico y localización de averías.
 - Utilización de instrumentos de medida: tipología, errores y sensibilidad, entre otros.
 - Corrección de averías en máquinas y componentes.
 - Elaboración de informe de intervención.
- 7.– Reparación de equipos electromecánicos de las instalaciones:
- Identificación de componentes en la documentación técnica.
 - Utilización de equipos y herramientas para la reparación de equipos electromecánicos.
 - Técnicas de desmontaje, verificación, reparación y montaje.
 - Pruebas y medidas reglamentarias.
 - Comprobaciones eléctricas previas a la puesta en marcha.
 - Puesta en servicio.
 - Ajustes y correcciones posteriores a la puesta en marcha de la instalación.
 - Elaboración de informe de intervención.
- 8.– Prevención de riesgos laborales y protección ambiental:
- Identificación de riesgos asociados al montaje y mantenimiento de instalaciones de agua.
 - Determinación de las medidas de prevención de riesgos laborales.
 - Prevención de riesgos laborales en las operaciones de montaje y mantenimiento de las instalaciones de agua.
 - 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.

Orientaciones pedagógicas y metodológicas.

Este módulo profesional contiene la formación asociada a las funciones de montaje y mantenimiento en los procesos de instalaciones caloríficas y de fluidos y en los subprocesos de instalaciones de agua.

Las funciones de montaje y mantenimiento de instalaciones de agua incluyen aspectos como:

- La interpretación de planos y determinación de procesos.
- La selección y utilización de herramientas, materiales y equipos de medida, regulación y control.
- La aplicación de las técnicas de montaje y mantenimiento de las instalaciones de agua.
- La puesta en marcha de la instalación.
- Las medidas de seguridad y prevención de riesgos laborales.

Las actividades profesionales asociadas se aplican en:

- El montaje de las instalaciones de agua.
- El mantenimiento preventivo de las instalaciones.
- La reparación de averías y disfunciones de equipos e instalaciones.

La formación del módulo profesional contribuye a alcanzar los objetivos generales f), g), h), i), j), l), m), n) y v) del ciclo formativo y las competencias a), d), e), f), h), i), j), k), l), m) y n) del título.

Las líneas de actuación en el proceso de enseñanza-aprendizaje que permiten alcanzar los objetivos del módulo profesional versarán sobre:

- La configuración de pequeñas instalaciones de agua.
- La configuración y montaje de instalaciones de agua fría sanitaria, de evacuación y redes contraincendios.
- La ubicación y fijación de redes y equipos de instalaciones de agua.
- Las operaciones de mantenimiento preventivo y correctivo.
- El diagnóstico de averías y disfunciones.
- La puesta en marcha de la instalación.

Módulo profesional: Montaje y mantenimiento de instalaciones de energía solar.

Código: 0392.

Duración: 84 horas.

Contenidos:

1.– Interpretación de documentación técnica y reglamentaria:

- Reglamentos y normativa aplicables a las instalaciones solares térmicas.
- Selección de elementos de una instalación solar térmica.
- Interpretación de catálogos comerciales.
- Elaboración de esquemas de principio normalizados. Simbología.

2.– Montaje de instalaciones solares térmicas:

- Técnicas y sistemas de fijación de equipos y componentes.
- Alineación, nivelación y fijación de los equipos.
- Orientación e inclinación de captadores solares. Rendimiento de los mismos.
- Técnicas de ensamblado y acoplamiento entre captadores.
- Técnicas de tendido de redes de fluido caloportador. Retorno invertido. Equilibrado hidráulico.
- Calorifugado de tuberías.
- Conexión de instalación auxiliar. Tipos de instalaciones individuales y colectivas.

3.– Montaje de elementos eléctricos:

- Elaboración e interpretación de los esquemas eléctricos.
- Sistemas de regulación y control en instalaciones solares térmicas.
- Montaje de sistema de alimentación mediante paneles fotovoltaicos. Alimentación directa. Alimentación mediante baterías. Reguladores.
- Montaje de cuadros eléctricos.
- Montaje y conexión de elementos de control. Centralitas de control.

4.– Pruebas de estanqueidad y puesta en marcha de la instalación:

- Determinación de la mezcla agua-anticongelante a introducir en la instalación según el emplazamiento y la reglamentación vigente.
- Llenado de las instalaciones.
- Purgado de instalaciones. Puntos críticos de purgado.
- Identificación de los valores de presión a alcanzar en las pruebas de estanqueidad.
- Ajuste de caudal circulante. Ajuste de velocidad de la bomba circuladora.
- Comprobación de los parámetros de control.

5.– Mantenimiento de instalaciones solares térmicas:

- Operaciones de mantenimiento preventivo de equipos e instalaciones.
- Protección contra la legionella en instalaciones de agua caliente sanitaria.
- Tratamientos anticorrosión en equipos e instalaciones.
- Incrustaciones. Problemática, tratamientos y técnicas de limpieza.
- Comprobación de la mezcla anticongelante.
- Operaciones periódicas de mantenimiento según la reglamentación vigente.
- Operaciones a realizar para la protección de la instalación contra el exceso de radiación en verano. Vaciados parciales, sombreamientos, entre otros.

6.– Reparación de averías en instalaciones solares térmicas:

- Averías en equipos: tipología, efectos y estrategias para su localización.
- Técnicas de desmontaje, verificación, reparación y montaje.
- Resolución de averías en las instalaciones por técnicas de sustitución o reparación del componente averiado.
- Elaboración de partes de intervención.

7.– Prevención de riesgos laborales y protección ambiental:

- Identificación de riesgos asociados al montaje y mantenimiento de instalaciones solares térmicas.
- Determinación de las medidas de prevención de riesgos laborales.
- Prevención de riesgos laborales en las operaciones de montaje y mantenimiento de las instalaciones solares térmicas.

- 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.

Orientaciones pedagógicas y metodológicas.

Este módulo profesional contiene la formación necesaria para realizar las funciones de montaje y mantenimiento y se aplica en los procesos de instalaciones solares térmicas.

Las funciones de montaje y mantenimiento de instalaciones solares térmicas incluyen aspectos como:

- La selección y utilización de herramientas y equipos de medida.
- Las medidas de seguridad y prevención de riesgos laborales.
- La ejecución de las operaciones de montaje de las instalaciones solares térmicas.
- La puesta en marcha de la instalación.
- La reparación y mantenimiento de las instalaciones solares térmicas.

La formación del módulo profesional contribuye a alcanzar los objetivos generales f), g), h), i), j), l), m), n) y v) del ciclo formativo y las competencias a), d), e), f), h), i), j), k), l), m) y n) del título.

Las líneas de actuación en el proceso de enseñanza-aprendizaje que permiten alcanzar los objetivos del módulo profesional versarán sobre:

- El replanteo de instalaciones solares térmicas utilizando como recursos equipos y elementos reales en los espacios disponibles.
- La ubicación y fijación de equipos y elementos de las instalaciones utilizando como recursos herramientas generales y específicas.
- La conexión de los diferentes sistemas de energía auxiliar, la conexión de sistemas fotovoltaicos y la puesta en marcha de las instalaciones solares térmicas.
- Las intervenciones de mantenimiento preventivo y correctivo, utilizando como recursos los planes de mantenimiento según la reglamentación vigente, manuales del fabricante e instalaciones en funcionamiento.

Módulo profesional: Montaje y mantenimiento de instalaciones de gas y combustibles líquidos.**Código: 0393.***Duración: 84 horas.**Contenidos:*

1.– Identificación de los componentes de las instalaciones de gas y de combustibles líquidos:

- Propiedades y clasificación de los gases combustibles. Intercambiabilidad de gases de la misma familia.
- Propiedades de los combustibles líquidos. Normas de seguridad en el almacenamiento de los combustibles líquidos.
- Clasificación de las instalaciones dependiendo del tipo y presión de suministro.
- Descripción de las unidades terminales (calderas, hornos, entre otros).
- Dispositivos de control, regulación, seguridad y auxiliares de las instalaciones de combustibles. Principios de funcionamiento.

2.– Configuración de instalaciones de gas y de combustibles líquidos:

- Representación gráfica de instalaciones. Simbología.
- Elaboración de planos isométricos de instalaciones.
- Cálculos de caudales de combustibles. Factor de simultaneidad. Cálculos de capacidad de almacenamiento.
- Cálculo de pérdidas de carga en instalaciones.
- Métodos para el cálculo de diámetros de tuberías. Fórmula de Renouard, tablas de combustibles.
- Cálculo de la red de acometida a edificios.
- Documentación técnica. Elección de componentes.

3.– Montaje de instalaciones de gas y de combustibles líquidos:

- Replanteo de las instalaciones. Interpretación de la documentación técnica.
- Técnicas de montaje. Uniones. Conformados. Alineación.
- Técnicas de replanteo y ubicación de equipos y líneas, entre otros.

- Instalaciones eléctricas asociadas.
 - Pruebas de estanqueidad en las instalaciones.
 - Medidas de seguridad en operaciones de montaje de instalaciones.
- 4.– Mantenimiento preventivo de instalaciones de gas y de combustibles líquidos:
- Planes de mantenimiento. Revisiones e inspecciones periódicas reglamentarias.
 - Utilización de instrumentos de medida: tipología, errores y sensibilidad, entre otros.
 - Realización de pruebas de estanqueidad.
 - Elaboración de partes de intervención.
- 5.– Mantenimiento correctivo de instalaciones de gas y de combustibles líquidos:
- Tipología de las averías en instalaciones de combustibles.
 - Diagnóstico y localización de averías. Procedimientos.
 - Técnicas de evacuación de combustible. Desmontaje, verificación, reparación y montaje de componentes.
 - Resolución de averías en las instalaciones por técnicas de sustitución o reparación del componente averiado. Estrategias para su detección.
 - Purgado de las instalaciones y puesta en servicio.
 - Normas y medidas de seguridad en operaciones de mantenimiento de instalaciones.
- 6.– Prevención de riesgos laborales y protección ambiental:
- Identificación de riesgos asociados al montaje y mantenimiento de gas y combustibles líquidos.
 - Determinación de las medidas de prevención de riesgos laborales.
 - Prevención de riesgos laborales en las operaciones de montaje y mantenimiento de las instalaciones de gas y combustibles líquidos.
 - 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.

Orientaciones pedagógicas y metodológicas.

Este módulo profesional contiene la formación necesaria para realizar las funciones de montaje y mantenimiento y se aplica en los procesos de instalaciones de suministro de combustible a los equipos térmicos.

Las funciones de montaje y mantenimiento de instalaciones de combustibles incluye aspectos como:

- La selección y utilización de herramientas y equipos de medida.
- Las medidas de seguridad y prevención de riesgos laborales.
- La ejecución de las operaciones de montaje de las instalaciones.
- La reparación y mantenimiento de las instalaciones.

La formación del módulo profesional contribuye a alcanzar los objetivos generales f), g), h), i), j), l), m), n), ñ) y p) del ciclo formativo y las competencias a), d), e), f), h), i), j), k), l), m) y n) del título.

Las líneas de actuación en el proceso de enseñanza-aprendizaje que permiten alcanzar los objetivos del módulo profesional versarán sobre:

- El replanteo de instalaciones de combustibles, utilizando como recursos equipos y elementos reales en los espacios disponibles.
- La ubicación y fijación de equipos y elementos de las instalaciones utilizando como recursos herramientas generales y específicas.
- Las intervenciones de mantenimiento preventivo y correctivo, utilizando como recursos los planes de mantenimiento, manuales del fabricante e instalaciones en funcionamiento.

Módulo profesional: Formación y orientación laboral.**Código: 0394.***Duración: 99 horas.**Contenidos:**BLOQUE A: Formación, Legislación y Relaciones Laborales.**Duración: 49 horas.***1.– Búsqueda activa de empleo:**

- Valoración de la importancia de la formación permanente para la trayectoria laboral y profesional del Técnico en Instalaciones de Producción de Calor.
- Análisis de los intereses, aptitudes y motivaciones personales para la carrera profesional.
- Identificación de itinerarios formativos relacionados con el Técnico en Instalaciones de Producción de Calor.

- Definición y análisis del sector profesional del título de Técnico en Instalaciones de Producción de Calor. Características personales y profesionales más apreciadas por empresas del sector.
 - Proceso de búsqueda de empleo en empresas del sector.
 - Valoración de la empleabilidad y adaptación como factores clave para responder a las exigencias del mercado laboral.
 - Oportunidades de aprendizaje y empleo en Europa.
 - La búsqueda de empleo. Fuentes de información.
 - Técnicas e instrumentos de búsqueda de empleo.
 - Oportunidades de autoempleo.
 - El proceso de toma de decisiones.
 - Reconocimiento del acceso al empleo en igualdad de oportunidades y sin discriminación de cualquier tipo.
- 2.– Gestión del conflicto y equipos de trabajo:
- Valoración de las ventajas e inconvenientes del trabajo de equipo para la eficacia de la organización.
 - Tipologías de equipos de trabajo.
 - Clases de equipos en la industria de instalaciones y mantenimiento de instalaciones caloríficas y solares térmicas según las funciones que desempeñan.
 - Análisis de la formación de los equipos de trabajo.
 - Características de un equipo de trabajo eficaz.
 - La participación en el equipo de trabajo. Análisis de los posibles roles de sus integrantes.
 - Técnicas de participación.
 - Identificación de roles. Barreras a la participación en el equipo.
 - Definición de conflicto: características, fuentes y etapas del conflicto.
 - Consecuencias de los conflictos.
 - Métodos para la resolución o supresión del conflicto: mediación, conciliación y arbitraje.
 - La comunicación, la negociación y la toma de decisiones como habilidades sociales para el trabajo en equipo.

3.– Contrato de trabajo:

- El derecho del trabajo. Normas fundamentales.
- Órganos de la administración y jurisdicción laboral.
- Análisis de la relación laboral individual.
- Modalidades de contrato de trabajo y medidas de fomento de la contratación.
- Derechos y deberes derivados de la relación laboral.
- Valoración de las medidas para la conciliación familiar y profesional.
- El tiempo de trabajo.
- Análisis del recibo de salarios. Liquidación de haberes.
- Modificación, suspensión y extinción del contrato de trabajo.
- Representación de los trabajadores.
- Medidas de conflicto colectivo. Procedimiento de solución.
- Análisis de un convenio colectivo aplicable al ámbito profesional del Técnico en Instalaciones de Producción de Calor.
- Beneficios para los trabajadores en las nuevas organizaciones: flexibilidad, beneficios sociales entre otros.

4.– Seguridad Social, Empleo y Desempleo:

- Estructura del Sistema de la Seguridad Social.
- Determinación de las principales obligaciones de empresarios y trabajadores en materia de Seguridad Social: afiliación, altas, bajas y cotización.
- Situaciones protegibles en la protección por desempleo.
- Cálculo de bases de cotización a la Seguridad Social y determinación de cuotas en un supuesto sencillo.
- Prestaciones de la Seguridad Social.
- Cálculo de una prestación por desempleo de nivel contributivo básico.

BLOQUE B: Prevención de Riesgos Laborales.

Duración: 50 horas.

5.– Evaluación de riesgos profesionales:

- Importancia de la cultura preventiva en todas las fases de la actividad. Sensibilización, a través de las estadísticas de siniestralidad nacional y en Castilla y León, de la necesidad de hábitos y actuaciones seguras.
- Valoración de la relación entre trabajo y salud.
- El riesgo profesional.
- Análisis de factores de riesgo.
- La evaluación de riesgos en la empresa como elemento básico de la actividad preventiva.
- Técnicas de evaluación de riesgos.
- Condiciones de trabajo y seguridad.
- 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 psicosociales.
- Riesgos específicos en la industria de instalación y mantenimiento de instalaciones caloríficas y solares térmicas.
- Determinación de los posibles daños a la salud del trabajador que pueden derivarse de las situaciones de riesgo detectadas. Los accidentes de trabajo, las enfermedades profesionales y otras patologías.

6.– Planificación de la prevención de riesgos en la empresa. Prevención integrada:

- Marco normativo en materia de prevención de riesgos laborales.
- Derechos y deberes en materia de prevención de riesgos laborales.
- Responsabilidades en materia de prevención de riesgos laborales.
- Gestión de la prevención en la empresa. Documentación.
- Organismos públicos relacionados con la prevención de riesgos laborales.
- Planificación de la prevención en la empresa. Secuenciación de actuaciones.
- Definición del contenido del Plan de Prevención de un centro de trabajo relacionado con el sector profesional.
- Planes de emergencia y de evacuación en entornos de trabajo.
- Elaboración de un plan de emergencia en una pequeña y mediana empresa (pyme) relacionada con el sector empresarial.

7.– 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 emergencias.
- Prioridades y secuencia de actuación en el lugar del accidente.
- Urgencia médica. Primeros auxilios. Conceptos básicos.
- Aplicación de técnicas de primeros auxilios.
- Vigilancia de la salud de los trabajadores.

Orientaciones pedagógicas y metodológicas.

Este módulo profesional contiene la formación necesaria para que el alumno pueda insertarse laboralmente y desarrollar su carrera profesional en el sector de montaje y mantenimiento de instalaciones de producción de calor.

La formación del módulo profesional contribuye a alcanzar los objetivos generales ñ), o), p), r), s), t) y u) del ciclo formativo y las competencias n), ñ), o), p), q) y t) del título.

Las líneas de actuación en el proceso de enseñanza-aprendizaje que permiten alcanzar los objetivos del módulo profesional versarán sobre:

- El manejo de las fuentes de información sobre el sistema educativo y laboral, en especial en lo referente al sector de las industrias de instalación y mantenimiento de instalaciones caloríficas y solares térmicas.
- La realización de pruebas de orientación y dinámicas sobre la propia personalidad y el desarrollo de las habilidades sociales.
- La preparación y realización de currículos (CV) y entrevistas de trabajo.
- Identificación de la normativa laboral que afecta a los trabajadores del sector, manejo de los contratos más comúnmente utilizados, lectura comprensiva de los convenios colectivos de aplicación.
- La cumplimentación de recibos de salario de diferentes características y otros documentos relacionados.
- El análisis de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales y de la normativa de desarrollo que le permita la evaluación de los riesgos derivados de las actividades desarrolladas en su sector productivo, y colaborar en la definición de un plan de prevención para la empresa, así como las medidas necesarias que deban adoptarse para su implementación.

Módulo profesional: Empresa e iniciativa emprendedora.**Código: 0395.***Duración: 63 horas.**Contenidos:*

1.– Iniciativa emprendedora:

- Innovación y desarrollo económico.
- Principales características de la innovación en la actividad de instalación y mantenimiento de instalaciones caloríficas y solares térmicas (materiales, tecnología, organización de la producción, entre otros).
- El trabajo por cuenta propia como fuente de creación de empleo y bienestar social.
- Responsabilidad social de la empresa.
- Factores claves de los emprendedores: iniciativa, creatividad y formación.
- Desarrollo del espíritu emprendedor a través del fomento de las actitudes de creatividad, iniciativa, autonomía y responsabilidad.
- La actuación de los emprendedores como empleados de una pyme de Instalación y mantenimiento de instalaciones caloríficas y solares térmicas.
- La actuación de los emprendedores como empresarios en el sector de Instalación y mantenimiento de instalaciones caloríficas y solares térmicas.
- Análisis de la capacidad para asumir riesgos del emprendedor.
- El empresario. Requisitos para el ejercicio de la actividad empresarial.
- Plan de empresa: la idea de negocio en el ámbito de la Instalación y mantenimiento de instalaciones caloríficas y solares térmicas.
- Búsqueda de ideas de negocio. Análisis y viabilidad de las mismas.

2.– La empresa y su entorno:

- Funciones básicas de la empresa.
- Estructura organizativa de la empresa. Organigrama.
- La empresa como sistema.
- El entorno general de la empresa en los aspectos económico, social, demográfico y cultural.
- Competencia. Barreras de entrada.
- Relaciones con clientes y proveedores.
- Variables del marketing: precio, producto, comunicación y distribución.

- Análisis del entorno general de una pyme de instalación y mantenimiento de instalaciones caloríficas y solares térmicas.
 - Análisis del entorno específico de una pyme de instalación y mantenimiento de instalaciones caloríficas y solares térmicas.
 - Relaciones de una pyme de instalación y mantenimiento de instalaciones caloríficas y solares térmicas con su entorno.
 - Relaciones de una pyme de instalación y mantenimiento de instalaciones caloríficas y solares térmicas con el conjunto de la sociedad.
 - Cultura empresarial e imagen corporativa
 - El balance social: los costes y beneficios sociales.
 - La ética empresarial en empresas de instalaciones caloríficas y solares térmicas con el conjunto de la sociedad.
- 3.- Creación y puesta en marcha de una empresa:
- Tipos de empresa.
 - La fiscalidad en las empresas.
 - Elección de la forma jurídica.
 - Trámites administrativos para la constitución de una empresa.
 - La franquicia como forma de empresa.
 - Ventajas e inconvenientes de las distintas formas jurídicas con especial atención a la responsabilidad legal.
 - La fiscalidad en las empresas.
 - Impuestos más importantes que afectan a la actividad de la empresa.
 - Trámites administrativos para la constitución de una empresa.
 - Relaciones con organismos oficiales.
 - Subvenciones y ayudas a la creación de empresas de instalación y mantenimiento de instalaciones caloríficas y solares térmicas con el conjunto de la sociedad en el ámbito territorial de referencia.
 - Viabilidad económica y viabilidad financiera de una pyme de instalación y mantenimiento de instalaciones caloríficas y solares térmicas.
 - Análisis de las fuentes de financiación y elaboración del presupuesto de una pyme de instalación y mantenimiento de instalaciones caloríficas y solares térmicas.
 - Plan de empresa: elección de la forma jurídica, estudio de viabilidad económica y financiera, trámites administrativos y gestión de ayudas y subvenciones.
 - Elaboración de un plan de empresa.
 - Vías externas de asesoramiento y gestión. La ventanilla única empresarial.

4.– Función administrativa:

- Concepto de contabilidad y nociones básicas.
- Cuentas anuales obligatorias.
- Análisis de la información contable.
- Ratios.
- Cálculo de coste, beneficio y umbral de rentabilidad.
- Obligaciones fiscales de las empresas.
- Calendario fiscal.
- Gestión administrativa de una empresa de instalación y mantenimiento de instalaciones caloríficas y solares térmicas.
- Documentos básicos utilizados en la actividad económica de la empresa: nota de pedido, albarán, factura, letra de cambio, cheque y otros.
- Gestión de aprovisionamiento. Valoración de existencias. Volumen óptimo de pedido.
- Elaboración de un plan de empresa.

Orientaciones pedagógicas y metodológicas.

Este módulo profesional contiene la formación necesaria para desarrollar la propia iniciativa en el ámbito empresarial, tanto hacia el autoempleo como hacia la asunción de responsabilidades y funciones en el empleo por cuenta ajena.

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

Las líneas de actuación en el proceso de enseñanza-aprendizaje que permiten alcanzar los objetivos del módulo versarán sobre:

- El manejo de las fuentes de información sobre el sector de las industrias de instalación y mantenimiento de instalaciones caloríficas y solares térmicas, incluyendo el análisis de los procesos de innovación sectorial en marcha.
- La realización de casos y dinámicas de grupo que permitan comprender y valorar las actitudes de los emprendedores y ajustar la necesidad de los mismos al sector industrial relacionado con los procesos de instalaciones caloríficas y solares térmicas.
- La utilización de programas de gestión administrativa para pymes del sector.
- La realización de un proyecto de plan de empresa relacionado con la actividad de instalación y mantenimiento de instalaciones caloríficas y solares térmicas y que incluya todas las facetas de puesta en marcha de un negocio: viabilidad, organización de la producción y los recursos humanos, acción comercial, control administrativo y financiero, así como justificación de su responsabilidad social.
- Utilización de la herramienta «Aprende a Emprender».



Módulo profesional: Formación en centros de trabajo.

Código: 0396.

Duración: 380 horas.

Este módulo profesional contribuye a completar las competencias y objetivos generales, propios de este título, que se han alcanzado en el centro educativo y a desarrollar competencias características difíciles de conseguir en el mismo.

ANEXO III**ORGANIZACIÓN Y DISTRIBUCIÓN HORARIA**

Módulos profesionales	Duración del currículo (horas)	Centro Educativo		Centro de Trabajo
		Curso 1.º horas/semanales	Curso 2.º	
			1.º y 2.º trimestres horas/semanales	3.º trimestre Horas
0036. Máquinas y equipos térmicos	297	9		
0037. Técnicas de montaje de instalaciones.	297	9		
0038. Instalaciones eléctricas y automatismos.	297	9		
0266. Configuración de instalaciones caloríficas.	126		6	
0302. Montaje y mantenimiento de instalaciones caloríficas.	189		9	
0310. Montaje y mantenimiento de instalaciones de agua.	84		4	
0392. Montaje y mantenimiento de instalaciones de energía solar.	84		4	
0393. Montaje y mantenimiento de instalaciones de gas y combustibles líquidos.	84		4	
0394. Formación y orientación laboral.	99	3		
0395. Empresa e iniciativa emprendedora.	63		3	
0396. Formación en centros de trabajo.	380			380
TOTAL	2.000	30	30	380