

I. COMUNIDAD DE MADRID

A) Disposiciones Generales

Consejería de Educación

- 3** *DECRETO 10/2010, de 18 de marzo, por el que se establece para la Comunidad de Madrid el currículo del ciclo formativo de grado superior correspondiente al título de Técnico Superior en Eficiencia Energética y Energía Solar Térmica.*

La Ley Orgánica 5/2002, de 19 de junio, de las Cualificaciones y de la Formación Profesional, define la Formación Profesional como el conjunto de las acciones formativas que capacitan para el desempeño cualificado de las diversas profesiones, el acceso al empleo y la participación activa en la vida social, cultural y económica. Asimismo, establece que la Administración General del Estado, de conformidad con lo que se dispone en los artículos 149.1.30.^a y 27 de la Constitución española, y previa consulta al Consejo General de la Formación Profesional, determinará los títulos de Formación Profesional y los certificados de profesionalidad que constituirán las ofertas de Formación Profesional referidas al Catálogo Nacional de Cualificaciones Profesionales creado por la propia Ley, cuyos contenidos podrán ampliar las Administraciones educativas en el ámbito de sus competencias.

La Ley Orgánica 2/2006, de 3 de mayo, de Educación, dispone en el artículo 39 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.

El Real Decreto 1538/2006, de 15 de diciembre, por el que se establece la ordenación 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.

El Gobierno ha aprobado el Real Decreto 1177/2008, de 11 de julio, por el que se establece el título de Técnico Superior en Eficiencia Energética y Energía Solar Térmica y se fijan las enseñanzas mínimas. El currículo del ciclo formativo de grado superior de Eficiencia Energética y Energía Solar Térmica que se establece por la Comunidad de Madrid en este Decreto pretende dar respuesta a las necesidades generales de cualificación de los recursos humanos para su incorporación a la estructura productiva. Dicho currículo requiere una posterior concreción en las programaciones que el equipo docente ha de elaborar, las cuales han de incorporar el diseño de actividades de aprendizaje y el desarrollo de actuaciones flexibles que, en el marco de la normativa que regula la organización de los centros, posibiliten adecuaciones particulares del currículo en cada centro docente de acuerdo con los recursos disponibles, sin que en ningún caso suponga la supresión de objetivos que afecten a la competencia general del título.

En el proceso de elaboración de este Decreto ha emitido dictamen el Consejo Escolar de la Comunidad de Madrid, de acuerdo con el artículo 2.1.b) de la Ley 12/1999, de 29 de abril, del Consejo Escolar de la Comunidad de Madrid.

En virtud de todo lo anterior, a propuesta de la Consejera de Educación, el Consejo de Gobierno, previa deliberación en su reunión del día 18 de marzo de 2010,

DISPONE

Artículo 1

Objeto

El presente Decreto establece el currículo de las enseñanzas de Formación Profesional correspondientes al título de Técnico Superior en Eficiencia Energética y Energía Solar Térmica para su aplicación en el ámbito territorial de la Comunidad de Madrid.

Artículo 2

Referentes de la formación

Los aspectos relativos a la identificación del título, el perfil y el entorno profesionales, las competencias, la prospectiva del título en el sector, los objetivos generales, los espacios necesarios para su desarrollo, los accesos y vinculación con otros estudios, 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 1177/2008, de 11 de julio, por el que se establece el título y se fijan sus enseñanzas mínimas.

Artículo 3

Módulos profesionales del ciclo formativo

Los módulos profesionales que constituyen el ciclo formativo son los siguientes:

1. Los incluidos en el Real Decreto 1177/2008, de 11 de julio, es decir:
 - a) Configuración de instalaciones solares térmicas.
 - b) Equipos e instalaciones térmicas.
 - c) Formación y orientación laboral.
 - d) Procesos de montajes e instalaciones.
 - e) Promoción del uso eficiente de la energía y del agua.
 - f) Representación gráfica de instalaciones.
 - g) Certificación energética de edificios.
 - h) Eficiencia energética de instalaciones.
 - i) Empresa e iniciativa emprendedora.
 - j) Gestión del montaje y mantenimiento de instalaciones.
 - k) Gestión eficiente del agua en edificación.
 - l) Proyecto de eficiencia energética y energía solar.
 - m) Formación en centros de trabajo.
2. El siguiente módulo profesional propio de la Comunidad de Madrid:
 - Inglés técnico para grado superior.

Artículo 4

Currículo

1. La contribución 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 relacionados en el artículo 3.1 son los definidos en el Real Decreto 1177/2008, de 11 de julio.

2. Los contenidos de los módulos profesionales “Configuración de instalaciones solares térmicas”, “Equipos e instalaciones térmicas”, “Formación y orientación laboral”, “Procesos de montaje de instalaciones”, “Promoción del uso eficiente de la energía y del agua”, “Representación gráfica de instalaciones”, “Certificación energética de edificios”, “Eficiencia energética de instalaciones”, “Empresa e iniciativa emprendedora”, “Gestión del montaje y mantenimiento de instalaciones” y “Gestión eficiente del agua en edificación” se incluyen en el Anexo I de este Decreto.

3. 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 3.2 son los que se especifican en el Anexo II de este Decreto.

Artículo 5

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 6*Evaluación, promoción y acreditación*

La evaluación, promoción y acreditación de la formación establecida en este Decreto se atenderán a las normas que expresamente dicte la Consejería de Educación.

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 3.1 son las establecidas en el Anexo III.A) del Real Decreto 1177/2008, de 11 de julio. 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 3.2 son las que se determinan en el Anexo IV de este Decreto.

Artículo 8*Definición de espacios*

Los espacios necesarios para el desarrollo de las enseñanzas de este ciclo formativo son los que se definen en el artículo 11 del Real Decreto 1177/2008, de 11 de julio.

DISPOSICIONES FINALES

Primera*Normas de desarrollo*

Se autoriza a la Consejería de Educación para dictar las disposiciones que sean precisas para la aplicación de lo dispuesto en este Decreto.

Segunda*Calendario de aplicación*

A partir del año académico 2010-2011 podrán implantarse las enseñanzas correspondientes al curso primero del currículo que se determina en el presente Decreto, y en el año 2011-2012, las del segundo curso.

Tercera*Entrada en vigor*

El presente Decreto entrará en vigor el día siguiente al de su publicación en el BOLETÍN OFICIAL DE LA COMUNIDAD DE MADRID.

Dado en Madrid, a 18 de marzo de 2010.

La Consejera de Educación,
LUCÍA FIGAR DE LACALLE

La Presidenta,
ESPERANZA AGUIRRE GIL DE BIEDMA

ANEXO I

RELACIÓN DE LOS CONTENIDOS Y DURACIÓN DE LOS MÓDULOS PROFESIONALES DEL CURRÍCULO**Módulo Profesional 01: CONFIGURACIÓN DE INSTALACIONES SOLARES TÉRMICAS. (Código: 0352)**

CONTENIDOS: Duración: 175 horas

Instalaciones solares térmicas.

- La energía solar. Transmisión de calor.
- Instalaciones solares térmicas.
 - Partes de una instalación solar térmica.
 - Descripción y equipos constituyentes de una instalación solar térmica:
 - Captadores.
 - Circuito primario y secundario.
 - Intercambiadores.
 - Depósitos de acumulación.
 - Depósitos de expansión.
 - Bombas de circulación.
 - Tuberías. Purgadores.
 - Caudalímetros.
 - Válvulas y elementos de regulación.
- Tipos de instalaciones solares térmicas.
 - Instalación solar fotovoltaica.
 - Aislada.
 - Conectada a una Red.
 - Instalación solar para calefacción y ACS.
 - Instalación solar para refrigeración.
- Variables climáticas que afectan al rendimiento de las instalaciones solares:
 - Insolación.
 - Radiación global y temperatura ambiente.

Evaluación del potencial solar e implantación de instalaciones solares.

- Necesidades energéticas en viviendas y edificios. Consumos energéticos.
 - Energía eléctrica. Potencia eléctrica. Simultaneidad.
 - Agua.
 - Gas
 - Calefacción y climatización.
- Modelos de radiación solar medios mensuales y horarios.
- Adquisición y tratamiento de datos meteorológicos para la generación de datos climáticos medios y horarios.
- Ficheros climáticos de datos horarios.
- Factores de emplazamiento de instalaciones solares:
 - Zonificación según CTE. Zonas de montaña.
 - Parámetros básicos para la determinación del potencial solar de una zona.
 - Criterios de ubicación y orientación de las instalaciones solares.
 - Incidencia de la orientación e inclinación en captadores térmicos y fotovoltaicos.
 - Programas informáticos de cálculo de instalaciones térmicas.
- Normativa aplicable a las instalaciones solares térmicas.

Elaboración de anteproyectos de instalaciones solares térmicas.

- Análisis de la instalación solar térmica considerada.
 - Descripción de los diferentes componentes de la instalación.
 - Representación simbólica de la instalación.
 - Resistencia de los elementos constructivos.
 - Integración arquitectónica.
- Estudios económicos y financieros para una instalación solar térmica.

- Normativa de aplicación en instalaciones solares.
- Documentación administrativa.
- Ayudas financieras. Convocatorias
- Trámites administrativos.

Configuración de instalaciones solares térmicas.

- Conceptos y magnitudes básicas.
- Distribución y recirculación de ACS, pérdidas energéticas asociadas.
- Medición y registro de la producción de instalaciones solares.
- Ensayos de homologación de captadores y módulos. Parámetros modificadores del rendimiento.
- Sistemas de seguridad y técnicas de protección de las instalaciones solares térmicas.
- Instalaciones térmicas auxiliares y de apoyo.
- Proceso de cálculo de una instalación solar térmica.
- Utilización de aplicaciones informáticas de simulación.

Elaboración de documentación técnica de las instalaciones solares térmicas.

- Proyecto. Documentos y partes.
 - Tipos de proyectos.
 - Memoria, planos, pliego de condiciones y presupuesto.
 - Diagramas, flujogramas y cronogramas.
 - Informes técnicos. Criterios estratégicos y tecnológicos. Puntos críticos.
 - Manuales.
 - De seguridad y protección.
 - De protección ambiental.
 - De mantenimiento.
- Normativas de aplicación.

Representación gráfica de instalaciones solares térmicas.

- Simbología eléctrica e hidráulica.
- Planos. Diferentes planos.
 - Planos de situación.
 - Planos de detalle y conjunto.
 - Planos simbólicos, esquemas y diagramas simbólicos funcionales
- Programas de dibujo asistido por ordenador.

Elaboración de presupuestos de instalaciones solares térmicas.

- Concepto de presupuesto de ejecución material.
- Concepto de gasto general, beneficio industrial e impuesto sobre el valor añadido.
- Concepto de precio unitario en materiales y mano de obra. Bases de datos de precios.
- Concepto de partida alzada.
- Definición de partidas.
- Referencias y códigos comerciales.
- Utilización de aplicaciones informáticas en la elaboración de presupuestos.

Elaboración de estudios de seguridad para el montaje de instalaciones solares térmicas.

- Técnicas de seguridad.
- Riesgo. Definición e identificación.
- Evaluación del riesgo. Elección de medidas.
- Implantación de medidas.
- Normativa aplicable en materia de seguridad.
- Equipos de protección individual.
- Legislación ambiental.
- Técnicas de protección ambiental.
- Calidad, sistemas, criterios y control.

Módulo Profesional 02: EQUIPOS E INSTALACIONES TÉRMICAS. (Código: 0121)

Contenidos: Duración: 265 horas

Cálculo de instalaciones térmicas.

- Aplicación de la termotecnia a las instalaciones térmicas:
 - Magnitudes, unidades y conversión entre los sistemas de unidades.
 - Energía y calor. Transmisión de calor. Calor específico, sensible y latente.
 - Comportamiento de los gases perfectos.
 - Termodinámica y procesos térmicos. Conceptos de entalpía y entropía.
 - Cálculo de aislamiento térmico y características de los aislamientos.
 - Cálculo de cargas térmicas de instalaciones de frío, climatización y calefacción.
 - Calorifugado de tuberías.
 - Programas informáticos de cálculo de instalaciones térmicas.
- Identificación de los parámetros para la generación de calor:
 - Teoría de la combustión. Generación de calor.
 - Clasificación de los combustibles. Características. Poder calorífico. Emisión de contaminantes. Emisión de CO₂
- Determinación de las condiciones de calidad del aire interior y confort en instalaciones térmicas:
 - Identificación de las propiedades del aire húmedo.
 - Utilización del diagrama psicrométrico.
 - Representación de mezclas de aire en el diagrama psicrométrico.
 - Cálculo de necesidades de ventilación.
 - Medida de los parámetros del aire.
 - Programas informáticos de aplicación.
- Interpretación de los ciclos frigoríficos:
 - Identificación en diagramas frigoríficos de los parámetros característicos de las instalaciones. Compresión simple y múltiple. Absorción.
 - Tablas de refrigerantes y su uso: presentación general de las tablas. Utilización en ciclos de refrigeración.
 - Estudio de los ciclos frigoríficos y sus parámetros de funcionamiento.
 - Incidencia de la modificación de las variables del ciclo sobre la eficiencia energética y otros factores.
- Aplicación de los fluidos refrigerantes y lubricantes:
 - Clasificación de refrigerantes en función de sus características.
 - Uso de fluidos secundarios sin cambio de estado.
 - Lubricantes según el tipo de refrigerante. Miscibilidad y solubilidad.
 - Mezclas de refrigerantes, características y deslizamiento.
 - Factores de protección medioambiental, potencial de destrucción de ozono (ODP), potencial de calentamiento global (GWP), índice total equivalente de calentamiento (TEWI)
- Representación gráfica de esquemas frigoríficos, de climatización (calefacción, refrigeración y ventilación) y agua caliente sanitaria (ACS):
 - Simbología normalizada utilizada en instalaciones frigoríficas, de climatización, ACS y de ventilación.
 - Interpretación y realización de esquemas de instalaciones frigoríficas, de climatización, ACS y de ventilación.
 - Normalización.

Identificación y cálculo de los componentes de instalaciones de producción de calor y ACS:

- Clasificación de las instalaciones caloríficas según su aplicación:
 - Individuales de calefacción y ACS
 - Colectivas de calefacción y ACS
 - Industriales.
- Generadores de calor:
 - Calderas y quemadores. Tipología y aplicaciones.
 - Bombas de calor. Tipología y aplicaciones.

- Cálculo y selección de generadores de calor.
- Eficiencia energética de los generadores de calor.
- Sistemas de aportación solar a las instalaciones de ACS.
- Recuperación de calor.
- Elementos de instalaciones de producción de calor por combustión:
 - Chimeneas. Cálculo y selección.
 - Depósitos acumuladores. Aplicaciones. Cálculo y selección.
 - Elementos auxiliares de las instalaciones. Dilatadores. Purgadores. Válvulas de equilibrado. Válvulas de seguridad. Válvulas de corte y retención.
 - Intercambiadores de calor. Tipos y aplicaciones y selección.
 - Depósitos y distribución de combustible. Redes de distribución.
- Emisores y elementos terminales:
 - Radiadores. Sistemas de instalación. Cálculo y Selección.
 - Fan-coil. Aplicaciones. Cálculo y selección.
 - Suelo radiante. Instalación. Cálculo de parámetros.
- Dispositivos de control y seguridad:
 - Sistemas de seguridad en calderas, quemadores e instalaciones de combustibles.
 - Control de temperatura en instalaciones de producción de calor y ACS.
 - Contabilización de consumos.
 - Eficiencia energética de las instalaciones.
- Reglamentación.

Descripción y cálculo de los componentes de instalaciones frigoríficas:

- Cámaras frigoríficas. Tipos y aplicaciones:
 - Cámaras frigoríficas de conservación de temperatura positiva y negativa:
 - Instalaciones frigoríficas: de evaporadores múltiples, de compresión múltiple, de amoníaco.
- Clasificación y características de los compresores frigoríficos:
 - Compresores de pistón, rotativos, de tornillo y centrífugos.
 - Sistemas de regulación de capacidad en los compresores.
 - Lubricación de compresores.
 - Selección de compresores.
- Condensadores y torres de enfriamiento de agua.
 - Condensadores enfriados por aire, enfriados por agua y evaporativos.
 - Cálculo y selección de condensadores.
 - Torres de refrigeración. Cálculo y selección.
- Evaporadores e intercambiadores de calor.
 - Evaporadores para enfriamiento de aire, para enfriamiento de líquidos y para congelación de líquidos.
 - Sistemas de desescarche.
 - Cálculo y selección de evaporadores.
- Dispositivos de expansión.
 - Expansión mediante capilares. Aplicaciones y cálculo.
 - Válvulas de expansión termostáticas y electrónicas. Tipos y aplicaciones. Regulación
 - Selección de válvulas de expansión.
- Válvulas de control.
 - Válvulas de presión constante.
 - Reguladores de capacidad.
 - Regulador de arranque.
 - Válvulas de seguridad, de corte manual y electroválvulas, de retención.
 - Cálculo y selección de válvulas.
- Cálculo de tuberías de refrigerante.
 - Materiales empleados en las tuberías de refrigerante.
 - Configuración y cálculo de las tuberías de refrigerante.
- Elementos de control y anexos de las instalaciones frigoríficas.
 - Presostatos.
 - Termostatos.
 - Control de desescarche.

- Elementos de seguridad.
- Centrales de control.
- Separadores de aspiración,
- Separadores de aceite. Sistemas de recuperación de aceite.
- Recipientes de líquido. Filtros y silenciadores.
- Sistemas de ahorro energético.
- Reglamentación.

Identificación y cálculo de componentes y equipos en instalaciones de climatización y ventilación:

- Clasificación de las instalaciones de climatización y ventilación.
 - Con distribución de aire por conductos.
 - Con plantas enfriadoras, climatizadores y fan-coil.
 - Con equipos de volumen de refrigerante variable (VRV).
 - Especiales. Salas de informática, sanitarias.
- Dimensionado y selección de equipos de climatización.
 - Equipos para instalaciones por conductos.
 - Plantas enfriadoras.
 - Sistemas de volumen variable.
 - Equipos de absorción.
 - Selección de equipos para instalaciones de climatización. Parámetros de funcionamiento.
 - Eficiencia energética de los equipos de climatización
- Unidades de tratamiento de aire:
 - Filtros
 - Humidificadores.
 - Silenciadores.
 - Enfriamiento gratuito.
 - Recuperadores de calor.
 - Cálculo y selección de unidades de tratamiento. Parámetros de funcionamiento.
 - Cálculo y selección de fan-coil. Parámetros de funcionamiento.
- Partes y elementos constituyentes.
 - Bancadas y soportes.
 - Elementos de suspensión. Uniones elásticas.
 - Aislamiento térmico.
 - Aislamiento acústico.
 - Evacuación de condensados.
- Distribución de aire en los locales. Rejillas y difusores. Unidades terminales.
 - Difusores, rejillas y toberas. Distribución y selección.
 - Compuertas de regulación. Parámetros de selección.
 - Compuertas cortafuegos. Parámetros de selección.
 - Registros para limpieza y mantenimiento de conductos.
- Sistemas de Control.
 - Control de temperatura en instalaciones de climatización. Zonificación
 - Control de humedad.
 - Contabilización de consumos.
 - Control centralizado.
- Reglamentación.

Cálculo de redes de transporte de fluidos en instalaciones térmicas y de ventilación:

- Mecánica de fluidos.
 - Hidrostática.
 - Hidrodinámica.
- Diseño y cálculo de redes de conductos. Pérdida de carga, velocidad y caudal.
 - Identificación y análisis de las características de los materiales para conductos.
 - Ventiladores. Clasificación, características y selección.
 - Programas informáticos de aplicación.
- Diseño y cálculo de redes de tuberías. Pérdida de carga, velocidad y caudal.
 - Identificación y análisis de las características de los materiales utilizados en tuberías.
 - Bombas de circulación. Clasificación, características y selección.

- Depósitos de expansión y válvulas de seguridad. Tipos y selección.
 - Depósitos de inercia. Cálculo y selección.
 - Programas informáticos de aplicación.
- Tipos de bombas para fluidos. Campo de aplicación. Curvas características.

Configuración de instalaciones de protección contra incendios:

- Comportamiento del fuego. Comportamiento de los materiales
- Cálculo de la carga de incendio de un local o edificio y clasificación del mismo.
- Clasificación de los sistemas de detección y de alarma de incendio.
- Clasificación de los sistemas de extinción portátil.
- Clasificación y cálculo de los sistemas de extinción automática.

Módulo Profesional 03: Formación y orientación laboral. (Código: 0356)

CONTENIDOS (Duración 90 horas)

Orientación profesional y búsqueda activa de empleo:

- El ciclo formativo: normativa reguladora, nivel académico y profesional.
- Identificación de itinerarios formativos relacionados con el título del ciclo formativo: acceso, convalidaciones y exenciones. Formación profesional del sistema educativo y formación profesional para el empleo.
- La formación permanente para la trayectoria laboral y profesional del titulado: valoración de su importancia.
- Opciones profesionales: definición y análisis del sector profesional del título del ciclo formativo.
- Empleadores en el sector: empleadores públicos, empleadores privados y posibilidad de autoempleo.
- Proceso, técnicas e instrumentos de búsqueda de empleo y selección de personal en empresas pequeñas, medianas y grandes del sector.
- Sistema de acceso al empleo público en puestos idóneos para los titulados del ciclo formativo.
- Oportunidades de aprendizaje y empleo en Europa.
- Recursos de Internet en el ámbito de la orientación.
- Carrera profesional en función del análisis de los intereses, aptitudes y motivaciones personales: autoconocimiento y potencial profesional.
- El proceso de toma de decisiones: definición y fases.
- Asociaciones Profesionales del sector.

Gestión del conflicto y equipos de trabajo:

- Equipos de trabajo: concepto, características y fases del trabajo en equipo.
- La comunicación en los equipos de trabajo: escucha activa, asertividad y escucha interactiva (feedback).
- La inteligencia emocional.
- Ventajas e inconvenientes del trabajo de equipo para la eficacia de la organización.
- Equipos de trabajo en el sector en el que se ubica el ciclo formativo según las funciones que desempeñan. Características de eficacia de un equipo de trabajo.
- La participación en el equipo de trabajo: Los roles grupales.
- Dinámicas de trabajo en equipo.
- Conflicto: características, fuentes y etapas.
- Tipos de conflicto.
- Métodos para la resolución o supresión del conflicto: conciliación, mediación, negociación y arbitraje.
- La negociación como medio de superación del conflicto: tácticas, pautas y fases.

Contrato de trabajo y relaciones laborales:

- El derecho del trabajo: fuentes y principios.
- Análisis y requisitos de la relación laboral individual.
- Derechos y deberes derivados de la relación laboral.

- El contrato de trabajo: concepto, capacidad para contratar, forma y validez del contrato.
- Modalidades de contrato de trabajo y medidas de fomento de la contratación. El fraude de ley en la contratación laboral.
- El periodo de prueba, el tiempo de trabajo y otros aspectos relevantes: Análisis en el convenio colectivo aplicable al ámbito profesional del título del ciclo formativo.
- La nómina. Condiciones económicas establecidas en el convenio colectivo aplicable al sector del título.
- Modificación, suspensión y extinción del contrato de trabajo: causas y efectos.
- Medidas establecidas por la legislación vigente para la conciliación de la vida laboral y familiar.
- Beneficios para los trabajadores en las nuevas organizaciones: flexibilidad y beneficios sociales, entre otros.
- Representación de los trabajadores: unitaria y sindical.
- Derecho procesal social:
 - Plazos de las acciones.
 - Conciliación y reclamación previa.
 - Órganos jurisdiccionales.
 - La demanda y el juicio oral.
- Gestiones a través de Internet en el ámbito laboral.

Seguridad Social, empleo y desempleo:

- Estructura del Sistema de la Seguridad Social: modalidades y regímenes de la Seguridad Social.
- Principales obligaciones de empresarios y trabajadores en materia de Seguridad Social: afiliación, altas, bajas y cotización.
- Acción protectora de la Seguridad Social: Introducción sobre contingencias, prestaciones económicas y servicios.
- La protección por desempleo: situación legal de desempleo, prestación y subsidio por desempleo.

Conceptos básicos sobre seguridad y salud en el trabajo:

- Valoración de la relación entre trabajo y salud.
- Análisis de factores de riesgo.
- Determinación de los posibles daños a la salud del trabajador que pueden derivarse de las situaciones de riesgo detectadas: accidentes de trabajo, enfermedades profesionales, otras patologías derivadas del trabajo.
- Marco normativo básico de la prevención: derechos y deberes en materia de prevención de riesgos laborales.
- Principios y técnicas de prevención de riesgos laborales.
- Responsabilidades y sanciones.

Evaluación de riesgos profesionales: riesgos generales y riesgos específicos:

- La evaluación de riesgos en la empresa como elemento básico de la actividad preventiva.
- Los riesgos generales:
 - 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.
- Los riesgos específicos:
 - Riesgos específicos en el sector profesional en el que se ubica el título.
 - Consideración de los posibles daños a la salud del trabajador que pueden derivarse de los riesgos específicos del sector profesional.

Aplicación de medidas de prevención y protección en la empresa:

- Aplicación de las medidas de prevención.
- Medidas de protección:
 - Medidas de protección colectiva. La señalización de seguridad.
 - Medidas de protección individual. Los equipos de protección individual.
 - Especial protección a colectivos específicos: maternidad, lactancia, trabajadores de una empresa de trabajo temporal, trabajadores temporales.

Planificación de la prevención de riesgos en la empresa:

- El Plan de prevención de riesgos laborales:
 - Evaluación de riesgos.
 - Organización y planificación de la prevención en la empresa:
 - El control de la salud de los trabajadores.
 - El Plan de autoprotección: Plan de emergencia y de evacuación en entornos de trabajo.
 - Elaboración de un plan de emergencia en una pyme.
 - Protocolo de actuación ante una situación de emergencia.
- Elementos básicos de la gestión de la prevención en la empresa:
 - La gestión de la prevención en la empresa: definición conceptual.
 - Organismos públicos relacionados con la prevención de riesgos laborales.
 - Representación de los trabajadores en materia preventiva.
 - Funciones del prevencionista de nivel básico.

Primeros auxilios:

- Urgencia médica y primeros auxilios: conceptos básicos.
- Clasificación de los heridos según su gravedad.
- Aplicación de las técnicas de primeros auxilios según el tipo de lesión del accidentado.

Módulo Profesional 04: PROCESOS DE MONTAJE DE INSTALACIONES. (Código: 0122)

CONTENIDOS (Duración: 230 horas)

Identificación de materiales y tratamientos anticorrosivos y antioxidantes:

- Propiedades generales de materiales.
- Tratamientos térmicos
- Materiales utilizados en instalaciones térmicas: metálicos, no metálicos, compuestos y aglomerados, especiales (de estanqueidad; aislantes térmicos, acústicos y vibratorios; de protección y estética; y lubricantes).
- Tuberías. Materiales, características y dimensiones.
- Corrosión y oxidación. Protección de materiales.
- Accesorios para tubería utilizada en instalaciones térmicas y de fluidos.

Mecanizado y conformado de materiales aplicados en los procesos de montaje de instalaciones térmicas y de fluidos:

- Equipos y herramientas de mecanizado: Clasificación, utilización.
- Instrumentos de medición y comparación.
- Operaciones de trazado y marcado según documentación gráfica. Técnicas de trazado
- Trazado, corte y construcción de conductos de aire a partir de plancha (método del tramo recto y por tapas).
- Mecanizado en conductos de chapa y de otros materiales rígidos para ventilación y extracción.
- Medidas de seguridad en operaciones de mecanizado y conformado.

Ejecución de uniones no soldadas:

- Uniones no soldadas y tipos de materiales.
- Elección de materiales.
- Secuencia de operaciones.
- Preparación de las zonas de unión.
- Elección y manejo de herramientas.
- Operaciones de ejecución de uniones: roscado, atornillado, pegado, engatillado, remachado, curvado, abocardado y ensanchado.
- Medidas de seguridad en operaciones de uniones no soldadas.
- Normas de utilización de medios, equipos y espacios.
- Verificación y control de productos de unión.

Soldadura aplicada en los procesos de montaje de instalaciones térmicas y de fluidos:

- Materiales base según tipo de soldadura.
- Tipos de soldadura y simbología utilizada. Soldadura eléctrica; MIG, TIG; por termofusión y por llama (oxiacetileno, butano, entre otros).
- Procedimientos de soldadura.
- Selección de la soldadura en función de los materiales
- Parámetros para la ejecución de la soldadura.
- Medidas de seguridad en operaciones de soldadura.
- Normas de utilización de medios, equipos y espacios.
- Verificación y control de los productos de soldadura.

Montaje básico de equipos frigoríficos:

- Técnicas de replanteo y ubicación de equipos frigoríficos, líneas, entre otros.
- Cimentaciones y bancadas de equipos de climatización y frigoríficos.
- Soportes y fijaciones de líneas de fluidos frigoríficos en general.
- Asentamiento, fijación, nivelación y montaje de antivibradores en compresores y máquinas en general.
- Montaje de equipos frigoríficos de pequeña potencia:
 - Unidad condensadora (aire, agua o mixta) y evaporadora.
 - Líneas de refrigerantes
 - Circuitos auxiliares con sus elementos (filtro, visor, válvula solenoide, válvula de expansión, presostatos, válvula presostática,...).
- Montaje de equipos de climatización domésticos de tipo partido; solo frío y bomba de calor.
- Normativa de aplicación específica en montaje de equipos frigoríficos.
- Medidas de seguridad en operaciones de montaje de instalaciones.

Montaje básico de equipos y elementos de instalaciones de producción de calor y de fluidos:

- Técnicas básicas de replanteo y ubicación de equipos y líneas para producción de calor y de fluidos.
- Soportes y bancadas de calderas individuales, calentadores, bombas, entre otros.
- Soportes y fijaciones de equipos y líneas de fluidos caloportadores y combustibles en general.
- Asentamiento, fijación y nivelación de calderas individuales, calentadores y elementos de la instalación. Compensadores de dilatación.
- Montaje de instalaciones individuales de calefacción con agua caliente sanitaria:
 - Caldera mural de gas.
 - Caldera de pie de gasóleo,
 - Depósito de acumulación de ACS,
 - Acometida de gas/depósito de gasóleo.
 - Líneas de agua y combustibles y sus elementos asociados (radiadores, purgadores, detentores, válvulas de reglaje, taponés, válvulas, entre otros).
- Normativa de aplicación específica en montaje de instalaciones de producción de calor y de fluidos.
- Medidas de seguridad en operaciones de montaje de instalaciones de producción de calor y de fluidos.

Realización de pruebas de estanqueidad de instalaciones térmicas y de fluidos:

- Pruebas de estanqueidad. Equipos e instrumentos de medida de presión.
- Normativa aplicable.
- Medidas de seguridad.

Montaje de sistemas eléctricos asociados a instalaciones térmicas básicas:

- Protecciones eléctricas en la instalación térmica.
- Parámetros eléctricos específicos de las instalaciones térmicas.

- Elaboración e interpretación de los esquemas eléctricos de protección, mando y potencia de la instalación.
- Montaje y conexión de elementos eléctricos del cuadro y de las instalaciones (presostatos, termostatos, sondas de presión y temperatura, termopares, entre otros).
- Normativa aplicable.

Puesta en marcha de instalaciones térmicas:

- Secuencia de puesta en funcionamiento. Procedimientos de puesta en marcha de instalaciones térmicas. Interpretación de la documentación técnica. Documentos de control.
- Técnicas de localización y reparación de fugas de fluido en las instalaciones. Equipos y herramientas.
- Verificación del conexionado eléctrico previos a la puesta en funcionamiento.
- Deshidratado, vacío y carga de circuito frigorífico.
- Llenado, purgado de instalaciones de calefacción y ACS.
- Parámetros de funcionamiento de instalaciones térmicas. Valores de reglaje y consigna, medida de parámetros de funcionamiento.
- Ajustes y correcciones posteriores a la puesta en funcionamiento de la instalación. Registros de control y documentación para certificación.

Módulo Profesional 05: PROMOCIÓN DEL USO EFICIENTE DE LA ENERGÍA Y DEL AGUA. (Código: 0354)

CONTENIDOS (Duración: 100 horas)

Documentación para la promoción y venta de productos y servicios energéticos.

- Marketing:
 - Productos. Precio. Promoción Distribución.
 - Venta on-line.
- Autoorganización del trabajo.
- Técnicas de comunicación.
 - Elementos que configuran la comunicación.
 - Manuales de ventas. Argumentación. Ficheros de clientes. Comunicaciones.
 - Conceptos de audiencia, publicidad y promoción.
- Técnicas de ventas.
 - Conferencia.
 - Demostración.
 - Ensayo y prueba.
 - Tratamiento de objeciones.
- Cierre de ventas.

Planificación de acciones divulgativas sobre el uso eficiente de la energía y el agua.

- Planes nacionales de uso eficiente de la energía y el uso del agua.
- Normativas estatal, autonómica y local que influyen en el uso eficiente de la energía y el agua.
- Campañas de comunicación sobre la eficiencia energética y el uso del agua.
 - Tipología de destinatarios.
 - Hábitos de consumo.
 - Objetivos y recomendaciones sobre el uso eficiente de la energía y el agua.
 - Elaboración de guías y material divulgativo.
- Recursos tecnológicos y didácticos.
- Cálculo del coste de la actuación.
- Organización de actividades divulgativas. Planes de divulgación.
 - Destinatarios.
 - Objetivos.
 - Duración.
 - Recursos.
 - Contenidos. Secuenciación de los mismos.
 - Presupuesto

- Documentos anexos: Folletos, catálogos técnicos, esquemas.
- Elaboración de documentación. Informes, folletos, presentaciones, propuestas.

Programación de acciones divulgativas sobre el uso eficiente de la energía y el agua.

- Preparación de la intervención y uso de los recursos. Selección de documentación.
- Exposición de los planes de divulgación.
- Conferencias técnicas sobre energía y agua.
- Argumentación: Características, ventajas y beneficios.
- Tratamiento de las preguntas y objeciones.
- Actitud durante la intervención.

Evaluación de acciones divulgativas sobre el uso eficiente de la energía y el agua.

- Modelos de evaluación.
- Criterios de evaluación.
- Instrumentos de evaluación.
- Repercusiones de las acciones.
- Grado de cumplimiento de los objetivos.
- Posibles causas de la desviación resultados/objetivos.
- Medidas correctoras.
- Informes de resultados y mejoras propuestas.

Módulo Profesional 06: REPRESENTACIÓN GRÁFICA DE INSTALACIONES. (Código: 0123)

CONTENIDOS (Duración: 140 horas)

Representación de elementos y equipos de instalaciones térmicas y de fluidos:

- Documentación gráfica.
- Normas generales de representación.
- Sistemas de representación normalizados. (Diédrico, Isométrico)
- Sistema de vistas, denominación y posición de las vistas, vistas auxiliares.
- Planos de edificación.
 - Plano de situación.
 - Plantas. Alzados. Secciones.
 - Detalles constructivos.
- Terminología y simbología de instalaciones: caloríficas, climatización-ventilación, frigoríficas, redes de fluidos y sistemas asociados.
- Simbología: eléctrica, electrónica, neumática e hidráulica.
- Especificaciones técnicas de los equipos y elementos.
- Utilización de TIC.

Normativa específica de aplicación a las instalaciones térmicas y de fluidos:

- Disposición de elementos.
- Trazado de redes. Representación de tuberías y conductos.
- Ubicación de equipos. Salas de máquinas, soportes y bancadas.
- Elementos singulares. Representación y especificación.

Elaboración de esquemas de instalaciones térmicas y de fluidos:

- Esquemas de principio.
- Esquemas eléctricos y electrónicos.
- Esquemas de sistemas automáticos.
- Esquemas de regulación y control.
- Programas informáticos de aplicación.
 - Diagramas de bloques. Jerarquía. Conexiones.
 - Bibliotecas de símbolos.
 - Utilización de herramientas de edición.

Elaboración de planos generales de instalaciones térmicas y de fluidos:

- Normas generales de representación gráfica:
 - Formatos.
 - Escalas.
 - Tipos de líneas.
 - Vistas.
 - Acotación.
- Programas informáticos de aplicación.
- Dibujo en 2D.
 - Elaboración e inserción de bloques.
 - Utilización de capas.
- Espacios para ubicación de textos, cuadros de rotulación
- Planos de conjuntos de máquinas.
- Trazado de planos.

Elaboración de planos de detalle e isometrías de instalaciones térmicas y de fluidos:

- Normas de representación gráfica:
 - Identificación de materiales.
 - Cortes, secciones y roturas. Otros convenios.
 - Indicaciones y leyendas.
- Elementos estructurales.
- Representaciones esquemáticas normalizadas.
- Isometrías de redes de fluidos.
- Isometrías para el montaje de instalaciones.
- Elaboración de detalles constructivos. Indicaciones para el montaje.
- Adaptación de normas tecnológicas de aplicación.
- Programas informáticos de aplicación.
- Dibujo en 3D.

Módulo Profesional 07: CERTIFICACIÓN ENERGÉTICA DE EDIFICIOS. (Código: 0350)

CONTENIDOS (Duración 165 horas)

Evaluación del aislamiento en cerramientos de edificios.

- Mecanismos de transmisión de calor. Conducción, convección, radiación, etc.
- Transmisión de calor en elementos de varias capas.
- Puentes térmicos. Tipos y comportamiento ante las pérdidas de calor.
- Tipos de cerramientos.
 - Cubiertas.
 - Cerramientos exteriores.
 - Particiones interiores.
 - Cerramientos en contacto con el terreno.
- Tipos de aislantes.
 - Características térmicas.
 - Degradación higroscópica.
 - Comportamiento frente al incendio.
 - Otras características y propiedades.
- Materiales de construcción. Características térmicas
- Unidades constructivas integrantes de la envolvente de un edificio.
 - Cámaras de aire. Colocación de capas en cerramientos.
 - Cálculo de la constante de transmisión térmica de elementos constructivos.
- Manejo de diagramas psicrométricos.
 - Diagramas de Carrier.
 - Diagramas de Mollier.
 - Diagramas ASHRAE.

- Condensaciones.
 - Tipos de condensaciones.
 - Evaluación de las condensaciones en los cerramientos.
- Permeabilidad al aire e infiltraciones. Renovación del aire.

Cálculo de la demanda energética en edificación.

- Aplicación de la opción general en el cálculo de la demanda energética.
- Envolvente térmica. Definición y características.
- Características del edificio de referencia.
- Condiciones ambientales interiores y climáticas exteriores.
 - Control solar. Factor solar y de sombra.
 - Factor solar modificado.
- Elementos de sombra y obstáculos remotos.
 - Voladizos y elementos modificadores de la recepción solar.
- Manejo de aplicaciones informáticas reconocidas en la normativa vigente.
- Informes de resultados. Variaciones para distintos escenarios.
- Técnicas de mejora de resultados. Sistemas de orientación, protección solar, aumentos de aislantes y otros.

Determinación de la limitación de la demanda energética en edificación.

- Distribución del consumo de energía en edificios según su uso.
- Clasificación de los espacios, envolvente térmica y cerramientos. Paramentos.
- Zonificación climática. Severidad climática.
- Aplicación práctica de la opción simplificada.
- Limitación de la demanda energética. Fundamentos técnicos.
 - Limitaciones de permeabilidad al aire de las carpinterías en huecos y lucernarios. Cumplimiento de la normativa.
 - Control de condensaciones intersticiales y superficiales.
- Código Técnico de la Edificación (CTE). Sección ahorro de energía. HE1.

Calificación energética en edificios.

- Instalaciones energéticas.
- Contribución a la calificación de distintos sistemas energéticos.
 - Sistemas de calefacción.
 - Sistemas de refrigeración.
 - Sistemas de ventilación.
 - Sistemas de producción de agua caliente sanitaria.
 - Sistemas de control telemático y domótico.
 - Sistemas de generación solares y de cogeneración
- Calificación energética.
 - Aplicación de la opción simplificada. Método de tablas.
 - Aplicación de la opción general.
- Utilización de programas informáticos para el cálculo de la calificación energética de edificios, según la normativa vigente. Aplicaciones alternativas.
- Cálculo de la calificación energética de edificios de viviendas y del pequeño y mediano terciario.
- Cálculo de la calificación energética de grandes edificios del sector terciario.
- Reglamento de Instalaciones Térmicas de Edificios (RITE) y sus guías técnicas.

Documentación para la certificación energética en edificios.

- Proceso de certificación energética de proyectos.
 - De proyecto.
 - De edificios terminados.
 - De edificios existentes.
- Documentación administrativa y su registro.
- Actualización y renovación de la certificación energética.

- Etiqueta energética. Complimentación de la misma.
- Real Decreto de certificación.
- Normativa autonómica y local.
- Directivas europeas de certificación.

Módulo Profesional 08: EFICIENCIA ENERGÉTICA DE INSTALACIONES. (Código: 0349)

CONTENIDOS (Duración 165 horas)

Evaluación energética de sistemas de generación de calor.

- Generación de calor
 - Teoría de la combustión. Clasificación de los combustibles.
 - Reacciones químicas en la combustión.
 - Termodinámica de los gases.
 - Poder calorífico superior e inferior.
- Explotación energética de instalaciones de generación de calor:
 - Demanda de combustible.
 - Medidas de energía útil. Energía suministrada.
 - Rendimiento de la combustión.
 - Equivalencia energética y de emisiones de CO₂.
 - Análisis de humos.
 - Autonomía de uso.
- Instalaciones y equipos de producción de calor y ACS:
 - Procedimientos para la obtención del rendimiento instantáneo y estacional.
 - Determinación de consumos.
 - Cálculo del rendimiento.
 - Exigencias reglamentarias y normativas.
- Técnicas de medición en instalaciones de generación de calor:
 - Utilización de analizadores mecánicos, químicos y electrónicos.
 - Sondas de presión y temperatura.
 - Medición de caudal, calor transmitido y consumo de energía eléctrica.
- Riesgos asociados a la manipulación de generadores de calor.

Evaluación energética de sistemas de generación de frío.

- Interpretación de los ciclos frigoríficos:
 - Identificación en diagramas frigoríficos de los parámetros característicos de las instalaciones. Compresión simple y múltiple. Absorción.
 - Tablas de refrigerantes y su uso: presentación general de las tablas. Utilización en ciclos de refrigeración.
 - Estudio de los ciclos frigoríficos y sus parámetros de funcionamiento.
- Explotación energética de instalaciones de generación de frío:
 - Medidas de energía útil. Energía suministrada.
- Higrometría, Operaciones de tratamiento del aire:
 - Humectación y deshumectación del aire.
 - Entalpía del aire.
- Producción de frío por compresión mecánica:
 - Principio termodinámico.
 - Rendimiento y balance energético.
 - Reversibilidad del sistema.
- Otros tipos de producción frigorífica:
 - Absorción, Rendimientos y balances energéticos.
- Instalaciones y equipos de acondicionamiento de aire y ventilación:
 - Temperaturas de trabajo.
 - Cálculo del rendimiento.
 - Exigencias reglamentarias y normativas.
 - Recuperación del calor de extracción.

- Técnicas de medición en instalaciones de generación de frío:
 - Utilización de analizadores mecánicos, químicos y electrónicos.
 - Sondos de presión y temperatura.
 - Medición de caudales y consumo de energía eléctrica.
- Riesgos asociados a los equipos generadores de frío.

Evaluación energética de sistemas de distribución térmica:

- Energía, calor y transmisión de calor.
- El aire, el agua y otros elementos caloportadores.
- Cálculo de pérdidas energéticas en distribución térmica
- Permeabilidad al vapor de agua. Condensaciones.
 - Barreras para vapor de agua.
 - Limitación de las pérdidas de calor y control de condensación en conducciones.
 - Reglamentación.
- Circuitos de agua:
 - Sistemas de caudal variable.
 - Elementos de regulación.
 - Elementos de equilibrado.
 - Criterios de dimensionamiento.
- Bombas de circulación. Clasificación, características y selección.
 - Tipología y aplicaciones.
 - Cálculo del rendimiento.
- Intercambiadores de calor.
 - Balances energéticos, eficacia y rendimiento.
 - Selección de equipos en función del rendimiento.
- Emisores y elementos terminales:
 - Radiadores. Sistemas de instalación. Cálculo y Selección.
 - Fan-coil. Aplicaciones. Cálculo y selección.
 - Suelo radiante. Instalación. Cálculo de parámetros. Rendimiento.
- Redes de aire:
 - Elementos de regulación y equilibrado.
 - Criterios de dimensionamiento y cálculo de redes de conductos. estanqueidad y eficacia en el transporte de aire. Pérdida de carga, presión, velocidad y caudal.
 - Limitación de pérdidas de calor en conductos. Procedimientos de ajuste.
 - Control de condensaciones en conducciones.
- Ventiladores. Clasificación, características y selección. Control del rendimiento.
- Programas informáticos de aplicación.

Cálculo del ahorro energético de los sistemas de recuperación de energía:

- Recuperación de energía. Principios funcionales.
- Sistemas de recuperación de calor sensible y de entalpía.
 - Tipos comerciales. Características y aplicaciones.
 - Eficacia y rendimiento.
- Sistemas de recuperación del medio de condensación:
 - Condensadores enfriados por aire.
 - Condensadores enfriados por agua.
 - Condensadores evaporativos.
 - Cálculo y selección de condensadores.
 - Torres de refrigeración. Cálculo y selección.
- Sistemas geotérmicos de intercambio de calor.

Valoración del ahorro energético de los sistemas de control de instalaciones:

- Regulación, control, medición y contabilización de consumos en instalaciones térmicas.
- Interpretación y elaboración de esquemas.
- Instrumentos de medida:
 - Termómetros, termohigrómetros, anemómetros, barómetros, hidrómetros, manómetros, vacuómetros, caudalímetros, contadores de calorías, polímetros, pinzas amperimétricas, entre otros

- Control de una instalación:
 - Variables analógicas y digitales.
 - Comparación de variables.
- Elementos captadores-actuadores de regulación y control.
- Elementos de control proporcional.
 - Tipos, funciones de transferencia, algoritmos de control.
 - Controladores específicos para equipos térmicos y de fluidos.
 - Respuesta ante perturbaciones.
- Sistemas de regulación y control centralizados.
 - Tipos, componentes
 - Configuración.
 - Sistemas de regulación preconfigurados y programables.
 - Sistemas de registro de datos y control de supervisión (SCADA). CPU, módulos de salidas y entradas A/D, tarjetas de relés, interfaces de comunicación con PC. Telegestión.
 - Automatas y reguladores.
- Domótica. Sistemas domóticos, servicios y aplicaciones. Edificios inteligentes.

Evaluación de los sistemas eléctricos de las instalaciones térmicas:

- Interpretación y elaboración de esquemas. Simbología normalizada.
- Componentes eléctricos de protección, mando y medida en instalaciones:
 - Protecciones magnetotérmicas, diferenciales, contactores, térmicos disyuntores
 - Relés de mando, selectores.
 - Temporizadores, programadores horarios.
 - Equipos de medida.
 - Transformadores de tensión e intensidad.
- Líneas eléctricas de alimentación de equipos:
 - Cálculo y dimensionamiento de secciones
 - Por intensidad.
 - En cortocircuito.
 - En caída de tensión.
- Comportamiento de circuitos receptores. Factor de potencia.
 - Determinación del factor de potencia.
 - Medida del factor de potencia.
 - Influencia del factor de potencia en la factura eléctrica y su mejora.
- Técnicas de medición de variables eléctricas:
 - Aparatos de medida.
 - Interpretación de resultados.
- Transformadores y motores:
 - Tipos y características.
 - Determinación del rendimiento. Curva de rendimiento.
 - Potencia útil y pérdida de potencia.
- Seguridad en las instalaciones eléctricas. Reglamentación y normativa.

Cálculo de la eficiencia energética de las instalaciones de iluminación:

- Variables de iluminación:
 - Unidades.
 - Técnicas de medición.
 - Valor de la eficiencia energética de la instalación.
- Iluminación interior y exterior:
 - Requerimientos de iluminación.
 - Tipos de luminarias y eficiencia energética. Consumos.
 - Cálculo de luminarias y distribución de las mismas.
 - Cumplimiento de la normativa.
- Sistemas de control y regulación de la iluminación. Sensores y reguladores.
- Aprovechamiento de la luz natural.
- Código Técnico de la Edificación (CTE).
- Mantenimiento y conservación. Influencia del mantenimiento en el rendimiento.
- Seguridad en las instalaciones de iluminación.

Elaboración de propuestas para la mejora de la eficiencia energética de las instalaciones:

- Obtención de datos y medidas de instalaciones térmicas y de iluminación.
 - Históricos de consumos.
 - Facturas, información de usuarios.
- Técnicas de registro de datos.
- Interpretación de los datos y parámetros característicos obtenidos en inspecciones y pruebas de eficiencia energética de las instalaciones térmicas y de iluminación.
- Diagnóstico del estado actual de la instalación.
- Equipos eficientes. Clasificación y etiqueta de eficiencia energética.
- Alternativas de mejora a los sistemas de generación, distribución y control de instalaciones térmicas.
- Sistemas de recuperación de energía:
 - Ventilación controlada.
 - Enfriamiento gratuito (Free-cooling).
 - Recuperación de calor sensible.
 - Recuperación de entalpía.
 - Energía del subsuelo.
 - Otros.
- Sistemas eficientes en la configuración de instalaciones de iluminación.
- Limitaciones del uso de la energía convencional en las instalaciones.
- Técnicas de aprovechamiento de energías renovables.
- Exigencias reglamentarias sobre eficiencia energética. Reglamento de Instalaciones Térmicas de los Edificios (RITE), CTE.
- Criterios de mantenimiento preventivo para la eficiencia energética en las instalaciones térmicas.
- Análisis y propuesta de soluciones de mejora energética.
 - Documentación gráfica y técnica de la propuesta de mejora.
 - Cálculos y documentos justificativos de los elementos constituyentes de la instalación propuesta.
 - Memoria o informe técnico.
 - Estudio de ahorro energético previsto en la propuesta de mejora y previsión de amortización.

Módulo Profesional 09: EMPRESA E INICIATIVA EMPRENDEDORA. (Código: 0357)

CONTENIDOS (Duración 65 horas)

Iniciativa emprendedora:

- Innovación y desarrollo económico. Principales características de la innovación en el sector del ciclo formativo.
- Factores claves de los emprendedores: iniciativa, creatividad y formación.
- La actuación de los emprendedores como empresarios y empleados de una pyme del sector en que se enmarca el ciclo formativo.
- El empresario. Requisitos para el ejercicio de la actividad empresarial.
- La estrategia de la empresa, los objetivos y la ventaja competitiva.
- Plan de empresa: la idea de negocio en el ámbito del sector del ciclo formativo.

La empresa y su entorno:

- Funciones básicas de la empresa.
- La empresa como sistema.
- Análisis del entorno general y específico de una pyme del sector del ciclo formativo.
- Relaciones de una pyme del sector del ciclo formativo con su entorno y con el conjunto de la sociedad.
- Cultura empresarial e imagen corporativa.
- Concepto y elementos del Balance Social de la empresa: empleo, remuneraciones, medio ambiente y programa de acción social.

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: en Hacienda, en la Seguridad Social, en los Ayuntamientos, en el Notario, en el Registro Mercantil y en otros organismos.
- Apartados del plan de empresa:
 - Presentación de los promotores.
 - Estrategia, ventaja competitiva y análisis de las debilidades, amenazas, fortalezas y oportunidades (D.A.F.O.) en la creación de una empresa.
 - Forma jurídica.
 - Análisis del mercado.
 - Organización de la producción de los bienes y/o servicios.
 - Organización de los Recursos Humanos.
 - Plan de marketing.
 - Análisis económico y financiero de la viabilidad de la empresa.
 - Gestión de ayuda y subvenciones.
 - Documentación de apertura y puesta en marcha.

Función Económico-administrativa:

- Concepto de contabilidad y nociones básicas. Las cuentas anuales.
- Análisis de la información contable.
- Obligaciones fiscales de las empresas. El calendario fiscal.
- Gestión administrativa de una empresa del sector del ciclo formativo.
- Aplicación del análisis de la viabilidad económica y financiera a una pyme del sector del ciclo formativo.

Función Comercial:

- Concepto de Mercado. Oferta. Demanda.
- Análisis del Mercado en el sector en que se enmarca el ciclo formativo.
- Marketing mix: precio, producto, promoción y distribución.

Los Recursos Humanos en la empresa:

- Categorías profesionales en las pymes del sector del ciclo formativo de acuerdo con lo establecido en el convenio colectivo correspondiente.
- Necesidades de personal en las pymes del sector del ciclo formativo. Organigrama.
- El coste del personal de acuerdo con los salarios de mercado en el sector en que se enmarca el ciclo formativo.
- Liderazgo y motivación. La comunicación en las empresas del sector.

Módulo Profesional 11: GESTIÓN DEL MONTAJE Y MANTENIMIENTO DE INSTALACIONES SOLARES TÉRMICAS. (Código: 0353)

CONTENIDOS (Duración 90 horas)

Planificación del montaje de instalaciones solares térmicas.

- Análisis e interpretación de proyectos de instalaciones solares térmicas.
- Organización y preparación del montaje.
 - Técnicas de planificación estratégica. Fases.
 - Plan de trabajo.
 - Especificaciones metodológicas:
 - Montaje de componentes hidráulico-mecánicos.
 - Montaje de componentes del sistema de distribución.
 - Montaje de componentes de los sistemas de regulación y control.
- Aprovisionamiento de materiales y puesta en obra. Planificación logística.
- Presupuestos de montaje.
- Manuales de montaje de la instalación.

Técnicas de montaje de instalaciones solares térmicas.

- Maquinaria y herramientas empleadas en el montaje.
- Preparación y replanteo de las instalaciones. Medida de superficies, sistemas GIS.
- Obra civil.
 - Estructuras, bancadas y soportes.
 - Geometría y solicitaciones.
 - Cálculo elemental de esfuerzos. Acciones de viento y nieve.
 - Sistemas de anclajes y fijación.
 - Tipología.
 - Resistencia de los diferentes elementos constructivos.
 - Técnicas de montaje de estructuras.
 - Desplazamiento e izado de materiales y equipos.
 - Integración arquitectónica.
- Técnicas y operaciones de:
 - Ensamblado.
 - Asentamiento.
 - Alineación.
 - Fijación.
 - Mecanizado.
 - Conformado y unión.
 - Roscado, abocardado.
 - Uniones soldadas.
 - Orientación, inclinación y alineación de captadores.
- Montaje de los diferentes elementos de una instalación solar térmica.
- Calidad del montaje. Pliegos de prescripciones técnicas.
- Documentación técnica del trabajo. Documentación de los materiales.
- Partes e informes.

Procedimientos para la puesta en servicio de instalaciones solares térmicas.

- Metodología en la puesta en servicio de instalaciones.
- Organización y ejecución de:
 - Pruebas de estanqueidad
 - Pruebas de libre dilatación.
 - Limpieza y desinfección de circuitos.
- Puesta en servicio de instalaciones solares térmicas.
 - Sistemas manuales y automáticos.
 - Ensayos de instalaciones y equipos.
 - Medidas de parámetros nominales de funcionamiento.
 - Control de puntos críticos.
- Paradas de primario de captadores y reposición en servicio.
- Pruebas de ajuste y equilibrado. Control de puntos críticos.
- Interconexión de las instalaciones de apoyo.
- Documentación técnica relacionada con la puesta en servicio.

Planificación y procedimientos de mantenimiento de instalaciones solares térmicas.

- Mantenimiento.
 - Función y objetivos.
 - Maquinaria y herramientas empleadas en el mantenimiento.
- Tipos de mantenimiento.
 - Mantenimiento Preventivo.
 - Programas de mantenimiento preventivo.
 - Evaluación de rendimientos.
 - Tareas del mantenimiento preventivo.
 - Mantenimiento Correctivo.
 - Diagnóstico de averías.
 - Procesos de aislamiento de los componentes averiados.
 - Desmontaje, reparación o sustitución de elementos.
 - Métodos de reparación.

- Planes de mantenimiento.
- Cálculo de necesidades. Planificación de cargas.
- Determinación de tiempos.
- Sistemas automáticos de telemedida y telecontrol.
- Almacén y materiales de mantenimiento.
 - Recepción y codificación de suministros.
 - Organización del almacén.
 - Gestión del stock.
 - Homologación de proveedores.
- Gestión económica del mantenimiento. Análisis de costes.
- Gestión informatizada del mantenimiento. Telegestión.
- Optimización del mantenimiento. Calidad en la prestación del servicio.
- Documentación relativa al mantenimiento de instalaciones solares térmicas.
 - Documentación para la planificación y programación del mantenimiento.
 - La orden de trabajo.
 - Planes de seguridad.
 - Planes de protección ambiental.
 - Planes de calidad en el mantenimiento.
 - Documentación relativa a los procedimientos de mantenimiento.
 - Económica y administrativa.
 - Facturas y presupuestos.
 - Manuales de uso y mantenimiento.
 - Libro del edificio.
 - Otros documentos oficiales relacionados con el registro, inspección y control.

Módulo Profesional 12: GESTIÓN EFICIENTE DEL AGUA EN EDIFICACIÓN. (Código: 0351)

CONTENIDOS (Duración: 75 horas)

Medición de los parámetros característicos de redes de agua en edificación.

- Tipos de demanda y usos del agua.
- Tipología de instalaciones de suministro de agua y saneamiento.
- Magnitudes e instrumentos de medida que intervienen en las instalaciones de agua de edificios.
 - Sistemas de unidades.
 - Instrumentos de medidas y control.
 - Contadores.
 - Técnicas de medición.
 - Telemedición.
 - Interpretación de los resultados.
- Normativa y recomendaciones sobre calidad, eficiencia y ahorro de agua en instalaciones de edificación.

Evaluación de la eficiencia de los aparatos receptores en las instalaciones hidráulicas en edificación.

- Aparatos receptores. Características y eficiencia.
- Facturación de agua y energía. Consumos individuales y colectivos.
- Electrodomésticos.
- Pruebas de funcionamiento y consumo de receptores.
- Pruebas de presión en puntos desfavorables de la instalación.
- Sistemas de control en aparatos.
- Dispositivos para la mejora de la eficiencia de aparatos receptores.

Configuración de instalaciones hidráulicas en edificación.

- Análisis de la demanda de agua.
- Aprovechamiento de aguas pluviales.
 - Cálculo y diseño de los sistemas de recogida.
 - Almacenamiento.
 - Utilización para riegos y otros usos.
- Diseño, dimensionado y ejecución de instalaciones de: suministro de agua, evacuación, redes de agua caliente.
 - Condiciones de diseño
 - Elementos que componen la instalación.
 - Condiciones exigidas a los materiales según reglamentación.
 - Condiciones de ejecución.
- Pruebas y comprobaciones en las instalaciones de suministro de agua.
- Sistemas de control de las instalaciones.

Elaboración de planes de mantenimiento de instalaciones hidráulicas en edificación.

- Tipología y frecuencia de las operaciones de mantenimiento.
 - En Instalaciones de suministro de agua.
 - En instalaciones de saneamiento.
- Búsqueda de fugas y consumos excesivos. Identificación de las causas. Inspecciones.
- Registro de las operaciones de mantenimiento. Libro de mantenimiento del edificio. Libro del edificio.

Evaluación de la eficiencia de instalaciones hidráulicas en edificación.

- Recopilación de información.
- Histórico de consumos, facturación.
- Información de usuarios y criterios de uso.
- Evaluación global de la instalación. Puntos críticos.
- Elaboración de la propuesta de mejora.
 - Análisis y cálculos justificativos de la propuesta de mejora.
 - Documentación gráfica y planos.
 - Valoración económica de la propuesta. Presupuesto y estudio de amortización.
 - Memoria o informe técnico.

ANEXO II

MÓDULOS PROFESIONALES INCORPORADOS POR LA COMUNIDAD DE MADRID

Módulo profesional 10: Inglés técnico para grado superior (Código: CM14)

Resultados de aprendizaje	Criterios de evaluación
Reconoce información profesional y cotidiana contenida en discursos orales emitidos por cualquier medio de comunicación en lengua estándar, interpretando con precisión el contenido del mensaje.	<ul style="list-style-type: none"> • Se ha situado el mensaje en su contexto. • Se ha identificado la idea principal del mensaje. • Se ha reconocido la finalidad del mensaje directo, telefónico o por otro medio auditivo. • Se ha extraído información específica en mensajes relacionados con aspectos habituales de la vida profesional y cotidiana. • Se han secuenciado los elementos constituyentes del mensaje. • Se han identificado las ideas principales de un discurso sobre temas conocidos, transmitidos por los medios de comunicación y emitidos en lengua estándar y articuladas con claridad. • Se han reconocido las instrucciones orales y se han seguido las indicaciones. • Se ha tomado conciencia de la importancia de comprender globalmente un mensaje, sin entender todos y cada uno de los elementos del mismo.
Interpreta información profesional contenida en textos escritos, analizando de forma comprensiva sus contenidos.	<ul style="list-style-type: none"> • Se ha leído con un alto grado de independencia, adaptando el estilo y la velocidad de la lectura a distintos textos y finalidades y utilizando fuentes de referencia apropiadas de forma selectiva. • Se ha interpretado la correspondencia relativa a su especialidad, captando fácilmente el significado esencial. • Se han interpretado textos de relativa complejidad, relacionados o no con su especialidad. • Se ha relacionado el texto con el ámbito del sector a que se refiere. • Se ha identificado el contenido y la importancia de noticias, artículos e informes sobre temas profesionales. • Se han realizado traducciones de textos de relativa complejidad utilizando material de apoyo en caso necesario. • Se han interpretado mensajes técnicos recibidos a través de soportes telemáticos: correo electrónico, fax. • Se han interpretado instrucciones sobre procesos propios de su especialidad.
Emite mensajes orales claros y bien estructurados, analizando el contenido de la situación.	<ul style="list-style-type: none"> • Se ha expresado con fluidez sobre temas profesionales, marcando con claridad la relación entre las ideas. • Se ha comunicado espontáneamente, adoptando un nivel de formalidad adecuado a las circunstancias. • Se han utilizado normas de protocolo en presentaciones formales e informales. • Se han expresado y defendido puntos de vista con claridad, proporcionando explicaciones y argumentos adecuados. • Se ha descrito y secuenciado un proceso de trabajo de su competencia. • Se ha argumentado la elección de una determinada opción o procedimiento de trabajo elegido. • Se ha solicitado la reformulación del discurso o parte del mismo cuando se ha considerado necesario.
Elabora documentos e informes propios del sector, relacionando los recursos lingüísticos con el propósito del mismo.	<ul style="list-style-type: none"> • Se han redactado textos claros y detallados sobre temas relacionados con su especialidad, sintetizando y evaluando información y argumentos procedentes de varias fuentes. • Se ha organizado la información con corrección, precisión, coherencia y cohesión, solicitando o facilitando información de tipo general o detallada. • Se han redactado informes, destacando los aspectos significativos y ofreciendo detalles relevantes que sirvan de apoyo. • Se ha cumplimentado documentación específica de su campo profesional. • Se han aplicado las fórmulas establecidas y el vocabulario específico en la cumplimentación de documentos. • Se han resumido artículos, manuales de instrucciones y otros documentos escritos. • Se han utilizado las fórmulas de cortesía propias del documento a elaborar.

CONTENIDOS (Duración 40 horas)**Comprensión oral precisa.**

- Comprensión de recursos lingüísticos habituales y palabras clave utilizadas en la comunicación general y específica.
- Normas de convivencia y protocolo.
- Fórmulas de cortesía y formalidad adecuadas al contexto y al interlocutor.
- Fórmulas de saludo, acogida y despedida.
- Fórmulas de petición de clarificación, repetición y confirmación para la comprensión de un mensaje.
- Idea principal y secundaria en presentaciones y debates.
- Resolución de los problemas de comprensión en las presentaciones orales mediante la deducción por el contexto y la familiarización con la estructura habitual de las mismas.
- Expresiones de opinión, preferencia, gusto y reclamaciones.
- Mensajes directos, telefónicos, radiofónicos, televisivos, grabados.
- Fórmulas habituales para atender, mantener y finalizar conversaciones en diferentes entornos (llamadas telefónicas, presentaciones, reuniones, entrevistas laborales...).
- Mensajes en el registro apropiado y con la terminología específica del sector profesional
- Discursos y mensajes generales y profesionales del sector.
- Instrucciones sobre operaciones y tareas propias del puesto de trabajo y del entorno profesional.
- Atención de solicitud de información general y específica del sector.

Producción oral precisa.

- Normas de convivencia y protocolo.
- Fórmulas de cortesía y formalidad adecuadas al contexto y al interlocutor.
- Fórmulas habituales para iniciar, mantener y finalizar conversaciones en diferentes entornos (llamadas telefónicas, presentaciones, reuniones, entrevistas laborales...)
- Expresiones de opinión, gustos y preferencias.
- Estrategias para mantener la fluidez en la conversación: introducción de ejemplos, formulación de preguntas para confirmar comprensión.
- Estrategias de clarificación.
- Idea principal y secundaria en presentaciones y debates.
- Utilización de recursos lingüísticos habituales y palabras clave utilizadas en la comunicación general y específica.
- Tratamiento de quejas y reclamaciones.
- Producción de mensajes que impliquen la solicitud de información para la resolución de problemas, tales como el funcionamiento de objetos, maquinaria o aplicaciones informáticas, o la comunicación de instrucciones de trabajo, planes, intenciones y opiniones.
- Elaboración de mensajes directos, telefónicos, grabados con el registro apropiado y con la terminología específica del sector profesional
- Instrucciones sobre operaciones y tareas propias del puesto de trabajo y del entorno profesional

Interpretación de textos escritos, en soporte papel y telemático.

- Organización de la información en los textos técnicos: índices, títulos, encabezamientos, tablas, esquemas y gráficos.
- Características de los tipos de documentos propios del sector profesional: manuales de mantenimiento, libros de instrucciones, informes, planes estratégicos, normas de seguridad...
- 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.
- Normas de convivencia y protocolo.
- Fórmulas de cortesía y formalidad.
- Comprensión de recursos lingüísticos habituales y palabras clave utilizadas en la comunicación general y específica.
- Comprensión global y detallada de mensajes, textos, artículos profesionales del sector y cotidianos.
- Síntesis, resúmenes, esquemas o gráficos realizados durante y después de la lectura.
- Interpretación de la terminología específica del sector profesional.
- Comprensión detallada de la información contenida en informes, formularios, folletos y prensa especializada del sector.
- Comprensión detallada de ofertas de trabajo en el sector.
- Comprensión detallada de instrucciones y explicaciones contenidas en manuales (de mantenimiento, de instrucciones, tutoriales...).
- Comprensión detallada de correspondencia, correo electrónico, fax, burofax.

Emisión de textos escritos.

- Características de la comunicación escrita profesional: factores y estrategias que contribuyen a la claridad, unidad, coherencia, cohesión y precisión de los escritos.
- Técnicas para la elaboración de resúmenes y esquemas de lo leído o escuchado.
- Fórmulas de cortesía y formalidad adecuadas al contexto y al interlocutor.
- Tratamiento de quejas y reclamaciones.
- Comprensión de recursos lingüísticos habituales y palabras clave utilizadas en la comunicación general y específica.
- Producción de textos cotidianos y profesionales del sector, usando los registros adecuados al contexto de comunicación con corrección y coherencia.
- Cumplimentación de documentos cotidianos y profesionales del sector.
- Formalización de los documentos asociados a la prestación de los servicios propios del perfil profesional.
- Producción de mensajes que impliquen la solicitud de información para la resolución de problemas, tales como el funcionamiento de objetos, maquinaria o aplicaciones informáticas, o la comunicación de instrucciones de trabajo, planes, intenciones y opiniones.
- Redacción de escritos relacionados con el proceso de inserción laboral: currículum vitae, carta de presentación, respuesta a una oferta de trabajo...
- Redacción de fax, télex, telegramas y mensajes de correo electrónico.
- Utilización de terminología específica del sector profesional.

Orientaciones pedagógicas.

Este módulo profesional contiene la formación necesaria para responder a las necesidades de comunicación en inglés para el desarrollo de su actividad formativa, su inserción laboral y su futuro ejercicio profesional.

La formación del módulo es de carácter transversal y, en consecuencia, contribuye a alcanzar todos los objetivos generales previstos para el ciclo formativo, si bien su superación no interviene en la acreditación de ninguna de las unidades de competencia incluidas en el título.

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

- La descripción, análisis y aplicación de los procesos de comunicación utilizando el inglés.
- La caracterización de los procesos propios del perfil profesional, en inglés.
- Los procesos de calidad en la empresa, su evaluación.
- La identificación y formalización de documentos asociados al desempeño profesional en inglés.
- La identificación, análisis y procedimientos de actuación ante situaciones imprevistas (quejas, reclamaciones...), en inglés.

ANEXO III

ORGANIZACIÓN ACADÉMICA Y DISTRIBUCIÓN HORARIA SEMANAL

Familia profesional: Energía y Agua					
Ciclo Formativo: EFICIENCIA ENERGÉTICA Y ENERGÍA SOLAR TÉRMICA					
Grado: Superior			Duración: 2.000 horas		Código: ENAS01
MÓDULOS PROFESIONALES			CENTRO EDUCATIVO	CENTRO DE TRABAJO	
Clave	Denominación	Duración del currículo (horas)	Curso 1º 1º-2º-3º trimestres (horas semanales)	CURSO 2º	
				2 trimestres (horas semanales)	1 trimestre (horas)
01	Configuración de instalaciones solares térmicas	175	5		
02	Equipos e instalaciones térmicas	265	8		
03	Formación y orientación laboral	90	3		
04	Procesos de montaje de instalaciones	230	7		
05	Promoción del uso eficiente de la energía y del agua	100	3		
06	Representación gráfica de instalaciones	140	4		
07	Certificación energética de edificios	165		8	
08	Eficiencia energética de instalaciones	165		8	
09	Empresa e iniciativa emprendedora	65		3	
10	Inglés técnico para grado superior	40		2	
11	Gestión del montaje y mantenimiento de instalaciones	90		5	
12	Gestión eficiente del agua en edificación	75		4	
13	Proyecto de eficiencia energética y energía solar	30			30
14	Formación en centros de trabajo	370			370
Horas totales		2.000	30	30	400

ANEXO IV

ESPECIALIDADES Y TITULACIONES DEL PROFESORADO CON ATRIBUCIÓN DOCENTE EN EL MÓDULO PROFESIONAL INCORPORADO AL CICLO FORMATIVO POR LA COMUNIDAD DE MADRID

Módulo profesional	CUERPO DOCENTE Y ESPECIALIDAD (1)		Titulaciones (3)
	Cuerpo (2)	Especialidad	
• Inglés técnico para grado superior.	CS PS	Inglés	<ul style="list-style-type: none"> Licenciado, Ingeniero, Arquitecto o el título de grado correspondiente u otros títulos equivalentes. Diplomado, Ingeniero Técnico, Arquitecto Técnico o el título de grado correspondiente u otros títulos equivalentes.

(1) Profesorado de centros públicos.

(2) **CS** = Catedrático de Enseñanza Secundaria **PS** = Profesor de Enseñanza Secundaria **PT** = Profesor Técnico de Formación Profesional.

(3) Profesorado de centros de titularidad privada o de titularidad pública de otras administraciones distintas de la educativa.

(03/13.446/10)