



I. PRINCIPADO DE ASTURIAS

• DISPOSICIONES GENERALES

CONSEJERÍA DE EDUCACIÓN Y CIENCIA

DECRETO 52/2010, de 16 de junio, por el que se establece el currículo del ciclo formativo de Grado Superior de Formación Profesional de Eficiencia Energética y Energía Solar Térmica.

La Ley Orgánica 2/2006, de 3 de mayo, de Educación, dispone en su artículo 39, apartado 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, currículo que se ajustará a las exigencias derivadas del Sistema Nacional de Cualificaciones Profesionales y Formación Profesional, señalando en el apartado 4 de su artículo 6 que las Administraciones educativas establecerán el currículo de las distintas enseñanzas del que formarán parte los aspectos básicos fijados por el Gobierno.

De conformidad con lo dispuesto en el artículo 10, apartado 1, de la Ley Orgánica 5/2002, de 19 de junio, de las Cualificaciones y de la Formación Profesional, y en el artículo 6 del Real Decreto 1538/2006, de 15 de diciembre, por el que se establece la ordenación general de la Formación Profesional del sistema educativo, el Gobierno ha dictado 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 sus enseñanzas mínimas.

Según el apartado 2 del citado artículo 10 de la Ley Orgánica 5/2002, de 19 de junio, las Administraciones educativas, en el ámbito de sus competencias, podrán ampliar los contenidos de los correspondientes títulos de Formación Profesional.

El Real Decreto 1538/2006, de 15 de diciembre, dispuso asimismo en su artículo 18, apartado 1, que las Administraciones educativas, al establecer el currículo de cada ciclo formativo de Formación Profesional, tendrán en cuenta la realidad socioeconómica del territorio de su competencia, así como las perspectivas de desarrollo económico y social, con la finalidad de que las enseñanzas respondan en todo momento a las necesidades de cualificación de los sectores socio-productivos de su entorno, sin perjuicio de la movilidad del alumnado.

La Ley Orgánica 7/1981, de 30 de diciembre, de Estatuto de Autonomía del Principado de Asturias, atribuye a la Comunidad Autónoma, en su artículo 18, según redacción dada al mismo por la Ley Orgánica 1/1994, de 24 de marzo, la competencia de desarrollo legislativo y ejecución de la enseñanza, en toda su extensión, niveles y grados, modalidades y especialidades, de acuerdo con lo dispuesto en el artículo 27 de la Constitución y las leyes orgánicas que, conforme al apartado 1 del artículo 81 de la misma lo desarrollen, y sin perjuicio de las facultades que atribuye al Estado el número 30 del apartado 1 del artículo 149 de la Constitución y de la alta inspección para su cumplimiento y garantía.

Se hace, pues, necesario establecer el currículo del ciclo formativo de Grado Superior conducente a la obtención del título de Técnica Superior o Técnico Superior en Eficiencia Energética y Energía Solar Térmica en el Principado de Asturias.

Este ciclo formativo de Grado Superior, denominado Eficiencia Energética y Energía Solar Térmica, está dirigido a personas que ejercen su actividad en el sector energético, en instituciones competentes en auditorías, inspecciones y certificaciones energéticas y en empresas dedicadas a realizar estudios de viabilidad, promoción, implantación y mantenimiento de instalaciones de energía solar en edificios.

Dichas características son precisamente las que ofrecen al alumnado de este ciclo formativo posibilidades de empleo en todo el territorio del Principado de Asturias como trabajador o trabajadora por cuenta ajena o por cuenta propia, dado que se configura un módulo específico para desarrollar la iniciativa empresarial y las características propias de las instalaciones e infraestructuras de este sector, lo que alentará la iniciativa de los alumnos y alumnas en orden a crear su propia empresa.

En la actualidad las instalaciones térmicas y de fluidos están siendo sometidas a nuevas reglamentaciones que tienen como objeto conseguir una eficiencia energética adecuada, además de imponer criterios acerca de la cantidad de energía que se deberá obtener a partir de fuentes renovables.

Por esta razón resulta imprescindible la formación de los técnicos superiores cuya competencia general consiste en evaluar la eficiencia de las instalaciones de energía y agua, apoyando técnicamente en el proceso de calificación y certificación energética de edificios y la configuración, montaje y mantenimiento de las instalaciones solares térmicas.

La certificación y calificación energética de los edificios y la gestión eficiente del agua puede constituir un nuevo yacimiento de empleo, razón por la cual los titulados en este ciclo formativo deberían encontrar trabajo en aquellas empresas que en la actualidad o en el futuro dirijan sus pasos hacia este sector.

Finalmente, cabe destacar que en la regulación del currículo del ciclo formativo de Grado Superior de Formación Profesional conducente a la obtención del título de Técnica Superior o Técnico Superior en Eficiencia Energética y Energía Solar Térmica se han intentado superar estereotipos, prejuicios y discriminaciones por razón de sexo, así como fomentar el aprendizaje de la resolución pacífica de conflictos, tal y como se prescribe en la Ley Orgánica 1/2004, de 28 de diciembre, de Medidas de Protección Integral contra la Violencia de Género, así como en la Ley Orgánica 3/2007, de 22



de marzo, para la Igualdad Efectiva de Mujeres y Hombres, que señala que el sistema educativo incluirá entre sus fines la educación en el respeto de los derechos y libertades fundamentales y la igualdad de derechos y oportunidades entre hombres y mujeres.

En la tramitación del presente Decreto se ha solicitado informe del Consejo de Asturias de la Formación Profesional y el dictamen preceptivo del Consejo Escolar del Principado de Asturias, que han sido favorables.

En su virtud, a propuesta del Consejero de Educación y Ciencia, de acuerdo con el Consejo Consultivo del Principado de Asturias y previo Acuerdo del Consejo de Gobierno en su reunión de 16 de junio de 2010,

DISPONGO

Artículo 1.—*Objeto y ámbito de aplicación.*

El presente Decreto tiene por objeto establecer el currículo del ciclo formativo de Grado Superior de Formación Profesional conducente a la obtención del título de Técnica Superior o Técnico Superior en Eficiencia Energética y Energía Solar Térmica, según lo dispuesto en 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 sus enseñanzas mínimas, y será de aplicación en los centros docentes autorizados para impartir dicho ciclo formativo en el Principado de Asturias.

Artículo 2.—*Identificación, perfil profesional, entorno profesional y prospectiva del título en el sector o sectores.*

La identificación del título, el perfil profesional que se determina por la competencia general, por las competencias profesionales, personales y sociales, por la relación de cualificaciones y por las unidades de competencia del Catálogo Nacional de Cualificaciones Profesionales incluidas en el título, el entorno profesional y la prospectiva del título en el sector o sectores son los que se establecen en los artículos 2 a 8 del Real Decreto 1177/2008, de 11 de julio.

Artículo 3.—*Objetivos generales.*

1. Los objetivos generales del ciclo formativo serán los establecidos en el artículo 9 del Real Decreto 1177/2008, de 11 de julio.

2. Asimismo constituyen objetivos generales de este ciclo formativo:

- a) Conocer el sector energético de Asturias.
- b) Aplicar la lengua extranjera para el uso profesional.

Artículo 4.—*Estructura y organización del ciclo formativo.*

1. El presente ciclo formativo se desarrollará en dos años académicos y, según se establece en el artículo 2 del Real Decreto 1177/2008, de 11 de julio, tendrá una duración de 2.000 horas.

2. Las enseñanzas correspondientes a este ciclo, cuya duración expresada en horas totales y adscripción al primer o segundo año académico son las que figuran en el anexo I del presente decreto, se organizan en los siguientes módulos profesionales:

- 0121 - Equipos e instalaciones térmicas.
- 0122 - Procesos de montaje de instalaciones.
- 0123 - Representación gráfica de instalaciones.
- 0349 - Eficiencia energética de instalaciones.
- 0350 - Certificación energética de edificios.
- 0351 - Gestión eficiente del agua en edificación.
- 0352 - Configuración de instalaciones solares térmicas.
- 0353 - Gestión del montaje y mantenimiento de instalaciones solares térmicas.
- 0354 - Promoción del uso eficiente de la energía y del agua.
- 0355 - Proyecto de eficiencia energética y energía solar.
- 0356 - Formación y orientación laboral.
- 0357 - Empresa e iniciativa emprendedora.
- 0358 - Formación en centros de trabajo.
- PA0003 - Lengua extranjera para uso profesional.

Artículo 5.—*Currículo.*

El currículo correspondiente a cada uno de los módulos profesionales es el que figura en el anexo II del presente Decreto, respetando lo establecido en el Real Decreto 1177/2008, de 11 de julio, y de acuerdo con lo dispuesto en el artículo 17 del Real Decreto 1538/2006, de 15 de diciembre, por el que se establece la ordenación general de la Formación Profesional del sistema educativo.



Artículo 6.—*Profesorado.*

La docencia de los módulos profesionales que constituyen las enseñanzas de este ciclo formativo corresponde al profesorado de los cuerpos docentes y de las especialidades que se establecen en el Real Decreto 1177/2008, de 11 de julio.

Disposición adicional primera.—*Oferta a distancia del ciclo formativo.*

Los módulos profesionales que forman las enseñanzas de este ciclo formativo podrán ofertarse en la modalidad a distancia, siempre que se garantice que el alumnado pueda conseguir los resultados de aprendizaje previstos para dichos módulos profesionales, de acuerdo con lo dispuesto en el presente decreto. Para ello, la Consejería competente en materia educativa adoptará las medidas necesarias y dictará las instrucciones precisas.

Disposición adicional segunda.—*Atribución docente para el módulo profesional de Lengua extranjera para uso profesional en la Familia profesional de Energía y Agua.*

La impartición del módulo profesional de Lengua extranjera para uso profesional en la Familia profesional de Energía y Agua corresponderá al profesorado siguiente, ordenado según la preferencia de atribución a los cuerpos y especialidades:

| Prioridad | Cuerpo | Especialidades del profesorado | Requisitos complementarios |
|-----------|--|--|---|
| Primera | Profesorado de los cuerpos de Catedráticos de Enseñanza Secundaria y Profesores de Enseñanza Secundaria y Profesorado del cuerpo de Profesores Técnicos de Formación Profesional | Las autorizadas para impartir docencia en el ciclo formativo | Certificación que acredite un nivel de conocimiento de Inglés B2 (Marco común europeo de referencia para las lenguas) |
| Segunda | Profesorado de los cuerpos de Catedráticos de Enseñanza Secundaria y Profesores de Enseñanza Secundaria | Inglés | Conocimiento de la familia profesional a través de actividades de formación y/o perfeccionamiento |
| Tercera | Profesorado de los cuerpos de Catedráticos de Enseñanza Secundaria y Profesores de Enseñanza Secundaria | Inglés | |

Disposición adicional tercera.—*Planificación, distribución y autorización de la oferta del ciclo formativo.*

Corresponde a la Consejería competente en materia educativa la planificación, distribución y autorización de la oferta en los centros docentes del ciclo formativo de grado superior de Eficiencia Energética y Energía Solar Térmica.

Disposición final única.—*Entrada en vigor.*

El presente Decreto entrará en vigor el día siguiente al de su publicación en el *Boletín Oficial del Principado de Asturias*.

Dado en Oviedo, a 16 de junio de 2010.—El Presidente del Principado, Vicente Álvarez Areces.—El Consejero de Educación y Ciencia, José Luis Iglesias Riopedre.—14.074.

Anexo I

DURACIÓN DE LOS MÓDULOS FORMATIVOS Y ADSCRIPCIÓN POR CURSOS

| | | |
|-----------|-------------------------------|--|
| 23 | TÍTULO | Técnica Superior o Técnico Superior en Eficiencia Energética y Energía Solar Térmica |
| | NORMA | Real Decreto 1177/2008, de 1 de julio (BOE de 28/07/2008) |
| | NIVEL | Formación profesional de Grado Superior |
| | DURACIÓN TOTAL | 2000 horas |
| | FAMILIA PROFESIONAL | Energía y Agua |
| | REFERENTE EUROPEO | CINE-5b (Clasificación Internacional Normalizada de la Educación) |
| | CÓDIGO DEL CICLO | ENA301LOE |
| | DENOMINACIÓN DEL CICLO | Ciclo Formativo de Grado Superior de Eficiencia Energética y Energía Solar Térmica |

| Módulos profesionales | | Curso | ECTS | Horas 1.º | Horas 2.º |
|-----------------------|---|-------|------|-----------|-----------|
| 0121 | Equipos e instalaciones térmicas | 1 | 14 | 288 | |
| 0122 | Procesos de montaje de instalaciones | 2 | 13 | | 154 |
| 0123 | Representación gráfica de instalaciones | 1 | 7 | 160 | |
| 0349 | Eficiencia energética de instalaciones | 1 | 12 | 224 | |
| 0350 | Certificación energética de edificios | 2 | 14 | | 132 |
| 0351 | Gestión eficiente del agua en edificación | 1 | 4 | 128 | |
| 0352 | Configuración de instalaciones solares térmicas | 2 | 6 | | 102 |
| 0353 | Gestión del montaje y mantenimiento de instalaciones solares térmicas | 2 | 9 | | 88 |
| 0354 | Promoción del uso eficiente de la energía y del agua | 2 | 5 | | 66 |
| 0355 | Proyecto de eficiencia energética y energía solar | 2 | 5 | | 30 |

| Módulos profesionales | | Curso | ECTS | Horas 1.º | Horas 2.º |
|-----------------------|--|-------|------|-----------|-----------|
| 0356 | Formación y orientación laboral | 1 | 5 | 96 | |
| 0357 | Empresa e iniciativa emprendedora | 2 | 4 | | 88 |
| 0358 | Formación en centros de trabajo | 2 | 22 | | 380 |
| PA0003 | Lengua extranjera para uso profesional | 1 | | 64 | |
| Nº móds. | Total de horas por curso: | | | 960 | 1040 |
| 14 | Total de horas ciclo: | | | 2000 | |

ECTS: Equivalencia en créditos. Sólo en ciclos formativos de grado superior

Anexo II

CURRÍCULO DE LOS MÓDULOS PROFESIONALES

Módulo profesional: Equipos e instalaciones térmicas

Módulo profesional: Procesos de montaje de instalaciones

Módulo profesional: Representación gráfica de instalaciones

Módulo profesional: Eficiencia energética de instalaciones

Módulo profesional: Certificación energética de edificios

Módulo profesional: Gestión eficiente del agua en edificación

Módulo profesional: Configuración de instalaciones solares térmicas

Módulo profesional: Gestión del montaje y mantenimiento de instalaciones solares térmicas

Módulo profesional: Promoción del uso eficiente de la energía y del agua

Módulo profesional: Proyecto de eficiencia energética y energía solar

Módulo profesional: Formación y orientación laboral

Módulo profesional: Empresa e iniciativa emprendedora

Módulo profesional: Formación en centros de trabajo

Módulo profesional: Lengua extranjera para uso profesional

MÓDULO PROFESIONAL: EQUIPOS E INSTALACIONES TÉRMICAS CÓDIGO: 0121

Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación:

1. Calcula la carga térmica de instalaciones de calefacción, refrigeración y climatización utilizando tablas, diagramas y programas informáticos.

Criterios de evaluación:

- Se ha relacionado cada magnitud con su unidad correspondiente en el Sistema Internacional y otros sistemas de unidades.
- Se han calculado los espesores de aislamiento de los paramentos de los locales a acondicionar en función de los parámetros de diseño.
- Se ha obtenido la carga térmica de calefacción de una vivienda o local a partir de planos, detalles constructivos y datos de proyecto.
- Se ha obtenido la carga térmica de refrigeración para una instalación frigorífica a partir de los datos de proyecto.
- Se ha obtenido la carga térmica para la climatización de una vivienda o local a partir de planos, detalles constructivos y datos de proyecto.
- Se han seguido las directrices de la normativa relacionada con el tipo de instalación.
- Se ha colaborado entre compañeros durante la realización de las tareas.

2. Determina los equipos e instalaciones de producción de calor analizando su funcionamiento y describiendo la función que realiza cada componente en el conjunto.

Criterios de evaluación:

- Se han identificado las características de los distintos tipos de combustibles y su almacenamiento y distribución.
- Se ha interpretado el resultado de un análisis de humos relacionándolo con la regulación del quemador.
- Se han descrito los distintos tipos de calderas y las partes que las componen explicando su funcionamiento en el conjunto.
- Se ha descrito el funcionamiento y las partes componentes de los quemadores y el fraccionamiento de potencia.

- e) Se ha dimensionado el conjunto caldera-quemador en función de la carga térmica y otras condiciones de diseño.
- f) Se han dimensionado las unidades terminales (emisores, suelo radiante, fan-coil) a partir de la carga térmica de un local.
- g) Se han dimensionado los elementos auxiliares de una instalación de producción de calor (depósito de expansión, depósito de acumulación de ACS, bombas circuladoras, válvulas y otros).
- h) Se han descrito los sistemas de instalación para la contribución solar a instalaciones de ACS.
- i) Se han seleccionado equipos y elementos auxiliares utilizando catálogos comerciales y programas informáticos.

3. Determina los equipos e instalaciones frigoríficas analizando su funcionamiento y describiendo la función que realiza cada componente en el conjunto.

Criterios de evaluación:

- a) Se han representado esquemas de principio de instalaciones frigoríficas utilizando simbología normalizada.
- b) Se han representado los ciclos frigoríficos de los diferentes sistemas de instalación (compresión simple, múltiple, sistemas inundados y otros) sobre los diagramas de refrigerante, calculando los parámetros característicos (caudal de refrigerante, volumen aspirado, potencias, rendimientos y otros).
- c) Se han calculado las características de los equipos y elementos de una instalación utilizando tablas, diagramas y programas informáticos.
- d) Se han analizado los distintos tipos de compresores y las partes que los componen explicando su funcionamiento.
- e) Se ha analizado los sistemas de expansión y su selección a partir de las condiciones de diseño y la documentación técnica.
- f) Se han analizado los distintos tipos de intercambiadores de calor (evaporadores, condensadores y otros) explicando su funcionamiento y los sistemas de desescarche.
- g) Se han analizado los elementos auxiliares de las instalaciones frigoríficas explicando su función en el conjunto.
- h) Se han seleccionado equipos y elementos auxiliares utilizando catálogos comerciales y programas informáticos.

4. Determina equipos e instalaciones de climatización y ventilación analizando su funcionamiento y describiendo la función que realiza cada componente en el conjunto.

Criterios de evaluación:

- a) Se han calculado las características de una instalación de climatización a partir de las condiciones de diseño.
- b) Se han analizado los sistemas de instalación en climatización a partir de las características del local o edificio y su adecuación al mismo.
- c) Se ha calculado la red de conductos de aire de una instalación de climatización utilizando tablas, ábacos y programas informáticos.
- d) Se han descrito los tipos de elementos que intervienen en instalaciones de climatización (UTA, ventiladores, recuperadores de calor y otros).
- e) Se han analizado los tipos de ventiladores y sus curvas características.
- f) Se han determinado las características de los ventiladores para una red de distribución de aire.
- g) Se ha seleccionado el ventilador adecuado a una instalación utilizando catálogos comerciales y programas informáticos.

5. Determina los parámetros que intervienen en el transporte de fluidos utilizando tablas, diagramas, ábacos y programas informáticos.

Criterios de evaluación:

- a) Se han analizado los principios de la dinámica de fluidos.
- b) Se han analizado las características de los diferentes materiales de tuberías y su campo de aplicación.
- c) Se han determinado los parámetros (diámetro, pérdida de carga, velocidad, caudal y otros) de las tuberías para diferentes fluidos refrigerantes.
- d) Se han determinado los parámetros (diámetro, pérdida de carga, velocidad, caudal y otros) de las tuberías para circuitos de producción de calor y agua sanitaria.
- e) Se han determinado los parámetros (diámetro, pérdida de carga, velocidad, caudal y otros) de las tuberías para instalaciones de gases combustibles.
- f) Se han determinado los parámetros (diámetro, pérdida de carga, velocidad, caudal y otros) de las tuberías para diferentes fluidos de procesos industriales.
- g) Se han determinado las características de las bombas necesarias para instalaciones de frío, climatización y producción de calor.
- h) Se ha analizado la curva característica de una bomba circuladora interpretando su punto de funcionamiento en una instalación y su modificación mediante el uso de variadores de velocidad y válvulas de equilibrado.
- i) Se ha analizado la variación de la curva característica de dos bombas puestas en paralelo o en serie.
- j) Se ha seleccionado la bomba adecuada a una instalación utilizando catálogos comerciales y programas informáticos.

6. Determina equipos y elementos contra incendios analizando las características de las instalaciones y aplicando la reglamentación vigente.

Criterios de evaluación:

- a) Se han analizado los elementos necesarios en una instalación, en función de su actividad y reglamentación.
- b) Se han analizado los diferentes sistemas de detección y alarma.
- c) Se han analizado los diferentes sistemas de extinción.
- d) Se ha calculado la carga de fuego de un local o edificio.

Contenidos:

Cálculo de instalaciones térmicas.

- Aplicación de termotecnia a instalaciones térmicas:
 - Cálculo de aislamiento térmico y características de los aislamientos. Calorifugado de tuberías.
 - Cálculo de cargas térmicas de instalaciones de frío, climatización y calefacción.
- Identificación de los parámetros para la generación de calor:
 - Clasificación de los combustibles. Almacenamiento y redes de combustibles sólidos, líquidos y gaseosos.
 - Características de los combustibles. Poder calorífico.
- Determinación de las condiciones de calidad del aire interior y confort en instalaciones térmicas según normativa vigente:
 - Identificación de las propiedades del aire húmedo.
 - Uso del diagrama psicrométrico.
 - Representación de mezclas de aire en el diagrama psicrométrico.
 - Cálculo de necesidades de ventilación.
- 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. Fichas de seguridad.
 - 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.
- Representación gráfica de esquemas frigoríficos, de climatización (calefacción, refrigeración y ventilación) y 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:

- Generadores de calor. Calderas y quemadores. Bombas de calor. Tipología, cálculo y selección.
- Elementos de instalaciones de producción de calor por combustión. Calderas y quemadores. Vasos de expansión. Chimeneas. Bombas y circuladores. Depósitos acumuladores. Elementos auxiliares. Cálculo y selección.
- Emisores, intercambiadores de calor y elementos terminales. Cálculo y selección.
- Dispositivos de control y seguridad.
- Reglamentación.

Descripción y cálculo de los componentes de instalaciones frigoríficas:

- Cámaras frigoríficas. Tipos y aplicaciones.
- Clasificación y características de los compresores frigoríficos. Selección. Variación de capacidad.
- Condensadores y torres de enfriamiento de agua. Clasificación y funcionamiento. Cálculo y selección.
- Evaporadores e intercambiadores de calor. Clasificación y funcionamiento. Sistemas de desescarche. Cálculo y selección.
- Dispositivos de expansión (válvula de expansión termostática, válvula de expansión electrónica, tubo capilar, entre otros). Cálculo y selección.
- Valvulería (electroválvulas, válvulas de presión constante, válvulas de retención, válvulas de seguridad, válvulas motorizadas, entre otros). Cálculo y selección.
- Cálculo de tuberías de refrigerante.
- Elementos anexos al circuito. Filtros. Visores. Separadores de aceite. Recipientes de líquido. Silenciadores. Separadores de aspiración.
- 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.
- Partes y elementos constituyentes.

- Dimensionado y selección de equipos.
- Plantas enfriadoras. Bombas de calor.
- Equipos de absorción.
- Unidades de tratamiento de aire.
- Distribución de aire en los locales. Rejillas y difusores. Unidades terminales.
- Reglamentación.

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

- Diseño y cálculo de redes de conductos. Pérdida de carga, velocidad y caudal.
- Diseño y cálculo de redes de tuberías. Pérdida de carga, velocidad y caudal.
- Tipos de bombas para fluidos. Campo de aplicación. Curva característica de una bomba.
- Tipos de ventiladores. Campo de aplicación. Curva característica de un ventilador.

Configuración de instalaciones de protección contra incendios:

- 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.

Orientaciones pedagógicas:

Este módulo profesional contiene la formación común necesaria para desempeñar las funciones de planificación, montaje y mantenimiento, y se aplica en los procesos de las instalaciones térmicas y de fluidos.

La planificación, montaje y mantenimiento de las instalaciones térmicas y de fluidos incluye aspectos como:

- La identificación de los equipos y de las instalaciones.
- La definición de aspectos y características técnicas de los equipos.
- La planificación del montaje de las instalaciones.
- El cumplimiento de la reglamentación vigente.

Las actividades profesionales asociadas a estas funciones se aplican en:

- La configuración y cálculo de instalaciones térmicas y de fluidos a partir de un anteproyecto.
- La supervisión del montaje de instalaciones térmicas y de fluidos.
- El mantenimiento de instalaciones térmicas y de fluidos.

La formación del módulo contribuye a alcanzar los objetivos generales a), b), e), k), l), m), n) y ñ) del ciclo formativo y las competencias profesionales, personales y sociales a), b), e), f), i), j), k), l) y s) del título.

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

- El cálculo de cargas térmicas sobre supuestos de instalaciones de calefacción, refrigeración y climatización.
- El cálculo de redes de distribución de aire en instalaciones de climatización.
- El cálculo de instalaciones de calefacción por diferentes sistemas de distribución.
- La elaboración del ciclo frigorífico de instalaciones frigoríficas.
- El dimensionado de máquinas hidráulicas en instalaciones de bombeo, de climatización y de calefacción.
- El cálculo de instalaciones contra incendio.
- El cálculo de los componentes de instalaciones frigoríficas, de climatización y de calefacción.

MÓDULO PROFESIONAL: PROCESOS DE MONTAJE DE INSTALACIONES
CÓDIGO: 0122

Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación:

1. Identifica los distintos materiales utilizados en las instalaciones y sus posibles tratamientos, analizando sus propiedades físicas y químicas.

Criterios de evaluación:

- Se han identificado los materiales empleados en cada tipo de instalación.
- Se han diferenciado las características y propiedades físicas y químicas de los materiales.
- Se han relacionado los distintos tratamientos térmicos con las propiedades de los materiales.
- Se han valorado las ventajas e inconvenientes de los diferentes materiales para cada tipo de instalación.
- Se ha valorado el proceso de corrosión y oxidación en los materiales metálicos.
- Se han descrito los procedimientos y técnicas seguidos para proteger de la corrosión y oxidación.

2. Realiza operaciones de transformación de elementos aplicando técnicas manuales de mecanizado y conformado, relacionando el funcionamiento de las máquinas con las condiciones del proceso y las características del producto .

Criterios de evaluación:

- Se han diferenciado los distintos equipos de mecanizado y conformado según sus aplicaciones.
- Se han identificado los diferentes instrumentos de medida (pie de rey, micrómetros, cinta métrica).
- Se han identificado los diferentes instrumentos de comparación (escuadras, galgas, comparadores, nivel).
- Se ha determinado la secuencia de las operaciones que se deben realizar.
- Se han realizado mediciones con el instrumento adecuado y la precisión exigida.
- Se han identificado las distintas herramientas necesarias para el mecanizado y conformado.
- Se han realizado operaciones de medición, trazado, mecanizado, taladrado, roscado, corte, etc.

- h) Se han realizado operaciones de conformado (plegado, curvado y abocardado entre otras) en tubos y otros materiales.
- i) Se han aplicado tratamientos de anticorrosión y antioxidación.
- j) Se han utilizado correctamente las herramientas o equipos de trabajo.
- k) Se han respetado los criterios de calidad requeridos.
- l) Se han aplicado las normas de seguridad, medioambientales y de prevención de riesgos laborales.
- m) Se han respetado los tiempos previstos para el proceso.

3. Realiza uniones no soldadas analizando las características de cada unión y aplicando las técnicas adecuadas a cada tipo de unión.

Criterios de evaluación:

- a) Se han identificado los distintos tipos de uniones no soldadas y los materiales que se deben unir.
- b) Se ha determinado la secuencia de operaciones que es preciso realizar.
- c) Se han seleccionado las herramientas en función del material y el proceso a realizar.
- d) Se han efectuado operaciones de roscado, atornillado, engatillado, pegado y remachado.
- e) Se han efectuado operaciones de abocardado y ensanchado.
- f) Se han respetado los criterios dimensionales establecidos.
- g) Se ha comprobado la fiabilidad de las uniones (resistencia, estanqueidad, entre otras).
- h) Se ha operado con las herramientas y materiales en condiciones de calidad y seguridad requeridas.
- i) Se han aplicado las normas de seguridad, medioambientales y de prevención de riesgos laborales.
- j) Se han respetado los tiempos previstos para el proceso.

4. Realiza uniones soldadas seleccionando la técnica adecuada para cada tipo de material e instalación.

Criterios de evaluación:

- a) Se ha seleccionado el proceso de soldadura (blanda, dura o eléctrica) adecuado a las características de los materiales.
- b) Se ha identificado la simbología de los distintos tipos de soldadura.
- c) Se han identificado los distintos componentes de los equipos de soldeo.
- d) Se han operado las herramientas y máquinas con la seguridad requerida.
- e) Se ha realizado la unión aplicando la técnica de soldeo adecuada.
- f) Se ha comprobado la fiabilidad de las uniones (resistencia y estanqueidad entre otras).
- g) Se han aplicado las normas de uso y control durante el proceso de soldeo.
- h) Se han respetado las especificaciones, normas de seguridad, medioambientales y de prevención de riesgos laborales.
- i) Se han respetado los tiempos previstos para el proceso.
- j) Se ha operado con autonomía en las actividades propuestas.

5. Realiza pequeños montajes de equipos y elementos de instalaciones frigoríficas y de climatización (compresores herméticos y splits entre otros), aplicando la normativa vigente, las técnicas de montaje adecuadas e interpretando planos e instrucciones del fabricante.

Criterios de evaluación:

- a) Se ha elaborado el plan de montaje de la instalación aplicando la reglamentación técnica vigente y las medidas de prevención de riesgos y seguridad.
- b) Se ha replanteado la instalación relacionando los planos con el espacio de montaje.
- c) Se han seleccionado las herramientas, materiales y técnicas necesarias para el montaje de la instalación.
- d) Se han fijado y nivelado los equipos, tubos y accesorios.
- e) Se ha realizado la interconexión de los equipos.
- f) Se ha operado con las herramientas con la calidad y seguridad requerida.
- g) Se ha realizado el montaje respetando los tiempos estipulados.
- h) Se han realizado los trabajos con orden, limpieza y autonomía.
- i) Se ha distribuido el trabajo equitativamente y se ha trabajado en equipo.

6. Realiza pequeños montajes de equipos y elementos de instalaciones de calefacción y ACS (calderas individuales y calentadores) aplicando la normativa vigente, las técnicas de montaje adecuadas e interpretando planos e instrucciones del fabricante.

Criterios de evaluación:

- a) Se ha elaborado el plan de montaje de la instalación aplicando la reglamentación técnica vigente y las medidas de prevención de riesgos y seguridad.
- b) Se ha replanteado la instalación relacionando los planos con el espacio de montaje.
- c) Se han seleccionado y utilizado las herramientas, materiales y técnicas necesarias para el montaje de la instalación.
- d) Se han fijado y nivelado los equipos, tubos y accesorios.
- e) Se ha realizado la interconexión de los equipos.
- f) Se ha realizado el montaje respetando los tiempos estipulados.
- g) Se han realizado los trabajos con orden, limpieza y autonomía.
- h) Se ha distribuido el trabajo equitativamente y se ha trabajado en equipo.

7. Realiza pruebas de estanqueidad de instalaciones térmicas y de fluidos aplicando criterios técnicos y reglamentarios.

Criterios de evaluación:

- a) Se han determinado los valores de presión que se han de alcanzar en las pruebas de estanqueidad según la normativa vigente.

- b) Se han seleccionado los equipos e instrumentos de medida apropiados.
- c) Se han alcanzado las presiones estipuladas en la realización de la prueba.
- d) Se han localizado y solucionado las posibles fugas en la instalación.
- e) Se han respetado los criterios de seguridad personal y material.
- f) Se han aplicado los criterios reglamentarios correspondientes.
- g) Se han solventado las contingencias en tiempos de ejecución justificados.
- h) Se han respetado las normas de utilización de los medios, equipos y espacios.
- i) Se ha operado con autonomía en las actividades propuestas.

8. Realiza operaciones de montaje de sistemas eléctricos asociados a las instalaciones térmicas y de fluidos, interpretando esquemas e instrucciones de montaje.

Criterios de evaluación:

- a) Se han realizado e interpretado los esquemas eléctricos de protección, mando y potencia con la simbología correcta.
- b) Se han distribuido y ubicado los elementos del cuadro con criterios de funcionalidad y de minimización del espacio.
- c) Se ha realizado la interconexión eléctrica de los elementos del cuadro y periféricos siguiendo los criterios reglamentarios y de funcionalidad pertinentes.
- d) Se ha verificado la fiabilidad de las conexiones eléctricas y la secuencia de funcionamiento de la instalación eléctrica (presostatos, sondas, sistemas de arranque de motores y térmicos entre otros).
- e) Se han seleccionado las herramientas y materiales, operado con la seguridad requerida.
- f) Se ha realizado el montaje respetando los tiempos estipulados.
- g) Se han realizado los trabajos con orden y limpieza.

9. Realiza la puesta en marcha de pequeñas instalaciones térmicas y de fluidos, comprobando el funcionamiento de la instalación.

Criterios de evaluación:

- a) Se ha descrito la secuencia de la puesta en funcionamiento de instalaciones térmicas y de fluidos.
- b) Se ha comprobado la secuencia de funcionamiento de los elementos de control, seguridad y receptores eléctricos de la instalación térmica.
- c) Se han realizado las operaciones de puesta en funcionamiento de la instalación (vacío, carga y purgados de fluidos entre otros).
- d) Se han regulado y calibrado los equipos y elementos de la instalación (presostatos y termostatos entre otros).
- e) Se han respetado las especificaciones, normas de seguridad, medioambientales y de prevención de riesgos laborales.
- f) Se han verificado los parámetros de funcionamiento de la instalación térmica.
- g) Se han seleccionado y utilizado las herramientas e instrumentos adecuados.
- h) Se han repartido equitativamente las tareas y se ha trabajado en equipo.

Contenidos:

Identificación de materiales y tratamientos anticorrosivos y antioxidantes:

- Propiedades generales de materiales.
- Materiales utilizados en instalaciones térmicas. Ventajas e inconvenientes.
- Corrosión y oxidación. Protección de materiales.
- Tuberías. Materiales, características técnicas y comerciales.
- Accesorios para tuberías utilizadas 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 cortado, taladrado y roscado (interior y exterior).
- Curvado, abocardado y ensanchado en tuberías.
- 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 y manejo de herramientas.
- Operaciones de roscado, atornillado, pegado, engatillado, remachado, abocardado y ensanchado.
- Medidas de seguridad en operaciones de uniones no soldadas.

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.
- Procedimientos de soldadura.
- Soldadura eléctrica (principios, procedimientos y herramientas).
- Soldadura por termofusión (procedimientos, componentes).
- Soldadura por llama (oxiacetilénica y de butano entre otros).
- Medidas de seguridad en operaciones de soldadura.

Montaje básico de equipos frigoríficos:

- Técnicas de replanteo y ubicación de equipos y líneas entre otros.
- Soportes y fijaciones de equipos y líneas de fluidos en general.
- Montaje de líneas de refrigerantes y circuitos asociados.
- Montaje de elementos asociados (filtros, visores, válvulas de expansión y válvulas entre otros).
- Medidas de seguridad en operaciones de montaje de instalaciones.
- Reglamentación vigente.

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

- Técnicas de replanteo y ubicación de equipos, líneas, entre otros.
- Soportes y fijaciones de equipos y líneas de fluidos en general.
- Montaje de líneas de calefacción, ACS y combustibles.
- Montaje de elementos asociados (unidades terminales, purgadores, detentores, válvulas de reglaje, tapones y válvulas entre otros).
- Medidas de seguridad en operaciones de montaje de instalaciones.
- Reglamentación vigente.

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

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

Montaje de sistemas eléctricos asociados a instalaciones térmicas básicas:

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

Puesta en marcha de instalaciones térmicas:

- Secuencia de puesta en funcionamiento.
- Técnicas de localización y reparación de fugas de fluido en las instalaciones.
- Parámetros de funcionamiento de instalaciones térmicas.
- Ajustes y correcciones posteriores a la puesta en funcionamiento de la instalación según criterios de eficiencia energética.
- Medidas de seguridad en operaciones de puesta en funcionamiento.
- Reglamentación vigente.

Orientaciones pedagógicas:

Este módulo profesional es un módulo de soporte por lo que contiene la formación básica necesaria para desempeñar la función del montaje y se aplica a las instalaciones térmicas y de fluidos.

La función del montaje de las instalaciones térmicas y de fluidos incluye aspectos como:

- La aplicación de las técnicas de conformado y unión de materiales.
- La ejecución de las operaciones de montaje de pequeñas instalaciones térmicas y de fluidos.
- La selección y utilización de herramientas y equipos de medida.
- La puesta en marcha de pequeñas instalaciones.

La formación del módulo contribuye a alcanzar los objetivos generales b), c), k), l) y m) del ciclo formativo y las competencias profesionales, personales y sociales b), c), j) y l) del título.

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

- El proceso de adaptación del alumno a las actividades que se desarrollarán en los talleres.
- La realización de las técnicas de conformado y unión teniendo en cuenta la disponibilidad de espacios y de los recursos humanos y materiales.
- El montaje de pequeñas instalaciones térmicas y de fluidos, utilizando como recursos las instalaciones, herramientas y equipos tanto de uso común como específicos de este tipo de instalaciones.

MÓDULO PROFESIONAL: REPRESENTACIÓN GRÁFICA DE INSTALACIONES
CÓDIGO: 0123

Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación:

1. Representa elementos y equipos de instalaciones térmicas y de fluidos relacionándolos con la simbología normalizada de aplicación en planos y esquemas.

Criterios de evaluación:

- Se han identificado los distintos tipos de planos (plantas, cortes, secciones, entre otros) que definen el sistema.
- Se ha relacionado la simbología de aplicación con los elementos y equipos del sistema.
- Se han identificado sobre planos los elementos y equipos que componen la instalación.
- Se han interpretado las especificaciones técnicas contenidas en los planos de acuerdo a las normas generales de representación.

- e) Se han identificado los elementos singulares de la instalación con las indicaciones contenidas en la leyenda correspondiente.
- f) Se han utilizado tecnologías de la información y comunicación (TIC) para la interpretación de documentación gráfica.
- g) Se han utilizado métodos de trazado específicos para resolver acoplamientos y singularidades de redes de fluidos.

2. Elabora esquemas de principio de instalaciones térmicas y de fluidos utilizando programas de dibujo asistido por ordenador.

Criterios de evaluación:

- a) Se ha identificado el esquema con su información característica.
- b) Se han realizado listados de componentes de los sistemas.
- c) Se ha representado cada elemento de acuerdo a la simbología de aplicación.
- d) Se han incorporado leyendas.
- e) Se han respetado los convencionalismos de representación.
- f) Se ha trabajado con pulcritud y limpieza.
- g) Se ha realizado el esquema en los tiempos estipulados.
- h) Se han utilizado tecnologías de la información y comunicación (TIC) en la elaboración de los esquemas.

3. Dibuja planos de instalaciones térmicas y de fluidos aplicando convencionalismos de representación y programas de diseño.

Criterios de evaluación:

- a) Se han seleccionado los útiles, soportes y formatos más adecuados para la realización de los planos.
- b) Se han establecido y ordenado las agrupaciones de los diferentes tipos de circuitos.
- c) Se han elaborado croquis a partir de instalaciones reales, locales o edificios.
- d) Se ha tenido en cuenta las características de la edificación.
- e) Se ha dibujado el trazado de la instalación.
- f) Se ha acotado de acuerdo a las normas.
- g) Se han incorporado indicaciones y leyendas.
- h) Se han elaborado listados de componentes.
- i) Se han utilizado escalas y formatos normalizados.
- j) Se ha identificado el plano con su información característica.
- k) Se han aplicado normas específicas al tipo de instalación.
- l) Se han respetado las normas de utilización de los medios informáticos.
- m) Se ha empleado la representación normalizada de elementos de máquinas.
- n) Se ha interpretado la representación topográfica del emplazamiento de la instalación.

4. Dibuja planos de detalle e isometrías de instalaciones describiendo la solución constructiva seleccionada.

Criterios de evaluación:

- a) Se ha seleccionado el sistema de representación.
- b) Se ha seleccionado la escala adecuada al detalle.
- c) Se han representado los elementos de detalle (cortes, secciones, entre otros) definidos.
- d) Se han dispuesto las cotas de acuerdo a la geometría del detalle.
- e) Se han utilizado programas de diseño.
- f) Se ha trabajado con pulcritud y limpieza.

Contenidos:

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

- Documentación gráfica. Normas generales de representación.
- Planos de edificación. Plano de situación. Plantas. Alzados. Secciones. Detalles constructivos.
- Dibujo topográfico. Curvas de nivel, perfiles longitudinales y transversales.
- Terminología y simbología de instalaciones: Caloríficas, frigoríficas, climatización-ventilación, redes de fluidos y sistemas asociados.
- Desarrollos básicos de tuberías
- Utilización de TIC.

Elaboración de esquemas de instalaciones térmicas y de fluidos:

- Programas informáticos de aplicación.
- Esquemas de principios hidráulicos, aeráulicos y frigoríficos.
- Esquemas eléctricos.
- Esquemas de regulación y control.

Elaboración de planos generales de instalaciones térmicas y de fluidos:

- Programas informáticos de aplicación.
- Dibujo en 2D.
- Normas generales de representación gráfica:
 - Formatos.
 - Escalas.
 - Tipos de líneas.
 - Vistas.
 - Acotación.

- Roscas. Uniones roscadas.
- Cojinetes y rodamientos.
- Transmisiones por correa.
- Chavetas.
- Uniones soldadas. Estructuras soldadas. Bancadas.
- Amortiguación de máquinas y equipos. Sistemas antivibratorios en instalaciones.
- Normativa específica de aplicación a las instalaciones térmicas y de fluidos:
 - Disposición de elementos.
 - Trazado de redes de fluidos (aire, agua, combustibles, refrigerantes, vapor).
 - Ubicación de equipos.
 - Elementos singulares.

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

- Programas informáticos de aplicación.
- Dibujo en 3D.
- Isometrías de redes de fluidos.
- Isometrías para el montaje de instalaciones.
- Normas de representación gráfica:
 - Identificación de materiales.
 - Cortes, secciones y roturas.
 - Indicaciones y leyendas.
- Implantación de equipos y maquinaria.
- Planos constructivos y de montaje.
- Distribución de salas de máquinas.
- Instalaciones de almacenamiento de combustibles.

Orientaciones pedagógicas:

Este módulo profesional contiene la formación necesaria para desempeñar la función de diseño aplicada en los procesos de las instalaciones térmicas y de fluidos en edificios y procesos industriales.

La representación gráfica de instalaciones asociada a la función de diseño incluye aspectos como:

- La identificación de máquinas y equipos de las instalaciones.
- El análisis de la documentación técnica.
- El desarrollo de planos y esquemas de instalaciones térmicas.

Las actividades profesionales asociadas a esta función se aplican en:

- Desarrollo de proyectos de instalaciones térmicas.
- Planificación del montaje y del mantenimiento.
- Gestión del montaje y del mantenimiento.
- Supervisión del montaje y del mantenimiento de instalaciones.

La formación del módulo contribuye a alcanzar los objetivos generales a), b), c), d), f), h), i), y l) y las competencias profesionales, personales y sociales a), b), c), d), f), h), i), y k) del título.

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

- La identificación de la simbología de los elementos y componentes de los equipos de instalaciones térmicas.
- El análisis del funcionamiento de las instalaciones.
- La representación de piezas y esquemas de instalaciones de equipos y máquinas aplicando técnicas de CAD.
- La elaboración de planos de conjunto y de detalles de instalaciones térmicas.
- La aplicación de programas informáticos en el trazado de diagramas de principio de instalaciones térmicas.

MÓDULO PROFESIONAL: EFICIENCIA ENERGÉTICA DE INSTALACIONES
CÓDIGO: 0349

Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación:

1. Evalúa la eficiencia energética de generadores de calor relacionando la variación de los parámetros característicos con su rendimiento.

Criterios de evaluación:

- a) Se han caracterizado generadores de calor por su placa y manual técnico.
- b) Se han comprobado combustibles y propiedades de combustión.
- c) Se han efectuado medidas de gasto de combustible.
- d) Se han analizado humos de la combustión.
- e) Se han comparado los valores medidos con los admisibles de emisión de CO₂, CO y opacidad, entre otros.
- f) Se han cuantificado las pérdidas y la energía útil aportada al sistema.
- g) Se ha determinado el rendimiento energético de calderas o generadores de calor.



- h) Se han comprobado las operaciones de mantenimiento reglamentarias.
- i) Se ha procedido con seguridad en la manipulación de generadores de calor.

2. Evalúa la eficiencia energética de generadores de frío para climatización relacionando la variación de los parámetros característicos con su rendimiento.

Criterios de evaluación:

- a) Se han caracterizado los generadores de frío por su placa y manual técnico.
- b) Se han efectuado medidas de temperatura, presión y caudal.
- c) Se han determinado los parámetros y propiedades de estado del aire y del agua.
- d) Se han efectuado medidas de los parámetros eléctricos.
- e) Se han determinado los rendimientos instantáneos.
- f) Se han determinado los rendimientos estacionales.
- g) Se han comprobado las operaciones de mantenimiento reglamentarias.
- h) Se ha establecido el protocolo de seguridad en la inspección de generadores de frío.

3. Evalúa la eficiencia energética de los sistemas de distribución térmica relacionando la variación de los parámetros característicos con su rendimiento.

Criterios de evaluación:

- a) Se han caracterizado los sistemas de distribución.
- b) Se han efectuado medidas de temperatura, presión y caudal.
- c) Se han determinado los parámetros y propiedades de estado del aire y del agua.
- d) Se han efectuado las medidas de los parámetros eléctricos en bombas y ventiladores.
- e) Se ha comprobado el estado y calidad del aislamiento de conductos, tuberías y equipos comprobando su estanqueidad.
- f) Se han cuantificado los balances energéticos en intercambiadores y unidades terminales.
- g) Se han cuantificado las pérdidas y la energía útil aportada al sistema.
- h) Se han determinado los rendimientos de bombas y ventiladores.
- i) Se ha comprobado y corregido el equilibrado hidráulico de las redes.
- j) Se ha establecido el protocolo de seguridad en la inspección de sistemas de distribución térmica.

4. Cuantifica el ahorro energético de sistemas de recuperación de energía analizando su funcionamiento.

Criterios de evaluación:

- a) Se han caracterizado los principales sistemas de recuperación de energía existentes en el mercado.
- b) Se han seleccionado los equipos de recuperación adecuados para cada instalación.
- c) Se ha cuantificado el ahorro alcanzado con los sistemas de recuperación planteados.
- d) Se han tenido en cuenta las especificaciones reglamentarias.
- e) Se ha procedido con rigor en los cálculos realizados.
- f) Se ha definido el mantenimiento necesario para conservar la eficacia de los sistemas de recuperación.

5. Valora el ahorro energético proporcionado por los sistemas de control de las instalaciones térmicas en edificios analizando su regulación.

Criterios de evaluación:

- a) Se han caracterizado los principales sistemas de control de las instalaciones térmicas y sus elementos constituyentes.
- b) Se han determinado los mínimos exigibles al sistema de control para asegurar el cumplimiento de la normativa vigente.
- c) Se han determinado las características opcionales de los sistemas de control que contribuyen a optimizar el consumo de energía.
- d) Se ha definido la estrategia de control requerida para la instalación.
- e) Se han establecido puntos de control para optimizar el funcionamiento de la instalación.
- f) Se ha interpretado la configuración del sistema de control aplicado a la instalación.
- g) Se han definido las consignas de los parámetros de funcionamiento que deben ser controladas y sus valores.
- h) Se ha justificado el sistema de control para la instalación.

6. Evalúa instalaciones eléctricas de alimentación de equipos energéticos analizando sus componentes.

Criterios de evaluación:

- a) Se han identificado los componentes eléctricos de una instalación y los esquemas de los cuadros correspondientes.
- b) Se han interpretado los esquemas eléctricos de alimentación, protección y mando de las instalaciones térmicas.
- c) Se han definido las especificaciones reglamentarias que deben cumplir los circuitos y cuadros eléctricos.
- d) Se han efectuado mediciones de las variables eléctricas características.
- e) Se han interpretado las mediciones efectuadas para detectar el comportamiento anómalo de la instalación.
- f) Se han analizado los riesgos eléctricos derivados de la manipulación de instalaciones y sus consecuencias.
- g) Se ha determinado el protocolo de seguridad en la inspección de sistemas eléctricos de las instalaciones.

7. Calcula la eficiencia energética de las instalaciones de iluminación en edificios, determinando su consumo energético.

Criterios de evaluación:

- a) Se han caracterizado los sistemas de iluminación de edificios, incluido el alumbrado exterior.
- b) Se han determinado los mínimos exigibles de eficiencia del sistema de iluminación según la normativa vigente.
- c) Se ha determinado el rendimiento de las luminarias.
- d) Se han analizado los sistemas de control y regulación para optimizar el aprovechamiento de la luz natural.
- e) Se han verificado las operaciones de mantenimiento reglamentarias.
- f) Se han identificado los riesgos eléctricos derivados de la manipulación de instalaciones de iluminación.
- g) Se ha establecido el protocolo de seguridad en la inspección de sistemas de alumbrado.

8. Elabora propuestas para la mejora de la eficiencia energética de las instalaciones justificando el ahorro energético conseguido.

Criterios de evaluación:

- a) Se han seleccionado los datos, medidas y cálculos referentes a la eficiencia de las instalaciones.
- b) Se ha diagnosticado la eficiencia de diferentes subsistemas e instalaciones.
- c) Se han identificado los puntos críticos de las instalaciones susceptibles de mejora.
- d) Se han indicado posibles alternativas de mejora.
- e) Se han seleccionado alternativas viables y eficientes de entre las propuestas de mejora consideradas.
- f) Se han elaborado propuestas con alternativas y modificaciones a las instalaciones y sus subsistemas.
- g) Se han incorporado esquemas, planos y presupuestos para la definición de las soluciones adoptadas.
- h) Se ha cuantificado el ahorro energético previsto y la amortización de la inversión.
- i) Se ha elaborado información sobre las repercusiones de la modificación de la instalación sobre su uso y mantenimiento.

Contenidos:

Evaluación energética de sistemas de generación de calor:

- Explotación energética de instalaciones.
- Generación de calor, combustión y combustibles. Termodinámica de los gases. Análisis de humos. Rendimiento de la combustión. Demanda de combustible. Autonomía de uso.
- Instalaciones y equipos de calefacción y producción de agua caliente: Procedimientos reconocidos para la obtención del rendimiento instantáneo y rendimiento estacional. Determinación de consumos. Exigencias reglamentarias.
- Técnicas de medición en instalaciones de generación de calor.
- Riesgos asociados a la manipulación de generadores de calor.

Evaluación energética de sistemas de generación de frío:

- Explotación energética de instalaciones.
- Higrometría. Operaciones de tratamiento del aire. Humectación y deshumectación del aire. Consumos previstos.
- Producción de frío por compresión mecánica: Principio termodinámico, balance energético, rendimiento energético. Reversibilidad del sistema. Rendimientos y balances energéticos en otros tipos de producción frigorífica.
- Instalaciones y equipos de acondicionamiento de aire y ventilación: Obtención de rendimientos. Exigencias reglamentarias.
- Técnicas de medición en instalaciones de generación de frío.
- Riesgos asociados a los equipos generadores de frío.

Evaluación energética de sistemas de distribución térmica:

- Energía, calor y transmisión de calor. Dinámica de fluidos. El aire y el agua como medios caloportadores.
- Permeabilidad al vapor de agua. Limitación de las pérdidas de calor y control de condensaciones en tuberías. Exigencias reglamentarias.
- Circuitos de agua: Elementos de regulación y equilibrado.
- Bombas circuladoras: Control de rendimiento.
- Intercambiadores de calor: Balances energéticos, eficacia y rendimiento.
- Unidades terminales: Características y capacidades sensible y latente. Sistemas de control. Eficacia y rendimiento.
- Redes de aire: Elementos de regulación y equilibrado. Determinación y limitación de las pérdidas de calor y control de condensaciones en conductos. Exigencias reglamentarias.
- Ventiladores: Control de rendimiento.

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. Características de cada uno y aplicaciones. Eficacia y rendimiento. Exigencias reglamentarias.
- Sistemas de recuperación del medio de condensación: Anillos de condensación, torres de enfriamiento y aerofriadores. Tipos y características. Eficacia y rendimiento. Aplicaciones. Exigencias reglamentarias.

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

- Regulación, control, medición y contabilización de consumos para instalaciones térmicas.
- Interpretación y elaboración de esquemas.

- Instrumentos de medida: Termómetros, termohigrómetros, anemómetros, barómetros, hidrómetros, manómetros, vacuómetros, caudalímetros, contadores de calorías, polímetro, pinza amperimétrica, entre otros.
- Puntos de control de una instalación. Variables analógicas y digitales.
- Elementos captadores-actuadores de regulación y control: Termostatos, higróstatos, presostatos, sondas, pirostatos, flujostatos, finales de carrera, servomotores, entre otros.
- Elementos de control proporcional. Tipos, funciones de transferencia, lazos, algoritmos de control.
- Configuración de un sistema de regulación y control centralizado. Sistemas de regulación preconfigurados y programables. Sistemas SCADA. CPU, módulos de salidas y entradas A/D, tarjetas de relés, interface de comunicación con PC. Telegestión.

Evaluación de los sistemas eléctricos de las instalaciones térmicas:

- Interpretación y elaboración de esquemas.
- Componentes eléctricos de protección, mando y medida en la instalación: 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. Cumplimiento de reglamentación.
- Comportamiento de los circuitos receptores. Factor de potencia y su mejora.
- Técnicas de medición de variables eléctricas: Interpretación de resultados.
- Transformadores y motores: Tipos y características. Eficiencia y rendimiento.
- Seguridad en las instalaciones eléctricas.

Cálculo de la eficiencia energética de las instalaciones de iluminación en edificios:

- Técnicas de medición de variables de iluminación.
- Iluminación de interior: Requerimientos de iluminación, tipos de luminarias y eficiencia energética. Consumos, cálculo de luminarias, distribución de luminarias. Cumplimiento de reglamentación.
- Iluminación exterior: requerimientos de iluminación, tipos de luminarias y eficiencia energética. Consumos, cálculo de luminarias, distribución de luminarias. Cumplimiento de reglamentación.
- Sistemas de control y regulación de la iluminación. Sensores y reguladores. Aprovechamiento de la luz natural. Cumplimiento de reglamentación.
- Mantenimiento y conservación.
- Seguridad en las instalaciones de iluminación.

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

- Recopilación de datos y medidas de instalaciones térmicas y de iluminación.
- Histórico de consumos, facturas, información de usuarios, criterios de uso.
- Técnicas de registro de datos.
- Interpretación de los datos y parámetros característicos obtenidos en las inspecciones y pruebas de eficiencia energética de las instalaciones térmicas y de iluminación.
- Dictamen de 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.
- Sistemas eficientes en la configuración de instalaciones de iluminación. Sistemas de regulación y control. Aprovechamiento de la luz natural.
- Técnicas de aprovechamiento de energías renovables.
- Limitación del uso de energía convencional en las instalaciones.
- Exigencias reglamentarias sobre eficiencia energética. Reglamento de instalaciones térmicas en los edificios. Código técnico de la edificación.
- Criterios de mantenimiento preventivo para la eficiencia energética de las instalaciones térmicas.
- Análisis y propuesta de soluciones.
- Cálculos justificativos de los elementos constituyentes de la instalación propuesta.
- Documentación gráfica y técnica, reflejando el estado actual de la instalación y la propuesta de mejora.
- Memoria o informe técnico, aportando los cálculos, planos y demás documentos justificativos.
- Estudio de ahorro energético previsto con la mejora.
- Presupuesto económico de la mejora propuesta y amortización.
- Valoración económica de soluciones propuestas y previsión de amortización con el ahorro previsto.

Orientaciones pedagógicas:

Este módulo profesional contiene la formación necesaria para desempeñar la función de inspección y evaluación de la eficiencia energética de instalaciones térmicas y de iluminación en edificios y la de elaborar propuestas de modificación para la mejora de su eficiencia.

La evaluación y mejora de la eficiencia energética de instalaciones térmicas y de iluminación en edificios incluye aspectos como:

- Toma de medidas de los parámetros característicos.
- Contabilización de consumos.
- Determinación de rendimientos de los equipos e instalaciones.
- Análisis y diagnóstico del estado de funcionamiento de las instalaciones y sus subsistemas.
- Localización y selección de equipos y componentes de la instalación susceptibles de mejora de su eficiencia.
- Conocimiento y selección de equipos y sistemas que contribuyan al ahorro de energía.

- Análisis de la viabilidad técnica y económica para la implantación de diferentes propuestas de modificación y mejora de instalaciones.

Las actividades profesionales asociadas a esta función se aplican en la inspección y mejora de la eficiencia energética de las instalaciones térmicas y de iluminación en edificios.

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

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

- Conocimiento del funcionamiento eficiente de las instalaciones térmicas de edificios.
- Conocimiento de la composición y funcionamiento eficiente de las instalaciones de iluminación.
- Conocimiento de la composición y funcionamiento eficiente de los sistemas de ahorro energético.
- Obtención, toma de medidas e interpretación de los parámetros característicos de los equipos e instalaciones térmicas de edificios y de iluminación.
- Cálculo de balances energéticos y obtención de los rendimientos de equipos e instalaciones.
- Formalización de documentos de diagnóstico de la instalación.
- Configuración de alternativas de propuestas de modificación de instalaciones.
- Elaboración de propuestas de mejora de la eficiencia energética de instalaciones.

MÓDULO PROFESIONAL: CERTIFICACIÓN ENERGÉTICA DE EDIFICIOS
CÓDIGO: 0350

Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación:

1. Evalúa el aislamiento que proporcionan los cerramientos de edificios, relacionando las propiedades de sus componentes con el comportamiento higratérmico del conjunto.

Criterios de evaluación:

- a) Se han identificado las principales tipologías de componentes de la envolvente térmica de un edificio.
- b) Se han identificado los principales tipos de aislantes existentes en el mercado.
- c) Se han relacionado las propiedades de los aislantes (características térmicas, de comportamiento frente al incendio y de degradación higroscópica) con sus aplicaciones.
- d) Se ha calculado la transmitancia térmica de cerramientos tipo.
- e) Se ha justificado el comportamiento térmico de los diferentes componentes de la envolvente térmica de un edificio.
- f) Se han relacionado las causas de condensaciones superficiales e intersticiales en los cerramientos con las posibles soluciones.
- g) Se ha analizado la permeabilidad de huecos en relación a la demanda energética del edificio.
- h) Se ha evaluado el comportamiento térmico de estructuras tipo para el cerramiento.
- i) Se han efectuado mediciones para comprobar el grado de aislamiento térmico de cerramientos, empleando instrumentos de medida adecuados y realizando los cálculos oportunos.

2. Determina la limitación de la demanda energética de edificios comprobando que los elementos constitutivos de su envolvente se ajustan a lo dispuesto por la normativa.

Criterios de evaluación:

- a) Se han relacionado los usos tipo en edificación con su repercusión en la demanda energética.
- b) Se ha recopilado la información constructiva relevante (cerramientos, capas y características) de los edificios objeto de análisis.
- c) Se han relacionado las características de los cerramientos de la envolvente térmica del edificio con los requisitos que establece la normativa vigente.
- d) Se han relacionado las condensaciones en la superficie y en el interior de los cerramientos con los límites establecidos en la normativa.
- e) Se han relacionado las infiltraciones de aire en edificación con los límites establecidos.
- f) Se han propuesto soluciones para mejorar el aislamiento de cerramientos y cumplir con los requisitos establecidos por la normativa.

3. Calcula la demanda energética necesaria para garantizar la habitabilidad de los edificios, comprobando que se ajusta a las limitaciones impuestas por la normativa de aplicación.

Criterios de evaluación:

- a) Se ha recopilado la información constructiva necesaria (cerramientos, capas y características) para el cálculo de la demanda energética.
- b) Se ha incorporado la información constructiva y térmica del edificio al programa informático.
- c) Se ha comprobado que la demanda energética calculada está por debajo de la de un edificio de referencia.
- d) Se ha propuesto modificar las características constructivas y/o de aislamiento de los cerramientos si no se cumple la limitación de demanda energética.
- e) Se ha propuesto utilizar sistemas de protección solar si no se cumple la limitación de demanda energética.
- f) Se ha identificado la información técnica que permita justificar el cumplimiento de la normativa.

4. Califica energéticamente edificios identificando su envolvente, caracterizando las instalaciones implicadas y calculando el balance térmico mediante el procedimiento homologado.

Criterios de evaluación:

- a) Se ha identificado la información relevante para incorporar al programa informático acerca de las instalaciones térmicas y de la demanda energética del edificio.
- b) Se han aplicado procedimientos de cálculo simplificados de acuerdo a la norma para la obtención de la calificación energética en edificación.
- c) Se han obtenido índices de calificación energética del edificio según sus instalaciones térmicas y su definición constructiva.
- d) Se han relacionado los resultados de programas informáticos homologados para la calificación energética en edificación con la información técnica suministrada.
- e) Se han propuesto modificaciones que pudieran mejorar la calificación del edificio.

5. Documenta procesos de certificación energética de edificios especificando la información técnica requerida por la normativa vigente.

Criterios de evaluación:

- a) Se ha descrito el proceso administrativo que es preciso seguir para la obtención, actualización, renovación o mejora de la certificación energética.
- b) Se ha relacionado el proceso de obtención, actualización, renovación o mejora de la certificación energética de edificios con la documentación necesaria en cada caso.
- c) Se han cumplimentado documentos para la obtención de la certificación energética de edificios.
- d) Se han identificado las especificaciones técnicas que requiere la etiqueta o acreditación legal de la calificación energética de edificios.
- e) Se han cumplimentado etiquetas de eficiencia energética.

Contenidos:

Evaluación del aislamiento en cerramientos de edificios:

- Tipos de cerramientos.
- Tipos de aislantes, características térmicas, de comportamiento frente al incendio y de degradación higroscópica.
- Transmisión de calor en un elemento unidimensional de varias capas.
- Características térmicas de distintos materiales utilizados en construcción.
- Manejo básico del diagrama psicrométrico.
- Tipos de condensaciones.
- Permeabilidad al aire e infiltraciones.
- Colocación capas en un cerramiento.
- Comprobación del grado de aislamiento de los cerramientos.

Determinación de la limitación de la demanda energética en edificación:

- Distribución del consumo de energía en edificios según su uso.
- Fundamentos técnicos de la limitación de demanda energética.
- Aplicación práctica de la opción simplificada.
- Zonificación climática.
- Clasificación de los espacios, envolvente térmica y cerramientos. Parámetros.
- Limitación de la demanda energética.
- Cumplimiento de las limitaciones de permeabilidad al aire de las carpinterías de los huecos y lucernarios.
- Control de las condensaciones intersticiales y superficiales.
- Código técnico de la edificación. Sección ahorro de energía. HE1.

Cálculo de la demanda energética en edificación:

- Aplicación de la opción general en el cálculo de la demanda energética.
- Manejo del programa informático reconocido en la normativa vigente.
- Definición y características de la envolvente térmica.
- Características del edificio de referencia.
- Condiciones ambientales interiores y climáticas exteriores.
- Control solar, factor de sombra, factor solar, factor solar modificado, voladizos, dispositivos de lamas.
- Elementos de sombra y obstáculos remotos.
- Informe de resultados. Variaciones para distintos escenarios.
- Técnicas de mejora de resultados. Sistemas de orientación, protección solar, aumento de aislantes y otros.

Calificación energética de los edificios:

- Instalaciones energéticas.
- Contribución a la calificación de sistemas de calefacción, refrigeración, ventilación y producción de agua caliente sanitaria.
- Contribución a la calificación de los sistemas de iluminación.
- Contribución a la calificación de los sistemas de control telemático y domótico.
- Contribución a la calificación de los sistemas solares y de cogeneración.
- Calificación energética: Aplicación opción simplificada.
- Aplicación opción general.
- Manejo del programa informático reconocido en la normativa vigente.
- Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios (RITE) y sus guías técnicas.

Documentación para la certificación energética de edificios:

- Proceso de certificación energética de proyecto.
- Proceso de certificación energética de edificio terminado.
- Proceso de certificación energética de edificios existentes.
- Etiqueta energética.
- Real Decreto de Certificación.
- Normativa local y autonómica.
- Directivas europeas de certificación.

Orientaciones pedagógicas:

Este módulo profesional contiene la formación necesaria para desempeñar la función de apoyar técnicamente en la certificación energética del edificio.

La certificación energética incluye aspectos como:

- Limitación de la demanda energética.
- Calificación energética.
- Etiqueta energética de edificios.

Las actividades profesionales asociadas a esta función se aplican en:

- Justificación de la limitación de la demanda energética de un edificio.
- Obtención de la calificación y certificación energética de edificios.
- Mejora de la certificación energética de proyecto de edificios.

La formación del módulo contribuye a alcanzar los objetivos generales d), e), f), g) y r) del ciclo formativo y las competencias d), e), f), g) y p) del título.

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

- Cálculo de transmitancia térmica, permeabilidad y condensaciones en la envolvente de un edificio.
- Identificación de instalaciones térmicas de edificios.
- Cálculo del consumo de energía de un edificio, como demanda versus rendimiento.
- Cálculo de la calificación energética de edificios.
- Elaboración de propuestas de mejora de eficiencia.
- Obtención certificación energética de un edificio.

MÓDULO PROFESIONAL: GESTIÓN EFICIENTE DEL AGUA EN EDIFICACIÓN
CÓDIGO: 0351

Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación:

1. Mide parámetros característicos de redes de suministro de agua y saneamiento en edificación, relacionando los resultados de la medición con la tipología y características de las instalaciones.

Criterios de evaluación:

- a) Se han identificado las principales instalaciones tipo para el suministro de agua fría y agua caliente sanitaria en edificación.
- b) Se han identificado los diferentes tipos de instalaciones de evacuación de aguas residuales.
- c) Se han relacionado los elementos constituyentes de las instalaciones tipo con la función que desempeñan.
- d) Se ha interpretado documentación técnica relacionada con las instalaciones hidráulicas de los edificios (memorias, esquemas de principio, planos, detalles constructivos, entre otros).
- e) Se han realizado conversiones de unidades térmicas e hidráulicas (de presión, caudal, temperatura, potencia y energía, entre otras).
- f) Se han identificado las normas aplicables a cada tipo de instalación y las recomendaciones realizadas por organismos y otras entidades especializadas en la calidad, la eficiencia y el ahorro de agua.
- g) Se han relacionado las magnitudes que es preciso controlar con los correspondientes equipos de medida.
- h) Se han medido con exactitud y precisión los parámetros (hidráulicos, térmicos, químicos, eléctricos, entre otros) característicos de las diferentes instalaciones.
- i) Se han comparado las mediciones obtenidas con los valores normales de calidad y de funcionamiento eficiente indicados en la normativa vigente.
- j) Se han respetado las normas de utilización de los equipos, materiales e instalaciones.

2. Evalúa la eficiencia de aparatos receptores de instalaciones hidráulicas en edificios, relacionando los sistemas para su control con las medidas de ahorro propuestas.

Criterios de evaluación:

- a) Se han relacionado los parámetros relevantes (presiones, caudales, temperaturas, entre otros) con el funcionamiento eficiente de los receptores hidráulicos.
- b) Se ha identificado la información técnica para el análisis de la eficiencia de receptores hidráulicos a partir de bases de datos, históricos de consumo y catálogos de productos.
- c) Se han determinado las características de funcionamiento y de consumo de agua de los receptores tipo en las instalaciones hidráulicas en edificación.
- d) Se han identificado las características de funcionamiento de los sistemas de control empleados para el consumo eficiente de agua en los edificios.

- e) Se han clasificado los receptores hidráulicos y dispositivos de control de instalaciones atendiendo a sus características de eficiencia.
- f) Se han elaborado hipótesis referentes a las causas probables de las desviaciones típicas de las medidas.

3. Configura instalaciones hidráulicas de edificios justificando el cálculo de la demanda y el diseño de la red en función del número de usuarios y de su comportamiento.

Criterios de evaluación:

- a) Se ha relacionado la documentación técnica de instalaciones hidráulicas (esquemas, planos constructivos e isometrías) con el trazado de las mismas y con las características de sus elementos.
- b) Se han relacionado las características de consumo de agua con la información suministrada por facturas y aparatos registradores.
- c) Se han realizado pruebas empíricas para determinar las características del consumo de agua.
- d) Se han identificado los puntos críticos de índole técnica que suponen un consumo excesivo de agua en edificios.
- e) Se han relacionado el potencial comportamiento de los usuarios con el consumo de agua en los edificios.
- f) Se han justificado los hábitos de buenas prácticas en relación a la mejora de la eficiencia de las instalaciones.

4. Elabora planes de mantenimiento de instalaciones hidráulicas en edificios, especificando los recursos para la intervención preventiva y correctiva.

Criterios de evaluación:

- a) Se han identificado sobre los planos de una instalación de suministro de agua los diferentes elementos sobre los que hay que realizar mantenimiento preventivo.
- b) Se han identificado sobre los planos de una instalación de saneamiento los diferentes elementos sobre los que hay que realizar mantenimiento preventivo.
- c) Se han descrito las operaciones de mantenimiento relacionadas con la eficiencia y ahorro en el consumo de agua.
- d) Se ha identificado la información relevante contenida en libros de mantenimiento de edificio, manuales de uso y libros de edificio en relación a la eficiencia y ahorro en el consumo de agua.
- e) Se han descrito las técnicas de detección de fugas y consumos excesivos en instalaciones hidráulicas.
- f) Se han utilizado tecnologías de información y comunicación para la obtención de la documentación técnica.

5. Evalúa la eficiencia de instalaciones hidráulicas en edificación, justificando la viabilidad técnica y la rentabilidad de las mejoras propuestas.

Criterios de evaluación:

- a) Se ha recopilado la información y los datos necesarios para realizar el diagnóstico de la instalación.
- b) Se han enumerado los parámetros de calidad del agua que es necesario controlar.
- c) Se han enumerado los puntos de ahorro y eficiencia en el consumo de agua de una instalación.
- d) Se han calculado los márgenes de mejora posibles tanto en la vertiente tecnológica como en la de comportamiento de los usuarios de la instalación.
- e) Se han justificado las propuestas técnicas de mejora de la eficiencia en el consumo de agua de instalaciones en edificación.
- f) Se ha analizado la viabilidad técnica y económica de las soluciones propuestas.
- g) Se ha justificado el grado de eficiencia alcanzable con las de mejora propuestas.
- h) Se han utilizado tecnologías de información y comunicación para la obtención de la documentación técnica.
- i) Se han respetado las normas de utilización de los medios informáticos.

Contenidos:

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

- Tipología de instalaciones de suministro de agua y saneamiento.
- Tipología de usos del agua y saneamiento.
- Magnitudes y unidades físicas que intervienen en las instalaciones de agua de edificios. Sistemas de unidades.
- Instrumentos de medida y control. Tipología y características.
- Técnicas de medición. Interpretación de los resultados de la medida.
- Normativa y recomendaciones sobre la calidad, eficiencia y ahorro de agua aplicable a las instalaciones de agua en edificación.
- Normas de utilización de equipos, materiales e instalaciones.

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

- Facturación de agua y energía.
- Tipología y características de eficiencia de aparatos receptores.
- Electrodomésticos.
- Dispositivos para la mejora de eficiencia de aparatos receptores.
- Sistemas de control en aparatos.
- Pruebas de funcionamiento y de consumo de receptores.

Configuración de instalaciones hidráulicas en edificación:

- Análisis de la demanda de suministro de agua y saneamiento.
- Diseño de instalaciones y eficiencia.
- Sistemas de control de instalaciones.

- Aprovechamiento de aguas pluviales.
- Pruebas y comprobaciones en las instalaciones de suministro de agua y saneamiento.
- Recomendaciones para el ahorro de agua a nivel usuario.

Elaboración de planes de mantenimiento de instalaciones hidráulicas:

- Tipología y frecuencia de operaciones de mantenimiento en instalaciones de suministro de agua.
- Tipología y frecuencia de operaciones de mantenimiento en instalaciones de saneamiento.
- Búsqueda de fugas e identificación de gastos excesivos.
- Registro de las operaciones de mantenimiento. Libro de mantenimiento de edificio, libro de edificio.

Evaluación de la eficiencia de instalaciones hidráulicas en edificación:

- Recopilación de información. Histórico de consumos, facturas, información de usuarios y criterios de uso.
- Evaluación global de la instalación. Puntos críticos.
- Informe de diagnóstico de la instalación.
- Análisis y cálculos justificativos de las propuestas de mejora.
- Documentación gráfica y planos.
- Estudios de ahorro previsto con la mejora.
- Presupuesto económico de la mejora propuesta. Amortización.
- Memoria o informe técnico.

Orientaciones pedagógicas:

Este módulo profesional contiene la formación necesaria para desempeñar la función de gestión del uso eficiente del agua en edificación.

La función de gestión del uso eficiente del agua en edificación incluye aspectos como:

- Las especificaciones técnicas y reglamentarias de las instalaciones.
- El mantenimiento de las instalaciones de agua en edificios.
- Informes y memorias técnicas sobre eficiencia.

Las actividades profesionales asociadas a esta función se aplican en:

- La identificación de la eficiencia de los elementos existentes en las instalaciones de agua en edificación.
- La mejora de la eficiencia de las instalaciones de agua en la edificación.

La formación del módulo contribuye a alcanzar los objetivos generales h), i) y r) del ciclo formativo y las competencias h) y p) del título.

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

- Eficiencia de las instalaciones, receptores y sistemas de control.
- Eficiencia en el uso del agua.
- Mantenimiento de las instalaciones de agua en la edificación para la mejora de la eficiencia.
- Diseño de propuestas de ahorro y mejora de la eficiencia.
- Elaboración de documentación para la mejora de la eficiencia en instalaciones de agua en la edificación.

MÓDULO PROFESIONAL: CONFIGURACIÓN DE INSTALACIONES SOLARES TÉRMICAS
CÓDIGO: 0352

Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación:

1. Evalúa el potencial solar de una zona relacionando las posibilidades de implantación de instalaciones solares con las necesidades energéticas, teniendo en cuenta la normativa vigente

Criterios de evaluación:

- a) Se han definido las necesidades energéticas generales de los diferentes tipos de usuarios.
- b) Se ha cuantificado la energía eléctrica y la energía térmica para calefacción climatización y agua caliente sanitaria a suministrar.
- c) Se han analizado las posibilidades de suministro de diferentes energías convencionales (electricidad, gas natural y gas-oil entre otros).
- d) Se han introducido los parámetros de radiación solar utilizando los instrumentos adecuados.
- e) Se han determinado los parámetros de radiación solar obtenidos en las tablas publicadas por organismos competentes.
- f) Se han valorado las posibilidades técnicas y legales, para realizar una instalación solar térmica o fotovoltaica dependiendo de su ubicación y tipo de edificio.
- g) Se han determinado los criterios para la elección de una determinada configuración de una instalación solar térmica y fotovoltaica.

2. Elabora anteproyectos de instalaciones solares térmicas analizando su viabilidad y determinando las características generales de equipos y elementos.

Criterios de evaluación:

- a) Se ha determinado la aportación de la energía solar a las necesidades energéticas del usuario.
- b) Se ha seleccionado el emplazamiento idóneo de los distintos componentes que forman la instalación.
- c) Se han determinado las características de los diferentes elementos y componentes de los circuitos de la instalación solar térmica o fotovoltaica.

- d) Se ha efectuado un presupuesto orientativo de una instalación solar térmica o fotovoltaica considerando su amortización.
- e) Se ha analizado el marco administrativo y normativo referente a las instalaciones solares.
- f) Se han identificado los trámites administrativos tanto locales como autonómicos para la realización de una instalación solar.
- g) Se ha recopilado toda la documentación necesaria para solicitar la autorización de la instalación.
- h) Se han clasificado las actuaciones pertinentes para la obtención de posibles ayudas financieras.

3. Configura instalaciones solares térmicas identificando y dimensionando los equipos y elementos que las componen.

Criterios de evaluación:

- a) Se han seleccionado los elementos, equipos, componentes y materiales conforme a la tecnología estándar del sector y las normas de homologación e instalación.
- b) Se han determinado las características de los elementos, equipos, componentes y materiales a través de cálculos, manuales, tablas y programas de cálculo informatizado.
- c) Se han comparado los cálculos realizados con los de otra instalación de funcionamiento óptimo.
- d) Se ha determinado la compatibilidad entre los diferentes elementos de la instalación solar y los de las instalaciones auxiliares.
- e) Se ha efectuado un análisis de costo, suministro e intercambiabilidad para la elección de componentes.
- f) Se han estudiado las posibles configuraciones de instalaciones solares térmicas.

4. Elabora documentación técnica complementaria de proyectos de instalaciones solares térmicas justificando las soluciones adoptadas.

Criterios de evaluación:

- a) Se han seleccionado los criterios tecnológicos, normativos y estratégicos en la preparación de memorias, informes y manuales.
- b) Se han identificado los puntos críticos de la instalación y han quedado reflejados en la documentación elaborada.
- c) Se han determinado las dimensiones y especificaciones de las diferentes partes de la instalación solar térmica empleando procesos de cálculo reconocidos.
- d) Se ha efectuado un análisis funcional de la instalación solar térmica.
- e) Se ha cumplimentado el manual de seguridad y protección atendiendo al tipo de edificio.
- f) Se han definido las operaciones de vigilancia y mantenimiento según reglamentación vigente.
- g) Se han especificado los automatismos a emplear en la instalación solar térmica.
- h) Se han redactado mediante aplicaciones informáticas los informes y memorias.

5. Representa instalaciones solares térmicas dibujando esquemas, planos de detalle e isometrías mediante aplicaciones de diseño asistido por ordenador.

Criterios de evaluación:

- a) Se ha recopilado la información necesaria para el levantamiento de planos directamente de la edificación o del proyecto de edificación.
- b) Se han identificado y reflejado los puntos y accidentes más singulares existentes en el edificio y se reflejan en los planos.
- c) Se han efectuado croquis de las diferentes partes de la instalación solar térmica.
- d) Se han realizado los diferentes planos usando la simbología normalizada.
- e) Se ha cumplimentado una lista de materiales incluyendo los códigos y especificaciones de los elementos del proyecto.
- f) Se han elaborado los planos mediante aplicaciones informáticas de diseño asistido.

6. Elabora presupuestos de instalaciones solares térmicas describiendo, midiendo y valorando las partidas correspondientes.

Criterios de evaluación:

- a) Se han identificado las referencias comerciales, códigos y especificaciones técnicas de los elementos del proyecto en el proceso de preparación del presupuesto.
- b) Se han detallado los precios unitarios y totales de los materiales y equipos.
- c) Se han establecido los precios totales de cada partida y del conjunto de la instalación.
- d) Se han establecido los gastos de mano de obra de los profesionales que intervienen en la instalación.
- e) Se han elaborado los presupuestos de acuerdo a la normativa aplicable.

7. Interpreta estudios de seguridad del montaje de instalaciones solares térmicas, relacionando los riesgos asociados con las medidas para su prevención.

Criterios de evaluación:

- a) Se han identificado los riesgos mecánicos presentes en el proceso de montaje de la instalación.
- b) Se han identificado los riesgos térmicos que se puedan originar.
- c) Se han identificado los riesgos eléctricos asociados a los circuitos asociados.
- d) Se ha identificado la normativa de seguridad aplicable al montaje de una instalación solar térmica.
- e) Se han identificado los equipos de protección individual.
- f) Se han determinado los criterios de control de calidad a establecer en el proceso de montaje de la instalación.
- g) Se han determinado los criterios de control y protección ambiental a establecer en el proceso de montaje de la instalación.



Contenidos:

Evaluación del potencial solar e implantación de instalaciones solares:

- Necesidades energéticas en una vivienda. Consumos energéticos. Consumos eléctricos, energía eléctrica, potencia eléctrica, factor de simultaneidad. Consumo de agua. Consumo de gas. Consumo de combustibles.
- Factores de emplazamiento de instalaciones solares.
- El sol como fuente de energía.
- Potencial solar de una zona. Tablas y sistemas de medidas.
- Parámetros básicos para la determinación del potencial solar de una zona.
- Estudios técnicos de ubicación y orientación para la realización de instalaciones solares.
- Normativas de aplicación de instalaciones solares.

Elaboración de anteproyectos de instalaciones solares térmicas:

- Instalación solar térmica. Componentes de la misma. Descripción de las diferentes partes.
- Tipos de instalaciones solares térmicas. Instalación solar para refrigeración.
- Instalación solar fotovoltaica. Elementos que la componen.
- Tipos de instalación solar fotovoltaica. Aisladas y conectada a red.
- Estudios económicos y financieros de una instalación solar.
- Normativas de aplicación de instalaciones solares. Normativa autonómica y ordenanzas municipales.
- Trámites administrativos. Documentación administrativa.
- Ayudas financieras. Convocatorias.

Configuración de instalaciones solares térmicas:

- Conceptos y magnitudes básicas.
- Partes de una instalación solar térmica.
- Descripción de equipos y elementos 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.
- Instalaciones térmicas auxiliares y de apoyo.
- Proceso de cálculo de una instalación solar térmica.

Elaboración de documentación técnica de las instalaciones solares térmicas:

- Proyectos. Documentos y partes.
- Memorias e informes técnicos. Criterios estratégicos y tecnológicos. Puntos críticos.
- Manuales de seguridad y protección.
- Manual de mantenimiento.

Representación gráfica de instalaciones solares térmicas:

- Datos que intervienen.
- Planos. Diferentes tipos.
- Simbología hidráulica y eléctrica.
- Dibujo asistido por ordenador.
- Pliegos de condiciones. Normativas de aplicación.

Elaboración de presupuestos de instalaciones solares térmicas:

- Definición de partidas.
- Referencias y códigos comerciales.
- Concepto de precio unitario de materiales y mano de obra.
- Concepto de presupuesto de ejecución material.
- Concepto de gasto general, beneficio industrial e impuesto sobre el valor añadido.

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

- Técnicas de seguridad.
- Riesgo. Definición e identificación.
- Evaluación de riesgos. Elección de medidas.
- Implantación de medidas.
- Normativa de aplicación.
- Equipos de protección individual.
- Técnicas de protección ambiental.
- Legislación ambiental.
- Calidad. Sistemas, criterios y control.

Orientaciones pedagógicas:

Este módulo profesional contiene la formación necesaria para realizar asesoramiento energético y desarrollar proyectos de instalaciones solares térmicas.

El desarrollo de proyectos, incluye aspectos como:

- Toma de decisiones sobre el tipo de suministro energético más apropiado.
- Determinación de la viabilidad de implantación de instalaciones solares.
- Toma de decisiones para elegir los elementos, equipos, componentes y materiales de una instalación solar térmica.
- Utilización de manuales, tablas y programas de cálculo informatizado.
- Supervisión funcional de la instalación solar térmica.

Las actividades profesionales asociadas a estas funciones se aplican en:

- La realización de informes técnicos y económicos asesorando sobre la viabilidad de implantar instalaciones solares.
- Asesoramiento sobre la tramitación administrativa de las instalaciones solares.
- La realización de planos y pliegos de condiciones de instalaciones solares térmicas.
- La realización de informes técnicos y económicos de instalaciones solares térmicas.
- La elaboración de presupuestos de instalaciones solares térmicas.

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

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

- El reconocimiento del ámbito normativo de intervención.
- La selección de la instalación solar más adecuada.
- La selección y configuración de las diferentes partes de una instalación solar.
- Exposición de planes divulgativos.

MÓDULO PROFESIONAL: GESTIÓN DEL MONTAJE Y MANTENIMIENTO DE INSTALACIONES SOLARES TÉRMICAS
CÓDIGO: 0353

Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación:

1. Planifica montajes de instalaciones solares térmicas especificando sus fases y determinando los recursos previstos.

Criterios de evaluación:

- a) Se ha seleccionado la información relevante para el montaje de instalaciones solares térmicas de entre los documentos del proyecto o memoria técnica.
- b) Se han identificado los diferentes componentes de la instalación, localizando el emplazamiento previsto.
- c) Se han especificado los procesos de montaje implicados.
- d) Se han establecido y secuenciado las fases de montaje.
- e) Se han determinado los recursos necesarios.
- f) Se han elaborado los planes de montaje.
- g) Se ha planificado el aprovisionamiento de materiales y la puesta en obra.
- h) Se han elaborado presupuestos de montaje.
- i) Se han elaborado los manuales de instrucciones para la instalación de equipos.

2. Aplica técnicas de montaje de instalaciones solares térmicas justificando la secuencia de las operaciones y describiendo los procedimientos para su control.

Criterios de evaluación:

- a) Se ha realizado el replanteo de la instalación.
- b) Se han realizado operaciones de mecanizado y conformado empleadas en el montaje de instalaciones solares térmicas.
- c) Se han realizado operaciones de roscado, abocardado, soldado, y otras técnicas de unión empleadas en el montaje de instalaciones solares térmicas.
- d) Se ha controlado el montaje de estructuras, bancadas, soportes y sus sistemas de fijación.
- e) Se han controlado las operaciones de montaje y conexión de captadores.
- f) Se han controlado las operaciones de montaje y conexión de los sistemas de acumulación, intercambiadores, circuladores y sus tuberías de interconexión.
- g) Se han controlado las operaciones de montaje y conexión de los sistemas eléctricos y de control.
- h) Se ha establecido las condiciones de interconexión con otras instalaciones de apoyo.
- i) Se han establecido los puntos críticos y los criterios de control de calidad del montaje.
- j) Se han redactado los criterios de aplicación en los planes de seguridad, protección ambiental y calidad en el montaje de la instalación solar térmica.

3. Determina procedimientos para la puesta en servicio de instalaciones solares térmicas describiendo las pruebas reglamentarias y los criterios para su aceptación o rechazo.

Criterios de evaluación:

- a) Se han determinado las pruebas reglamentarias a realizar para la puesta en servicio de la instalación.
- b) Se han determinado los equipos y recursos necesarios para la ejecución de las pruebas.
- c) Se han realizado las pruebas de estanquidad.
- d) Se han realizado las pruebas de libre dilatación.
- e) Se ha realizado la puesta en servicio de la instalación.
- f) Se han realizado las pruebas de ajuste y equilibrado.
- g) Se ha regulado y ajustado la instalación a sus parámetros nominales de funcionamiento eficiente.
- h) Se han redactado los criterios de aplicación en los planes de seguridad, protección ambiental y calidad en la puesta en servicio de la instalación solar térmica.
- i) Se ha procedido correctamente en el llenado de la instalación, añadiendo el aditivo necesario para bajar el punto de congelación del fluido.
- j) Se ha instalado el sistema de recuperación de fluido para evitar su vertido al medio ambiente y hacer posible su reutilización.

- k) Se ha comprobado la correcta actuación del sistema de control de sobrepresión en el circuito primario y secundario.
- l) Se ha comprobado el correcto funcionamiento del sistema de control de sobrecalentamientos en el primario y secundario.

4. Planifica el mantenimiento de las instalaciones solares térmicas, relacionando las medidas para optimizar su rendimiento con el objetivo energético planteado.

Criterios de evaluación:

- a) Se han identificado los diferentes tipos de mantenimiento.
- b) Se han identificado las operaciones que es obligatorio realizar en el mantenimiento de la instalación según sección HE-4 del Código Técnico de la Edificación.
- c) Se han clasificado las operaciones de mantenimiento preventivo justificando su temporalización.
- d) Se ha redactado el procedimiento a seguir en cada una de las operaciones de mantenimiento.
- e) Se ha redactado el procedimiento a seguir para la detección de las averías más usuales en los diferentes tipos de instalaciones interpretando guías técnicas y manuales de uso de los equipos.
- f) Se han elaborado especificaciones de diferentes materiales para gestionar su adquisición en el proceso de mantenimiento.
- g) Se han establecido los recursos humanos y medios materiales necesarios para la realización del mantenimiento.
- h) Se han realizado los planes de seguridad, protección ambiental y calidad en el proceso de mantenimiento.
- i) Se ha realizado un presupuesto anual de mantenimiento.
- j) Se ha redactado el manual de mantenimiento.

5. Determina procedimientos para el mantenimiento preventivo y correctivo de instalaciones solares térmicas, interpretando planes y describiendo estrategias para el diagnóstico de averías.

Criterios de evaluación:

- a) Se han interpretado en los documentos de los planes de mantenimiento las operaciones de mantenimiento a realizar.
- b) Se han gestionado las herramientas y el almacén de material de mantenimiento.
- c) Se ha controlado el funcionamiento de la instalación con sistemas de telegestión.
- d) Se han realizado operaciones de mantenimiento preventivo.
- e) Se han realizado operaciones de búsqueda y reparación de fugas.
- f) Se han diagnosticado diferentes averías y disfunciones en las instalaciones.
- g) Se han realizado operaciones de desmontaje y sustitución de equipos y componentes.
- h) Se han realizado operaciones de reparación de componentes.
- i) Se han redactado los criterios de aplicación de los planes de seguridad, protección ambiental y calidad en el mantenimiento de instalaciones solares térmicas.
- j) Se ha elaborado y cumplimentado el registro de las operaciones de mantenimiento.

Contenidos:

Planificación del montaje de instalaciones solares térmicas:

- Interpretación de proyectos de instalaciones solares térmicas.
- Organización y preparación del montaje. Técnicas de planificación estratégica.
- Especificaciones metodológicas para el montaje de captadores, intercambiadores y equipos hidráulicos.
- Especificaciones metodológicas para el montaje de tuberías, circuladores y resto de componentes del sistema de distribución.
- Especificaciones metodológicas para el montaje de los sistemas de 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.
- Estructuras, bancadas y soportes. Geometría y esfuerzos, cálculos básicos. Acciones de viento y nieve. Sistemas de anclaje y fijación. Técnicas de montaje de estructuras. Integración arquitectónica.
- Obra civil: Desplazamiento e izado de materiales y equipos.
- Técnicas y operaciones de ensamblado, asentamiento, alineación y sujeción.
- Aplicación de las técnicas y operaciones de mecanizado, conformado y unión, roscado, abocardado y uniones soldadas en el montaje de equipos e instalaciones.
- Técnicas y operaciones de orientación, inclinación y alineación de captadores.
- Montaje de los diferentes elementos de una instalación solar térmica.
- Calidad en el 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 estanquidad.
- Organización y ejecución de pruebas de libre dilatación.
- Técnicas de llenado del circuito primario de la instalación.
- Conexión del sistema de recuperación de fluido.

- Puesta en servicio de instalaciones solares térmicas.
- Pruebas de ajuste y equilibrado. Control de puntos críticos.
- Actuación de los elementos de control de sobrepresiones.
- Actuación de los elementos de control de sobrecalentamientos.
- Interconexión de la instalación de apoyo.
- Documentación técnica relacionada con la puesta en servicio.

Planificación del mantenimiento de instalaciones solares térmicas:

- Mantenimiento. Función, objetivos y tipos. Mantenimiento preventivo y correctivo.
- Planificación y programación del mantenimiento. Planes de mantenimiento.
- Tareas del mantenimiento preventivo.
- Sistemas automáticos de telemedida y telecontrol.
- Cálculo de necesidades. Planificación de cargas.
- Determinación de tiempos.
- Gestión económica de mantenimiento de instalaciones solares térmicas. El coste del mantenimiento. Análisis de costes.
- Documentación para la planificación y programación.
- La orden de trabajo.
- Planes de seguridad, protección ambiental y calidad en el mantenimiento de instalaciones solares térmicas.

Procedimientos de mantenimiento de instalaciones solares térmicas:

- Maquinaria y herramientas empleadas en el mantenimiento.
- Diagnóstico de averías.
- Técnicas de mantenimiento correctivo y preventivo.
- Telegestión de instalaciones solares térmicas.
- Almacén y materiales de mantenimiento de instalaciones solares térmicas. Recepción y codificación de suministros. Organización del almacén. Gestión del stock. Homologación de proveedores.
- Gestión del mantenimiento de instalaciones solares térmicas asistido por ordenador.
- Optimización del mantenimiento. Calidad en la prestación del servicio. Documentación económica y administrativa en el mantenimiento. Facturas y presupuestos.
- Manual de uso y mantenimiento. Libro del edificio y otros documentos oficiales relacionados con el registro, la inspección y el control.

Orientaciones pedagógicas:

Este módulo profesional contiene la formación necesaria para desempeñar el montaje y mantenimiento de las instalaciones solares térmicas, así como su supervisión.

El montaje y mantenimiento de instalaciones solares térmicas incluye aspectos como:

- La organización y el control del montaje de las instalaciones solares térmicas.
- La puesta en servicio de instalaciones.
- La planificación y control del mantenimiento de las instalaciones solares térmicas.

Las actividades profesionales asociadas a esta función se aplican en:

- Supervisión y ejecución del montaje de instalaciones solares térmicas.
- Planificación y ejecución del mantenimiento de instalaciones solares térmicas.
- Telegestión de instalaciones solares térmicas.

La formación del módulo contribuye a alcanzar los objetivos generales m), n), q) y r) del ciclo formativo y las competencias l), m), n) y p) del título.

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

- Identificar partes, ubicación y funciones de una instalación solar térmica.
- Analizar configuraciones posibles de instalaciones, su montaje, puntos críticos y mantenimiento.
- Realizar una planificación estratégica y controlar montaje y mantenimiento de instalaciones solares térmicas.

MÓDULO PROFESIONAL: PROMOCIÓN DEL USO EFICIENTE DE LA ENERGÍA Y DEL AGUA
CÓDIGO: 0354

Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación:

1. Documenta la promoción de productos y servicios energéticos, relacionando posibles acciones comerciales con técnicas de marketing.

Criterios de evaluación:

- a) Se han elaborado manuales de ventas, eligiendo los distintos elementos que los configuran.
- b) Se han realizado argumentarios, detallando las características, ventajas y beneficios de los productos y servicios a comercializar.
- c) Se ha confeccionado un fichero de clientes, registrando todos los datos de interés.
- d) Se han comparado productos y servicios de distintas empresas del sector, realizando tablas y presentaciones.
- e) Se ha explicado la actitud que hay que mostrar ante la competencia, en la preparación y la realización de las intervenciones, valorando sus consecuencias.

- f) Se han descrito los elementos del marketing, detallando cómo intervienen en la función comercial.
- g) Se ha explicado el uso de las comunicaciones en las labores comerciales.
- h) Se han aplicado las distintas técnicas de venta, sistematizando su uso.
- i) Se ha valorado la importancia del método y la autoorganización en el trabajo, analizando sus ventajas.

2. Planifica acciones divulgativas sobre el uso eficiente de la energía y el agua, justificando objetivos y líneas de actuación.

Criterios de evaluación:

- a) Se han explicado los planes nacionales y las campañas de comunicación existentes sobre el uso eficiente de la energía y el agua.
- b) Se han identificado a los destinatarios, sus entornos y sus demandas, utilizando encuestas, tablas promedio y registros oficiales.
- c) Se han determinado las necesidades de información y formación de los destinatarios, en función de su nivel de preparación técnica.
- d) Se han enumerado y argumentado, técnica y económicamente, las recomendaciones sobre el uso racional de la energía y el agua.
- e) Se han definido los objetivos, realistas y ajustados a cada situación, de ahorro de energía y agua.
- f) Se han elegido los espacios, recursos tecnológicos y didácticos necesarios para la intervención.
- g) Se ha estimado el coste de las acciones.
- h) Se han descrito los pasos necesarios para la organización de actividades divulgativas.
- i) Se han determinado, secuenciado y programado los contenidos de un plan de divulgación sobre el uso eficiente y los hábitos de consumo responsables de la energía y el agua.
- j) Se han elaborado informes, folletos, presentaciones y propuestas de las acciones de información y formación utilizando las tecnologías de la información y las comunicaciones.

3. Programa acciones divulgativas sobre el uso eficiente de la energía y el agua, relacionando las actividades diseñadas con el público objetivo identificado.

Criterios de evaluación:

- a) Se han establecido los criterios de preparación de espacios, recursos tecnológicos y didácticos necesarios para desarrollar las acciones.
- b) Se ha explicado el funcionamiento básico de las instalaciones energéticas y de suministro de agua.
- c) Se ha informado sobre los diagnósticos y auditorías realizadas del comportamiento energético de edificios, así como sobre la eficiencia y el funcionamiento de las instalaciones de energía y agua.
- d) Se ha argumentado el ahorro energético y de agua, a conseguir, aplicando las mejoras propuestas.
- e) Se ha elaborado un documento con respuestas a las posibles preguntas y objeciones planteadas por los destinatarios.
- f) Se han establecido los criterios de utilización de los recursos tecnológicos y didácticos para hacer atractiva y amena la intervención.
- g) Se han relacionado las actitudes positivas para el desarrollo óptimo de la intervención.
- h) Se han expuesto planes de divulgación sobre el uso eficiente y los hábitos de consumo responsables, de la energía y el agua, distinguiendo el nivel de preparación técnica de los destinatarios.
- i) Se han expuesto los planes autonómicos sobre el uso eficiente y los hábitos de consumo responsable de la energía y agua.

4. Evalúa acciones divulgativas sobre el uso eficiente de la energía y el agua, justificando los parámetros de evaluación seleccionados.

Criterios de evaluación:

- a) Se han confeccionado modelos de evaluación, adaptándolos a cada tipo de intervención.
- b) Se han diseñado cuestionarios, encuestas e informes para estudiar el desarrollo y los resultados de las acciones.
- c) Se han determinado los criterios que se utilizarán para evaluar las intervenciones, que deben ser claros y concretos.
- d) Se han analizado las repercusiones de las acciones a partir de la documentación generada.
- e) Se ha valorado el grado de cumplimiento de los objetivos marcados.
- f) Se han analizado las causas que explican la desviación de los resultados obtenidos con los objetivos.
- g) Se han redactado informes técnicos, con las conclusiones de la evaluación.
- h) Se han propuesto medidas correctoras de mejora de las acciones.
- i) Se ha mantenido una actitud constructiva y objetiva en todo el proceso de evaluación.

Contenidos:

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

- Marketing. Mercado. Productos. Precio. Promoción. Distribución.
- Autoorganización del trabajo. Ventajas.
- Técnicas de comunicación. Comunicaciones. Manual de ventas. Argumentación. Fichero de clientes.
- Visitas.
- 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.
- Campañas de comunicación sobre la eficiencia energética y el uso del agua.

- Tipología de destinatarios.
- Ajuste entre las necesidades manifestadas y las necesidades reales.
- Objetivos y recomendaciones sobre el uso eficiente de la energía y el agua.
- Salas de reunión.
- Recursos tecnológicos y didácticos.
- Cálculo del coste de la actuación.
- Organización de actividades divulgativas.
- Planes de divulgación. Destinatarios. Objetivos. Duración. Recursos necesarios.
- Contenidos. Secuenciación de los contenidos.
- 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 recursos.
- Exposición de 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 las 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.

Orientaciones pedagógicas:

Este módulo profesional contiene la formación necesaria para desempeñar la función de promoción del uso eficiente de la energía y el agua.

La función de promoción incluye aspectos como:

- Divulgación de los planes de eficiencia energética y uso del agua.
- Elaboración de planes de información y planes de formación.
- Realización de conferencias.

Las actividades profesionales asociadas a esta función se aplican en:

- La implantación de mejoras en el uso de la energía y el agua.
- La difusión de las técnicas y productos relacionados con la eficiencia energética y el uso del agua.

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

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

- Preparación de las acciones de promoción.
- Exposición de planes divulgativos.

MÓDULO PROFESIONAL: PROYECTO DE EFICIENCIA ENERGÉTICA Y ENERGÍA SOLAR
CÓDIGO: 0355

Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación:

1. Identifica necesidades del sector productivo relacionándolas con proyectos tipo que las puedan satisfacer.

Criterios de evaluación:

- Se han clasificado las empresas del sector por sus características organizativas y el tipo de producto o servicio que ofrecen.
- Se han caracterizado las empresas tipo indicando la estructura organizativa y las funciones de cada departamento.
- Se han identificado las necesidades más demandadas a las empresas.
- Se han valorado las oportunidades de negocio previsibles en el sector.
- Se ha identificado el tipo de proyecto requerido para dar respuesta a las demandas previstas.
- Se han determinado las características específicas requeridas al proyecto.
- Se han determinado las obligaciones fiscales, laborales y de prevención de riesgos y sus condiciones de aplicación.
- Se han identificado posibles ayudas o subvenciones para la incorporación de nuevas tecnologías de producción o de servicio que se proponen.
- Se ha elaborado el guión de trabajo que se va a seguir para la elaboración del proyecto.

2. Diseña proyectos relacionados con las competencias expresadas en el título, incluyendo y desarrollando las fases que lo componen.

Criterios de evaluación:

- a) Se ha recopilado información relativa a los aspectos que van a ser tratados en el proyecto.
- b) Se ha realizado el estudio de viabilidad técnica del mismo.
- c) Se han identificado las fases o partes que componen el proyecto y su contenido.
- d) Se han establecido los objetivos que se pretenden conseguir identificando su alcance.
- e) Se han previsto los recursos materiales y personales necesarios para realizar el proyecto.
- f) Se ha realizado el presupuesto económico correspondiente.
- g) Se han identificado las necesidades de financiación para la puesta en marcha del mismo.
- h) Se ha definido y elaborado la documentación necesaria para su diseño.
- i) Se han identificado los aspectos que se deben controlar para garantizar la calidad del proyecto.

3. Planifica la implementación o ejecución del proyecto, determinando el plan de intervención y la documentación asociada.

Criterios de evaluación:

- a) Se han secuenciado las actividades ordenándolas en función de las necesidades de implementación.
- b) Se han determinado los recursos y la logística necesaria para cada actividad.
- c) Se han identificado las necesidades de permisos y autorizaciones para llevar a cabo las actividades.
- d) Se han determinado los procedimientos de actuación o ejecución de las actividades.
- e) Se han identificado los riesgos inherentes a la implementación definiendo el plan de prevención de riesgos y los medios y equipos necesarios.
- f) Se han planificado la asignación de recursos materiales y humanos y los tiempos de ejecución.
- g) Se ha hecho la valoración económica que da respuesta a las condiciones de la implementación.
- h) Se ha definido y elaborado la documentación necesaria para la implementación o ejecución.

4. Define los procedimientos para el seguimiento y control en la ejecución del proyecto justificando la selección de variables e instrumentos empleados.

Criterios de evaluación:

- a) Se ha definido el procedimiento de evaluación de las actividades o intervenciones.
- b) Se han definido los indicadores de calidad para realizar la evaluación.
- c) Se ha definido el procedimiento para la evaluación de las incidencias que puedan presentarse durante la realización de las actividades, su posible solución y registro.
- d) Se ha definido el procedimiento para gestionar los posibles cambios en los recursos y en las actividades, incluyendo el sistema de registro de los mismos.
- e) Se ha definido y elaborado la documentación necesaria para la evaluación de las actividades y del proyecto.
- f) Se ha establecido el procedimiento para la participación en la evaluación de los usuarios o clientes y se han elaborado los documentos específicos.
- g) Se ha establecido un sistema para garantizar el cumplimiento del pliego de condiciones del proyecto cuando este existe.

Orientaciones pedagógicas:

Este módulo profesional complementa la formación establecida para el resto de los módulos profesionales que integran el título en las funciones de análisis del contexto, diseño del proyecto y organización de la ejecución.

La función de análisis del contexto incluye las subfunciones de recopilación de información, identificación de necesidades y estudio de viabilidad.

La función de diseño del proyecto incluye aspectos como:

- La definición o adaptación de la intervención.
- La priorización y secuenciación de las acciones.
- La planificación de la intervención.
- La determinación de recursos.
- La planificación de la evaluación.
- El diseño de documentación.
- El plan de atención al cliente.

La función de organización de la intervención incluye aspectos como:

- La detección de demandas y necesidades.
- La programación.
- La gestión.
- La coordinación y supervisión de la intervención.
- La elaboración de informes.

Las actividades profesionales asociadas a estas funciones se aplican en:

- Las empresas y organismos relacionados con la eficiencia energética de edificios y sus instalaciones.

La formación del módulo se relaciona con la totalidad de los objetivos generales del ciclo y las competencias profesionales, personales y sociales del título.



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

- La ejecución de trabajos en equipo.
- La auto evaluación del trabajo realizado.
- La autonomía y la iniciativa.
- El uso de las tecnologías de la información y de la comunicación (TIC) en todas las etapas del proyecto: planificación, ejecución, registro y tratamiento de datos, aseguramiento de la trazabilidad, así como elaboración y comunicación de informes.
- Las buenas prácticas de coeducación en todos los aspectos del módulo.
- La resolución pacífica de conflictos.

MÓDULO PROFESIONAL: FORMACIÓN Y ORIENTACIÓN LABORAL
CÓDIGO: 0356

Unidad formativa: Relaciones laborales y búsqueda de empleo (50% carga lectiva del módulo).

Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación:

Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación de la unidad formativa de Relaciones Laborales y Búsqueda de Empleo

1. Selecciona oportunidades de empleo, identificando las diferentes posibilidades de inserción y las alternativas de aprendizaje a lo largo de la vida.

Criterios de evaluación:

- a) Se ha valorado la importancia de la formación permanente como factor clave para mejorar la empleabilidad y lograr el acceso al empleo, la adaptación a las exigencias del proceso productivo y la estabilidad laboral.
- b) Se han identificado los itinerarios formativo-profesionales relacionados con el perfil profesional.
- c) Se han determinado los conocimientos, las aptitudes, y las actitudes requeridas para la actividad profesional relacionada con el perfil del título.
- d) Se han identificado los principales yacimientos de empleo y demandas de inserción laboral.
- e) Se han determinado las técnicas utilizadas en un proceso de búsqueda activa de empleo, con especial atención al uso de las nuevas tecnologías de la información y la comunicación.
- f) Se han previsto las alternativas de autoempleo en los sectores profesionales relacionados con el título.
- g) Se ha realizado una valoración de la personalidad, las aspiraciones, las actitudes y la formación propia para la toma de decisiones.
- h) Se ha valorado el empleo público como opción de inserción laboral.

2. Aplica las estrategias del trabajo en equipo, valorando su eficacia y eficiencia para la consecución de los objetivos de la organización y la resolución de posibles conflictos.

Criterios de evaluación:

- a) Se han valorado las ventajas de trabajo en equipo en situaciones de trabajo relacionadas con el perfil profesional.
- b) Se han identificado los equipos de trabajo que pueden constituirse en una situación real de trabajo.
- c) Se han determinado las características del equipo de trabajo eficaz frente a los equipos ineficaces.
- d) Se ha valorado positivamente la necesaria existencia de diversidad de roles y opiniones asumidos por los miembros de un equipo y la aplicación de técnicas de dinamización de equipos.
- e) Se ha reconocido la posible existencia de conflicto entre los miembros de un grupo como un aspecto característico de las organizaciones.
- f) Se han identificado los tipos de conflictos y sus fuentes.
- g) Se han reconocido las fases de una negociación y se han identificado los comportamientos-tipo.
- h) Se han determinado procedimientos para la resolución del conflicto aplicando técnicas de negociación eficaces.

3. Ejerce los derechos y cumple las obligaciones que se derivan de las relaciones laborales, reconociéndolas en los diferentes contratos de trabajo.

Criterios de evaluación:

- a) Se han identificado los conceptos básicos del derecho del trabajo.
- b) Se han distinguido los principales organismos, profesionales y entidades que intervienen en las relaciones entre el empresariado y las trabajadoras y los trabajadores y desarrollan competencias en la materia.
- c) Se han determinado los elementos de la relación laboral y los derechos y obligaciones derivados de la misma.
- d) Se han clasificado las principales modalidades de contratación, identificando las medidas de fomento de la contratación para determinados colectivos.
- e) Se ha analizado la contratación a través de empresas de trabajo temporal.
- f) Se han valorado las medidas establecidas por la legislación vigente para la conciliación de la vida laboral y familiar.
- g) Se han identificado las causas y efectos de la modificación, suspensión y extinción de la relación laboral.
- h) Se ha analizado el recibo de salarios identificando los principales elementos que lo integran y se ha realizado la liquidación en supuestos prácticos sencillos.

- i) Se han identificado las formas de representación legal de las trabajadoras y de los trabajadores y los procedimientos de negociación colectiva.
- j) Se han analizado las diferentes medidas de conflicto colectivo y los procedimientos de solución de conflictos.
- k) Se han determinado las condiciones de trabajo pactadas en un convenio colectivo aplicable a un sector profesional relacionado con el título correspondiente.
- l) Se han identificado las características definitorias de los nuevos entornos de organización del trabajo en el marco legal que regula el desempeño profesional del sector.

4. Determina la acción protectora del sistema de la Seguridad Social ante las distintas contingencias cubiertas, identificando las distintas clases de prestaciones.

Criterios de evaluación:

- a) Se ha valorado el papel de la Seguridad Social como pilar esencial para la mejora de la calidad de vida de la ciudadanía.
- b) Se han enumerado las diversas contingencias que cubre el sistema de Seguridad Social.
- c) Se han identificado los regímenes existentes en el sistema de Seguridad Social, con especial atención al régimen general.
- d) Se han identificado las obligaciones del empresariado y las trabajadoras y trabajadores dentro del sistema de Seguridad Social.
- e) Se han identificado en un supuesto sencillo las bases de cotización de una persona trabajadora y las cuotas correspondientes a trabajadores y trabajadoras y al empresariado.
- f) Se han clasificado las prestaciones del sistema de Seguridad Social, identificando los requisitos.
- g) Se han determinado las posibles situaciones legales de desempleo en supuestos prácticos sencillos.
- h) Se ha realizado el cálculo de la duración y cuantía de una prestación por desempleo de nivel contributivo básico.
- i) Se ha realizado el cálculo de la duración y cuantía de una prestación por incapacidad temporal en supuestos prácticos sencillos.

Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación de la unidad formativa de Prevención de Riesgos Laborales

1. Evalúa los riesgos derivados de su actividad, analizando las condiciones de trabajo y los factores de riesgo presentes en su entorno laboral.

Criterios de evaluación:

- a) Se ha valorado la importancia de la cultura preventiva en todos los ámbitos y actividades de la empresa.
- b) Se han relacionado las condiciones laborales con la salud de las personas trabajadoras.
- c) Se han clasificado los factores de riesgo en la actividad y los daños derivados de los mismos.
- d) Se han identificado las situaciones de riesgo más habituales en los entornos de trabajo.
- e) Se ha determinado la evaluación de riesgos en la empresa.
- f) Se han determinado las condiciones de trabajo con significación para la prevención en los entornos de trabajo relacionados con el perfil profesional del título correspondiente.
- g) Se han clasificado y descrito los tipos de daños profesionales según los riesgos que los generan, con especial referencia a accidentes de trabajo y enfermedades profesionales, relacionados con el perfil profesional del título correspondiente.

2. Participa en la elaboración de un plan de prevención de riesgos en una pequeña empresa, identificando las responsabilidades de todos los agentes implicados.

Criterios de evaluación:

- a) Se ha identificado el marco normativo básico en materia de prevención de riesgos laborales.
- b) Se han determinado los principales derechos y deberes en materia de prevención de riesgos laborales.
- c) Se han clasificado las distintas formas de gestión de la prevención en la empresa, en función de los distintos criterios establecidos en la normativa sobre prevención de riesgos laborales.
- d) Se han determinado las formas de representación de los trabajadores y las trabajadoras en la empresa en materia de prevención de riesgos.
- e) Se han identificado los organismos públicos relacionados con la prevención de riesgos laborales y sus competencias.
- f) Se han identificado las responsabilidades en materia de prevención de riesgos laborales.
- g) Se ha valorado la importancia de la existencia de un plan preventivo en la empresa que incluya la secuenciación de actuaciones a realizar en caso de emergencia.
- h) Se ha definido el contenido del plan de prevención en un centro de trabajo relacionado con el sector profesional del título correspondiente.
- i) Se ha proyectado un plan de emergencia y evacuación de un centro de trabajo.

3. Aplica las medidas de prevención y protección, analizando las situaciones de riesgo en el entorno laboral del título correspondiente.

Criterios de evaluación:

- a) Se han definido las técnicas de prevención y de protección que deben aplicarse para evitar los daños en su origen y minimizar sus consecuencias en caso de que sean inevitables.
- b) Se ha analizado el significado y alcance de los distintos tipos de señalización de seguridad.
- c) Se han analizado los protocolos de actuación y la secuencia de medidas a adoptar en caso de emergencia.
- d) Se han identificado las técnicas de clasificación de heridos y de prioridad de intervención en caso de emergencia donde existan víctimas de diversa gravedad.

- e) Se han identificado las técnicas básicas de primeros auxilios y los protocolos que han de ser aplicados en el lugar del accidente ante distintos tipos de daños y se ha determinado la composición y usos del botiquín.
- f) Se han determinado los requisitos y condiciones para la vigilancia de la salud del trabajador y de la trabajadora y su importancia como medida de prevención.

Contenidos:

Contenidos de la unidad formativa de Relaciones Laborales y Búsqueda de Empleo

Búsqueda activa de empleo:

- Valoración de la importancia de la formación permanente para la trayectoria laboral y profesional del título correspondiente.
- Análisis de los intereses, aptitudes y motivaciones personales para la carrera profesional.
- Identificación de itinerarios formativos relacionados con el título correspondiente.
- Definición y análisis del sector profesional del título correspondiente: situación actual, evolución y perspectivas de futuro del sector.
- El mercado de trabajo en el sector en el Principado de Asturias. Análisis de la oferta y la demanda.
- El proceso de búsqueda activa de empleo en pequeñas, medianas y grandes empresas del sector.
- Oportunidades de aprendizaje y empleo en Europa. La red Eures.
- Técnicas e instrumentos de búsqueda de empleo, con especial atención a la búsqueda de empleo en Internet.
- El proceso de toma de decisiones en la elección profesional y la búsqueda de empleo.
- El empleo público. La oferta pública de empleo estatal y autonómica.
- El autoempleo como fórmula de inserción laboral.
- El Servicio Público de Empleo del Principado de Asturias: el Observatorio de las Ocupaciones y el portal de empleo Trabajastur. Servicios para las personas demandantes de empleo y programas de fomento del empleo.

Equipos de trabajo y gestión del conflicto:

- Valoración de las ventajas e inconvenientes del trabajo de equipo para la eficacia de la organización.
- Equipos en los centros de trabajo según las funciones que desempeñan.
- La participación en el equipo de trabajo. Técnicas de dinamización de equipos de trabajo eficaces.
- Conflicto: características, fuentes y etapas.
- Fases y comportamientos-tipo en un proceso de negociación.
- Métodos y técnicas para la resolución o supresión de conflictos.

Relación laboral y contrato de trabajo:

- El derecho del trabajo: origen y fuentes. Organismos e instituciones con competencias en la materia a nivel estatal y autonómico.
- Análisis de la relación laboral individual.
- Modalidades de contrato de trabajo y medidas de fomento de la contratación.
- Las empresas de trabajo temporal.
- Derechos y deberes derivados de la relación laboral.
- El recibo de salarios.
- Modificación, suspensión y extinción del contrato de trabajo.
- La representación de las trabajadoras y los trabajadores y la negociación colectiva.
- Análisis de un convenio colectivo aplicable al ámbito profesional del título correspondiente.
- Beneficios para los trabajadores y las trabajadoras en las nuevas organizaciones: flexibilidad, beneficios sociales entre otros.

Seguridad Social, Empleo y Desempleo:

- Estructura del Sistema de la Seguridad Social.
- Régimenes del Sistema de la Seguridad Social. El régimen general.
- Determinación de las principales obligaciones del empresariado y las personas trabajadoras en materia de Seguridad Social: afiliación, altas, bajas y cotización.
- Prestaciones de la Seguridad Social, con especial referencia a la Incapacidad Temporal y al Desempleo.

Contenidos de la unidad formativa de Prevención de Riesgos Laborales

Seguridad y salud en el trabajo y evaluación de riesgos profesionales:

- Valoración de la relación entre trabajo y salud.
- Análisis de factores de riesgo.
- La evaluación de riesgos en la empresa como elemento básico de la actividad preventiva.
- 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.
- Riesgos específicos en los centros de trabajo.
- Determinación de los posibles daños a la salud de las personas trabajadoras que pueden derivarse de las situaciones de riesgo detectadas, con especial referencia a accidentes de trabajo y enfermedades profesionales.

Planificación y gestión de la prevención de riesgos en la empresa:

- Marco normativo básico en materia de prevención de riesgos laborales.

- Derechos y deberes y representación de los trabajadores y las trabajadoras en materia de prevención de riesgos laborales.
- Gestión de la prevención e integración en la actividad de la empresa. Tipos de responsabilidad en materia de prevención de riesgos laborales.
- Organismos públicos relacionados con la prevención de riesgos laborales a nivel estatal y autonómico. El Instituto Asturiano de Prevención de Riesgos Laborales.
- Planificación y organización de la prevención en la empresa. Los Servicios de Prevención.
- Planes de emergencia y de evacuación en entornos de trabajo.
- Elaboración de un plan de emergencia en una "pyme".
- Las técnicas de prevención de riesgos laborales y la investigación de accidentes de trabajo. Recogida y análisis de documentación.

Aplicación de medidas de prevención y protección en la empresa:

- Señalización de seguridad.
- Determinación de las medidas de prevención y protección individual y colectiva.
- Protocolos de actuación ante una situación de emergencia.
- Primeros auxilios: conceptos básicos y aplicación de técnicas.
- Vigilancia de la salud de las trabajadoras y de los trabajadores.
- Formación e información a las trabajadoras y a los trabajadores.

Orientaciones pedagógicas:

Orientaciones pedagógicas de la unidad formativa de Relaciones Laborales y Búsqueda de Empleo

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

- El manejo de diversas fuentes de información y de materiales en distinto soporte sobre el sector.
- 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, y el entrenamiento en otras pruebas que se utilizan en procesos de selección.
- La realización de dinámicas de grupo que permitan aplicar técnicas de trabajo en equipo y de negociación y resolución de conflictos en el ámbito laboral.
- Identificación de la normativa laboral que afecta a los trabajadores y a las trabajadoras del sector, manejo de los contratos más comúnmente utilizados, lectura comprensiva de los convenios colectivos de aplicación y de otras referencias normativas aplicables al sector.
- La cumplimentación de recibos de salario de diferentes características y otros documentos relacionados con la relación laboral.

Orientaciones pedagógicas de la unidad formativa de Prevención de Riesgos Laborales

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

- El análisis de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales y del marco normativo vigente que le permita realizar la evaluación de los riesgos derivados de las actividades desarrolladas en el sector productivo. Dicho análisis se concretará en la definición de un plan de prevención para la empresa, así como las medidas necesarias que deban adoptarse para su implementación.
- La evaluación de las condiciones de seguridad de talleres y espacios de trabajo y la propuesta de acciones preventivas, y la realización de simulacros de evacuación y aplicación de protocolos en situaciones de emergencia según la normativa vigente y el propio plan de emergencia del centro de trabajo.

Orientaciones pedagógicas comunes al módulo profesional

Este módulo profesional contiene la formación necesaria para que el alumnado pueda insertarse laboralmente y desarrollar su carrera profesional en el sector.

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

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

- El acercamiento al entorno laboral del sector, a través de visitas a centros de formación, a empresas pequeñas, medianas o grandes, y a centros de trabajo representativos del sector.
- La consulta a profesionales, agentes económicos y sociales y organismos y entidades con competencias en materia laboral y de empleo (Instituto Asturiano de Prevención de Riesgos Laborales, Servicio Público de Empleo Autonómico, etc.), y su colaboración para participar en actividades organizadas por los centros de trabajo.
- El uso y la aplicación de las TIC para buscar y analizar información sobre siniestralidad laboral y otros aspectos de las relaciones laborales del sector, y la consulta de páginas web de organismos oficiales y portales especializados de orientación y empleo para apoyar la toma de decisiones en un proceso de búsqueda activa de empleo.
- La asistencia a jornadas técnicas, ferias y otros eventos del sector, y la participación en proyectos de movilidad e intercambios de ámbito nacional, comunitario e internacional.
- La organización de exposiciones, jornadas técnicas, jornadas de puertas abiertas y otras iniciativas del centro de trabajo.

MÓDULO PROFESIONAL: EMPRESA E INICIATIVA EMPRENDEDORA
CÓDIGO: 0357

Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación:

1. Reconoce las capacidades asociadas a la iniciativa emprendedora, analizando los requerimientos derivados de los puestos de trabajo y de las actividades empresariales.

Criterios de evaluación:

- a) Se ha identificado el concepto de innovación y su relación con el progreso de la sociedad y el aumento en el bienestar de los individuos.
- b) Se ha analizado el concepto de cultura emprendedora y su importancia como fuente de creación de empleo y bienestar social.
- c) Se ha valorado la importancia de la iniciativa individual, la creatividad, la formación y la colaboración como requisitos indispensables para tener éxito en la actividad emprendedora e intraemprendedora.
- d) Se han analizado capacidades como la iniciativa y la creatividad en el trabajo de una persona empleada en una pequeña y mediana empresa del sector del laboratorio de análisis y control de calidad.
- e) Se ha analizado el desarrollo de la actividad emprendedora de un empresario que se inicie en el sector del laboratorio de análisis y control de calidad.
- f) Se ha analizado el concepto de riesgo como elemento inevitable de toda actividad emprendedora.
- g) Se ha analizado el concepto de empresario y los requisitos y actitudes necesarios para desarrollar la actividad empresarial.
- h) Se ha descrito la estrategia empresarial y se ha puesto en relación con los objetivos de la empresa.
- i) Se ha definido una determinada idea de negocio relacionada con el ámbito del laboratorio de análisis y control de calidad que servirá de punto de partida para la elaboración de un plan de empresa.

2. Reconoce y aplica las competencias laborales de comunicación, liderazgo y motivación, valorando su importancia para lograr un eficaz funcionamiento de las organizaciones, así como la mejora del ambiente de trabajo y el aumento de la implicación y el compromiso de las personas que forman parte de ella.

Criterios de evaluación:

- a) Se han enumerado los elementos y etapas necesarias para desarrollar una comunicación eficaz.
- b) Se han clasificado los tipos de comunicación en la empresa y se han identificado las estrategias y estilos de comunicación más habituales.
- c) Se han determinado las principales técnicas y medios de comunicación y de dinamización de reuniones en las organizaciones.
- d) Se han identificado diferentes estilos de mando y dirección, sus patrones de comportamiento característicos y los efectos que producen en las personas y empresas.
- e) Se ha analizado la influencia de los líderes en las organizaciones y los efectos positivos sobre el clima laboral.
- f) Se han descrito los rasgos de las principales teorías y enfoques del liderazgo.
- g) Se han identificado factores motivacionales en el entorno laboral y las principales teorías de la motivación.
- h) Se han elegido y aplicado las técnicas de motivación más adecuadas a la situación.
- i) Se han analizado las competencias laborales de una persona empleada en una pequeña y mediana empresa del sector del laboratorio de análisis y control de calidad y las competencias de un empresario que se inicie en el sector.

3. Identifica ideas de negocio y define la oportunidad de creación de una pequeña empresa, valorando las posibilidades y recursos existentes y el impacto sobre el entorno e incorporando valores éticos.

Criterios de evaluación:

- a) Se han descrito las funciones básicas que se realizan en una empresa y se ha analizado el concepto de sistema aplicado a la empresa.
- b) Se han identificado los principales componentes del entorno general que rodea a la empresa, en especial el entorno económico, social, demográfico y cultural.
- c) Se han analizado distintas oportunidades de negocio a partir de posibles ideas, teniendo en cuenta la situación y evolución del sector del laboratorio de análisis y control de calidad, tratando de dar respuesta a demandas del mercado.
- d) Se ha analizado la influencia en la actividad empresarial de las relaciones con los clientes, con los proveedores y con la competencia, como principales integrantes del entorno específico.
- e) Se han identificado los elementos del entorno de una pequeña y mediana empresa del sector del laboratorio de análisis y control de calidad.
- f) Se han analizado los conceptos de cultura empresarial e imagen corporativa y su relación con los objetivos empresariales.
- g) Se ha analizado el fenómeno de la responsabilidad social de las empresas y su importancia como un elemento de la estrategia empresarial.
- h) Se ha elaborado el balance social de una empresa relacionada con el laboratorio de análisis y control de calidad y se han descrito los principales costes sociales en que incurren estas empresas, así como los beneficios sociales que producen.
- i) Se han identificado en empresas relacionadas con el laboratorio de análisis y control de calidad prácticas que incorporan valores éticos y sociales.

4. Realiza las actividades para la constitución y puesta en marcha de una empresa, seleccionando la forma jurídica e identificando las obligaciones legales asociadas.

Criterios de evaluación:

- a) Se han analizado las diferentes formas jurídicas de la empresa.
- b) Se ha especificado el grado de responsabilidad legal de los propietarios de la empresa, en función de la forma jurídica elegida.
- c) Se han analizado los trámites exigidos por la legislación vigente para la constitución de una empresa.
- d) Se ha realizado una búsqueda exhaustiva de las diferentes ayudas para la creación de empresas relacionadas con el laboratorio de análisis y control de calidad en la localidad de referencia.
- e) Se ha incluido en el plan de empresa todo lo relativo a la elección de la forma jurídica, trámites administrativos, estudio de viabilidad económica y financiera, ayudas y subvenciones.
- f) Se han identificado las vías de asesoramiento y gestión administrativa externos existentes a la hora de poner en marcha una pequeña y mediana empresa.
- g) Se ha llevado a cabo un estudio de viabilidad económica y financiera de una pequeña y mediana empresa relacionada con el laboratorio de análisis y control de calidad.

5. Realiza la gestión administrativa, fiscal y comercial básica de una pequeña y mediana empresa, identificando las principales obligaciones contables y fiscales y cumplimentando la documentación.

Criterios de evaluación:

- a) Se han analizado los conceptos básicos de contabilidad, así como las técnicas de registro de la información contable.
- b) Se han descrito las técnicas básicas de análisis de la información contable, en especial en lo referente a la solvencia, liquidez y rentabilidad de la empresa.
- c) Se ha diferenciado el tratamiento fiscal establecido para las diferentes formas jurídicas de la empresa.
- d) Se han definido las obligaciones fiscales de una empresa relacionada con el laboratorio de análisis y control de calidad.
- e) Se han diferenciado los tipos de impuestos en el calendario fiscal.
- f) Se han identificado los principales instrumentos de financiación bancaria para pequeñas y medianas empresas.
- g) Se ha cumplimentado la documentación básica de carácter comercial y contable (facturas, albaranes, notas de pedido, letras de cambio, cheques y otros) para una pequeña y mediana empresa de laboratorio de análisis y control de calidad y se han descrito los circuitos que dicha documentación recorre en la empresa.
- h) Se ha incluido la anterior documentación en el plan de empresa.
- i) Se ha analizado la gestión comercial y de aprovisionamiento en una pequeña empresa de laboratorio de análisis y control de calidad.

Contenidos:

La iniciativa emprendedora:

- Factores claves de las personas emprendedoras: iniciativa, creatividad y formación.
- Tipos de personas emprendedoras: intraemprendedores, emprendedores económicos y emprendedores sociales.
- Innovación y desarrollo económico. Principales características de la innovación en la actividad de fabricación mecánica (materiales, tecnología, organización de la producción, etc.)
- La actuación de las personas intraemprendedoras como empleadas de una empresa de fabricación mecánica.
- La actuación de las personas emprendedoras que actúan como empresarias, de una pequeña empresa en el sector de la fabricación mecánica.
- El empresario. Requisitos para el ejercicio de la actividad empresarial.
- Plan de empresa: la idea de negocio en el ámbito de la fabricación mecánica.

Competencias laborales de comunicación, liderazgo y motivación:

- Elementos y etapas en un proceso de comunicación eficaz.
- Tipos de comunicación en la empresa.
- Técnicas, estrategias y estilos de comunicación efectivos.
- La organización y moderación de reuniones de trabajo.
- Teorías sobre el liderazgo y la dirección.
- Perfil y papel de los líderes en las organizaciones.
- Los estilos de dirección y de mando.
- Teorías sobre la motivación y factores motivacionales en el ámbito laboral.
- Técnicas y estrategias para mejorar el clima laboral.

La empresa y su entorno:

- Funciones básicas de la empresa.
- La empresa como sistema y como agente económico.
- La responsabilidad social de la empresa.
- Nuevos yacimientos de empleo y nuevas oportunidades de negocio.
- Análisis del entorno general y específico de una "pyme" de fabricación mecánica a nivel nacional y autonómico.
- Relaciones de una "pyme" de fabricación mecánica con proveedores, clientes y competencia y con el conjunto de la sociedad.

Creación y puesta en marcha de una empresa:

- La responsabilidad de las personas propietarias de la empresa.
- Tipos de empresa.

- Elección de la forma jurídica. Las empresas de economía social.
- El Régimen Especial de Trabajadores Autónomos.
- Trámites administrativos para la constitución de una empresa. La Ventanilla Única Empresarial.
- Profesionales, organizaciones y organismos oficiales con competencias en el ámbito de la creación de empresas y el fomento de la actividad empresarial.
- Fuentes y formas de financiación.
- Viabilidad económica y viabilidad financiera de una "pyme" de fabricación mecánica.
- Plan de empresa: elección de la forma jurídica, estudio de viabilidad económica y financiera, trámites administrativos y gestión de ayudas y subvenciones.

Función administrativa, fiscal y comercial de la empresa:

- Concepto de contabilidad y nociones básicas contables.
- Análisis de la información contable.
- La fiscalidad en las empresas. Obligaciones fiscales de las empresas.
- Gestión administrativa y fiscal de una empresa de fabricación mecánica.
- Gestión comercial y de aprovisionamiento de una empresa de fabricación mecánica. Técnicas de venta y atención al cliente.

Orientaciones pedagógicas:

Este módulo contiene las especificaciones de formación para desarrollar la propia iniciativa emprendedora tanto en el ámbito empresarial y hacia el autoempleo como la actitud intraemprendedora hacia la asunción de responsabilidades y funciones en el empleo por cuenta ajena.

La formación del módulo contribuye a alcanzar los objetivos generales t), u), v) y w) del ciclo formativo y las competencias r), s), t), y u) 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 diversas fuentes de información y de materiales en distinto soporte sobre la situación actual y futura del sector de la fabricación mecánica, 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 e intraemprendedores y ajustar la necesidad de los mismos al sector de los servicios relacionados con la fabricación mecánica.
- El manejo de la normativa laboral vigente que regula la gestión de las empresas y otras referencias normativas aplicables al sector de la fabricación mecánica.
- La utilización de programas de gestión administrativa para pequeñas y medianas empresas (pymes) del sector.
- El manejo y la cumplimentación de documentos diversos utilizados para la puesta en marcha de una empresa y para su posterior gestión y administración.
- La realización de un proyecto de plan de empresa relacionada con la actividad de la fabricación mecánica y restauración, que incluya todas las facetas de puesta en marcha de un negocio: viabilidad, producción y recursos humanos, gestión comercial, control administrativo y financiero, etc., así como la justificación de su responsabilidad social y la aplicación de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales y del marco normativo vigente; aplicando preferentemente herramientas pedagógicas basadas en experiencias prácticas y en interacción con agentes externos.
- La realización de dinámicas de grupo que permitan analizar la eficacia de estilos y técnicas de comunicación y de estilos de dirección y liderazgo, así como identificar factores motivacionales y proponer estrategias para mejorar el ambiente de trabajo en determinadas situaciones.
- La búsqueda de personas emprendedoras y que ejercen el liderazgo del sector de la fabricación mecánica para describir su perfil personal y profesional, sus competencias y capacidades y sus aportaciones e influencia en sus respectivas organizaciones.
- El conocimiento de la situación del sector de la fabricación mecánica, a través de visitas a centros de formación, a empresas pequeñas, medianas o grandes, y a centros de trabajo representativos del sector, con especial atención a aquellos que sean un referente en materia de calidad y carácter innovador.
- La consulta a profesionales, agentes económicos y sociales y organismos y entidades con competencias en la creación de empresas y promoción de la actividad empresarial (Ventanilla Única Empresarial, Cámaras de Comercio, Agencias de Desarrollo Local, Ciudad Tecnológica Valnalón, semilleros y centros de empresas, etc.), y su colaboración para participar en actividades organizadas por los centros educativos.
- El uso y la aplicación de las TIC para realizar búsquedas y análisis de información sobre la situación económica del sector de la fabricación mecánica, y sus perspectivas de futuro, y la consulta de páginas web de organismos oficiales y portales especializados para apoyar la toma de decisiones en el proceso de puesta en marcha de una empresa.
- La asistencia a jornadas técnicas, ferias y otros eventos y la participación en intercambios de ámbito nacional, comunitario e internacional que permitan conocer las novedades del sector de la fabricación mecánica.
- La organización de exposiciones, jornadas técnicas, jornadas de puertas abiertas y otras iniciativas del centro educativo dirigidas a la comunidad escolar, económica y social.



MÓDULO PROFESIONAL: FORMACIÓN EN CENTROS DE TRABAJO
CÓDIGO: 0358

Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación:

1. Identifica la estructura y organización de la empresa relacionándolas con el tipo de servicio que presta.

Criterios de evaluación:

- a) Se han identificado la estructura organizativa de la empresa y las funciones de cada área de la misma.
- b) Se ha comparado la estructura de la empresa con las organizaciones empresariales tipo existentes en el sector.
- c) Se han relacionado las características del servicio y el tipo de clientes con el desarrollo de la actividad empresarial.
- d) Se han identificado los procedimientos de trabajo en el desarrollo de la prestación de servicio.
- e) Se han valorado las competencias necesarias de los recursos humanos para el desarrollo óptimo de la actividad.
- f) Se ha valorado la idoneidad de los canales de difusión más frecuentes en esta actividad.

2. Aplica hábitos éticos y laborales en el desarrollo de su actividad profesional de acuerdo con las características del puesto de trabajo y con los procedimientos establecidos en la empresa.

Criterios de evaluación:

- a) Se han reconocido y justificado:
 - La disponibilidad personal y temporal necesarias en el puesto de trabajo.
 - Las actitudes personales (puntualidad, empatía, entre otras) y profesionales (orden, limpieza, responsabilidad, entre otras) necesarias para el puesto de trabajo.
 - Los requerimientos actitudinales ante la prevención de riesgos en la actividad profesional.
 - Los requerimientos actitudinales referidos a la calidad en la actividad profesional.
 - Las actitudes relacionales con el propio equipo de trabajo y con las jerarquías establecidas en la empresa.
 - Las actitudes relacionadas con la documentación de las actividades realizadas en el ámbito laboral.
 - Las necesidades formativas para la inserción y reinserción laboral en el ámbito científico y técnico del buen hacer del profesional.
- b) Se han identificado las normas de prevención de riesgos laborales y los aspectos fundamentales de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales de aplicación en la actividad profesional.
- c) Se han aplicado los equipos de protección individual según los riesgos de la actividad profesional y las normas de la empresa.
- d) Se ha mantenido una actitud de respeto al medio ambiente en las actividades desarrolladas.
- e) Se ha mantenido organizado, limpio y libre de obstáculos el puesto de trabajo o el área correspondiente al desarrollo de la actividad.
- f) Se ha responsabilizado del trabajo asignado interpretando y cumpliendo las instrucciones recibidas.
- g) Se ha establecido una comunicación eficaz con la persona responsable en cada situación y con los miembros del equipo.
- h) Se ha coordinado con el resto del equipo comunicando las incidencias relevantes que se presenten.
- i) Se ha valorado la importancia de su actividad y la necesidad de adaptación a los cambios de tareas.
- j) Se ha responsabilizado de la aplicación de las normas y procedimientos.

3. Evalúa la eficiencia energética de las instalaciones térmicas y de iluminación y de sus componentes determinando su rendimiento energético y proponiendo actuaciones de mejora.

Criterios de evaluación:

- a) Se han caracterizado los componentes de la instalación.
- b) Se ha determinado el combustible y sus parámetros característicos.
- c) Se han obtenido los datos de caudales, temperaturas, consumos y otros parámetros característicos.
- d) Se han cuantificado las pérdidas y la energía aportada al sistema.
- e) Se ha determinado el rendimiento energético del componente o de la instalación.
- f) Se han analizado los sistemas de control y su influencia en el rendimiento de la instalación.
- g) Se ha elaborado el informe técnico de eficiencia de la instalación.
- h) Se han especificado las alternativas de mejora a la configuración de la instalación.
- i) Se ha aplicado el plan de seguridad en la inspección de instalaciones.

4. Apoya técnicamente el proceso de calificación y certificación energética de edificios realizando simulaciones y cálculos de su comportamiento energético.

Criterios de evaluación:

- a) Se ha recopilado la información constructiva del edificio.
- b) Se ha evaluado el comportamiento higrotérmico de los cerramientos.
- c) Se ha comprobado el cumplimiento de la exigencia de limitación de la demanda energética del edificio.
- d) Se han identificado las instalaciones térmicas que abastecen el edificio.
- e) Se ha calculado la calificación energética.
- f) Se han empleado programas informáticos para simulación y cálculo energético.
- g) Se ha elaborado la documentación de la certificación energética de un edificio.
- h) Se ha tramitado la documentación de la certificación energética de un edificio.



5. Formaliza propuestas de mejora para la eficiencia y ahorro en las instalaciones de agua del edificio.

Criterios de evaluación:

- Se han obtenido los parámetros hidráulicos y de calidad en las instalaciones de agua.
- Se ha analizado el estado de conservación de la instalación hidráulica.
- Se han identificado las intervenciones de mantenimiento realizadas en las instalaciones de agua.
- Se han analizado las características de los aparatos receptores y de los sistemas de control.
- Se ha comparado el gasto y funcionamiento de los aparatos y la instalación con la que se obtendría con receptores de funcionamiento eficiente.
- Se ha analizado el margen de mejora de los sistemas de control.
- Se ha elaborado el informe de diagnóstico de la instalación de agua.
- Se ha elaborado la propuesta de mejora de la instalación de agua.

6. Formaliza proyectos de instalaciones solares térmicas respondiendo a las exigencias legales y a las necesidades energéticas de los clientes.

Criterios de evaluación:

- Se han evaluado las necesidades energéticas del usuario.
- Se ha valorado el potencial solar en la ubicación del edificio.
- Se han analizado las distintas opciones de implantación de energía solar.
- Se ha configurado la instalación solar térmica.
- Se han elaborado los planos de trazado general y de detalle de la instalación solar térmica.
- Se ha elaborado la memoria, pliegos de cláusulas administrativas, presupuesto, estudio de seguridad y resto de documentación necesaria para el proyecto.
- Se ha cumplimentado la documentación administrativa de tramitación del proyecto.

7. Gestiona el montaje y mantenimiento de instalaciones solares térmicas respondiendo a las exigencias legales y a los requerimientos de los clientes.

Criterios de evaluación:

- Se ha interpretado el proyecto de montaje de la instalación solar térmica.
- Se ha organizado y controlado el aprovisionamiento y suministro de materiales a la obra.
- Se ha organizado y controlado el replanteamiento y montaje de la instalación.
- Se han supervisado o realizado las pruebas de seguridad, funcionamiento y puesta en servicio.
- Se ha organizado y controlado el mantenimiento de instalaciones solares térmicas.
- Se ha organizado y aplicado el plan de seguridad en el montaje y mantenimiento de instalaciones solares térmicas.
- Se ha gestionado la documentación relacionada con el montaje y mantenimiento de instalaciones solares térmicas.

8. Promueve el uso eficiente de la energía y el agua organizando y realizando acciones divulgativas sobre productos e instalaciones eficientes.

Criterios de evaluación:

- Se han identificado productos, aparatos e instalaciones, catalogados de alta eficiencia, disponibles en el mercado.
- Se han elaborado manuales de venta y argumentarios de apoyo a la promoción comercial.
- Se han identificado los destinatarios de la acción divulgativa.
- Se ha planificado la acción divulgativa teniendo en cuenta la normativa y planes de eficiencia en vigor.
- Se ha preparado documentación de referencia.
- Se ha realizado la acción divulgativa.
- Se ha evaluado la acción formativa.

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

MÓDULO PROFESIONAL: LENGUA EXTRANJERA PARA USO PROFESIONAL
CÓDIGO: PA0003

Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación:

1. Comprende información global y específica en mensajes orales emitidos en lengua inglesa en situaciones comunicativas cara a cara o por medios técnicos sobre temas y actividades propias de su entorno profesional.

Criterios de evaluación:

- Comprende e interpreta la información oral transmitida en instrucciones, descripciones, explicaciones, opiniones y argumentaciones relacionadas con el sector.
- Identifica información específica y datos relevantes en mensajes audiovisuales relacionados con la actividad profesional.

2. Se expresa e interactúa oralmente en inglés en situaciones referidas a la actividad profesional.

Criterios de evaluación:

- Pide y da información sobre aspectos concretos relativos a actividades propias del sector, aplicando fórmulas establecidas y utilizando terminología profesional específica para lograr una mayor precisión y concreción.

- b) Hace presentaciones y exposiciones sobre aspectos diversos del entorno profesional y defiende sus opiniones y las contrasta con opiniones ajenas.

3. Comprende información escrita en lengua inglesa, relativa tanto a aspectos técnicos, tecnológicos, científicos como a aspectos socio-profesionales, económicos y laborales característicos del sector.

Criterios de evaluación:

- a) Identifica datos y referencias fundamentales útiles para el desarrollo de la actividad profesional y la correcta interpretación de las relaciones personales y socio-profesionales.
b) Distingue y analiza críticamente las particularidades socio-culturales del sector profesional en diferentes países de lengua inglesa.

4. Escribe diversos tipos de textos en inglés con fines específicos dentro de la actividad profesional adecuados a la situación comunicativa, al propósito y al interlocutor.

Criterios de evaluación:

- a) Redacta y cumplimenta documentos e informes propios del sector con una finalidad concreta.
b) Elabora textos escritos adecuados a un determinado propósito comunicativo sintetizando y valorando críticamente información procedente de varias fuentes.
c) Expresa por escrito ideas y opiniones propias o ajenas sobre temas relacionados con la actividad profesional.

5. Conoce y utiliza con autonomía las fuentes adecuadas de material de consulta para elaborar textos en lengua inglesa, orales y escritos, con una intención comunicativa concreta, presentándolos con corrección y precisión.

Criterio de evaluación:

Selecciona con criterio y de forma autónoma la información de las fuentes disponibles (diccionarios, gramáticas, manuales, internet, etcétera) y la utiliza de forma adecuada en la aplicación de las normas gramaticales, del léxico específico de la actividad profesional, y de las convenciones de puntuación, estructuración y presentación de textos.

6. Utiliza las tecnologías de la información y comunicación como herramientas de aprendizaje autónomo y en el proceso de comunicación e interacción en lengua inglesa.

Criterio de evaluación:

Emplea las tecnologías de la información y comunicación como soporte para la búsqueda y transmisión de información o elaboración de documentos, con criterios adecuados y de forma autónoma.

7. Valora positivamente la importancia de comunicarse en lengua inglesa y desarrolla progresivamente las estrategias de aprendizaje autónomo.

Criterios de evaluación:

- a) Utiliza la lengua inglesa como instrumento que facilita la inserción socio-laboral, el intercambio de información y el enriquecimiento personal, y que contribuye al aprendizaje a lo largo de la vida.
b) Reconoce el propio estilo de aprendizaje y aplica con responsabilidad mecanismos de autoevaluación y de autocorrección.

Contenidos:

Uso oral y escrito de la lengua inglesa:

- Comprensión y producción de información oral, transmitida cara a cara o a través de medios técnicos, sobre asuntos relacionados con los intereses profesionales (presentación y descripción de material de trabajo, procedimientos y productos, análisis y prospección) y participación en situaciones de interacción con fines comunicativos concretos (solicitud o transmisión de información, entrevistas, debates, etcétera) haciendo uso del léxico profesional.
- Comprensión, redacción y formalización, en distintos soportes, de información escrita relacionada con la actividad profesional propia del sector (demanda o envío de información, materiales o recursos, instrucciones, presentaciones, descripciones, explicaciones, argumentaciones, informes, etcétera) seleccionando y aplicando la terminología específica.
- Planificación del proceso de elaboración de textos orales y escritos, utilizando mecanismos de organización, articulación y cohesión textual.
- Lectura autónoma de textos diversos en lengua inglesa, de cierta extensión, relacionados con los intereses académicos y profesionales.

Autonomía y estrategias de aprendizaje:

- Búsqueda de información específica en diversas fuentes (enciclopedias, catálogos, folletos, manuales, diccionarios, gramáticas, internet, etcétera) relacionada con la actividad profesional o con las características propias de la lengua inglesa para la elaboración de textos orales y escritos formalmente adecuados y ajustados al propósito comunicativo.
- Utilización de las tecnologías de la información y comunicación en la selección, generación, presentación y comunicación de documentación.
- Aplicación de estrategias para revisar, ampliar y consolidar el léxico y las estructuras lingüísticas de la lengua objeto de estudio.

Aspectos culturales y socio-profesionales:

- Análisis y valoración crítica de los referentes culturales y socio-profesionales más significativos de los países de habla inglesa y aplicación coherente de los mismos en el intercambio de información oral y escrita relacionada con la actividad profesional.



- Reflexión sobre aspectos socio-lingüísticos y su aplicación en diferentes situaciones de comunicación.
- Análisis del mercado laboral y elaboración de documentación específica en inglés para el acceso o la movilidad como profesional en el sector, como por ejemplo cartas de presentación, curriculum vitae (CV), tomando en consideración las directrices de la Unión Europea al respecto y utilizando las aplicaciones en línea para su cumplimentación.
- Valoración crítica de los estereotipos culturales y de género en el sector profesional y de las conductas implícita o explícitamente discriminatorias.
- Valoración de la importancia del idioma inglés para la formación a lo largo de la vida, como medio para acceder a conocimientos y establecer contactos en el ámbito de la actividad profesional y otros ámbitos de interés personal.

Orientaciones pedagógicas:

El presente módulo "Lengua extranjera para uso profesional" se centra en el uso técnico de la lengua inglesa y su finalidad es mejorar y especializar la competencia comunicativa del alumnado en el ámbito laboral y profesional. El proceso de enseñanza y aprendizaje se basará en una metodología activa en la que el alumno o la alumna utilizará la lengua inglesa en situaciones comunicativas, tanto orales como escritas, con una finalidad específica relacionada con sus necesidades e intereses profesionales. Sin duda las tareas comunicativas propuestas fomentarán la motivación del alumnado en la medida en que den una respuesta útil y adecuada a sus intereses para el acceso al mercado laboral y la movilidad dentro del sector profesional.

Se partirá de los conocimientos lingüísticos del alumnado que se consolidarán y ampliarán en la línea de la especialización del idioma, contando con la capacidad del alumnado para utilizar estrategias de aprendizaje y con su implicación y responsabilidad en el proceso de aprendizaje mediante el trabajo autónomo y la autoevaluación.

El alumnado llegará a la especialización en inglés mediante el reconocimiento y la posterior aplicación de la terminología propia de la actividad profesional, del léxico específico y de las fórmulas lingüísticas y frases clave más frecuentes a través de su participación en actividades de comunicación con una finalidad concreta en un proceso de aprendizaje relevante y significativo.

La utilización de documentos auténticos en lengua inglesa relacionados con la actividad profesional y de diverso material de consulta (enciclopedias, catálogos, folletos, manuales, diccionarios, gramáticas, internet, etcétera) facilitará el desarrollo de la competencia comunicativa del alumnado en lengua inglesa a la vez que descubre y se enfrenta a la exigencias del mercado laboral actual, dejándole la puerta abierta para nuevas introspecciones de carácter personal y que podrá rentabilizar en su aprendizaje a lo largo de la vida.

Debe insistirse también en la importancia de las tecnologías de la información y comunicación como herramienta, hoy en día imprescindible, de enseñanza y aprendizaje siempre y cuando se haga un uso consciente y crítico de las mismas, altamente rentable en el desarrollo de los procesos cognitivos de síntesis y argumentación.

Por último, hay que tener en cuenta la dimensión socio-cultural de la lengua objeto de estudio, analizando y contrastando los aspectos del sector profesional en el marco europeo, a través de la comprensión e interpretación de culturas ajenas y valorando críticamente los estereotipos culturales y sexistas así como conductas implícita o explícitamente discriminatorias.