

1.DISPOSICIONES GENERALES

CONSEJERÍA DE EDUCACIÓN, CULTURA Y DEPORTE

CVE-2017-8897 *Orden ECD/123/2017, de 5 de octubre, que modifica la Orden EDU/79/2009, de 27 de agosto, por la que se establece el currículo del ciclo formativo de Grado Superior correspondiente al título de Técnico Superior en Eficiencia Energética y Energía Solar Térmica en la Comunidad Autónoma de Cantabria.*

La Orden EDU/79/2009, de 27 de agosto, establece el currículo del ciclo formativo de grado superior correspondiente al título de Técnico Superior en Eficiencia Energética y Energía Solar Térmica en la Comunidad Autónoma de Cantabria.

Desde la publicación de la mencionada Orden y la implantación de estas enseñanzas se ha detectado la necesidad de adaptar determinados aspectos del currículo a las demandas del sector productivo. Una vez analizadas éstas y teniendo en cuenta consideraciones de índole pedagógica, procede por tanto modificar los contenidos del currículo establecidos en su anexo I para optimizar el proceso de enseñanza y aprendizaje, así como para la mejora continua de los procesos formativos.

Por otro lado, procede igualmente modificar la disposición adicional segunda de la Orden EDU/79/2009, al objeto de recoger otras capacitaciones y carnés profesionales susceptibles de ser obtenidos por los alumnos que superen estas enseñanzas de formación profesional de grado superior.

En virtud de lo anteriormente expuesto, con el dictamen favorable del Consejo de Formación Profesional de Cantabria, y de acuerdo con lo establecido en el artículo 33 de la Ley 6/2002, de 10 de diciembre, de Régimen Jurídico del Gobierno y de la Administración de la Comunidad Autónoma de Cantabria,

DISPONGO

ARTÍCULO ÚNICO

Modificación de la Orden EDU/79/2009, de 27 de agosto, por la que se establece el currículo del ciclo formativo de Grado Superior correspondiente al título de Técnico Superior en Eficiencia Energética y Energía Solar Térmica en la Comunidad Autónoma de Cantabria.

Uno. Se modifica la disposición adicional segunda quedando redactada en los siguientes términos.

DISPOSICIÓN ADICIONAL SEGUNDA

Capacitaciones y carnés profesionales.

1.- La formación adquirida mediante el módulo profesional de Formación y Orientación Laboral, establecido en la presente orden, capacita para llevar a cabo responsabilidades profesionales equivalentes a las que precisan las actividades de nivel básico en prevención de riesgos laborales, establecidas en el Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención. Los centros docentes certificarán la formación de nivel básico en prevención de riesgos laborales, según se establece en la Orden ECD/69/2012, de 15 de junio, por la que se regula el procedimiento para la certificación de la formación de nivel básico en prevención de riesgos laborales para alumnos que cursen Ciclos Formativos de Grado Medio o de Grado Superior de Formación Profesional Inicial en Cantabria, utilizando para ello el modelo establecido en el anexo III de la misma.

LUNES, 16 DE OCTUBRE DE 2017 - BOC NÚM. 198

2.- La formación establecida en esta Orden, en el conjunto de sus módulos profesionales, garantiza el nivel de conocimiento exigido en el carné profesional de instalador autorizado en fontanería, por lo que a quienes estén en posesión del Título regulado por la presente Orden se les facilitará la adquisición de dicho carné, en los términos que la Administración competente para su expedición determine.

3.- La formación establecida en esta Orden, en el conjunto de sus módulos profesionales, garantiza el nivel de conocimiento exigido en el carné profesional en instalaciones térmicas en los edificios, que se establece en el artículo 41 del Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios (RITE), aprobado mediante Real Decreto 1027/2007, de 20 de julio. Por ello, conforme al artículo 42.2 del citado Reglamento, a quienes estén en posesión del Título regulado por la presente Orden se les facilitará la adquisición de dicho carné, en los términos que la Administración competente para su expedición determine.

4.- La formación establecida en esta Orden, en el conjunto de sus módulos profesionales, garantiza el nivel de conocimiento exigido para el ejercicio de la actividad profesional de proveedor de servicios energéticos regulada en el artículo 7 del Real Decreto 56/2016, de 12 de febrero. Por ello, quienes estén en posesión del Título regulado por la presente Orden y cumplan el resto de requisitos exigidos reglamentariamente podrán establecerse como proveedores de servicios energéticos, previa presentación de la declaración responsable regulada en el artículo 9 del citado Real Decreto.

5.- La formación establecida en esta Orden, en el conjunto de sus módulos profesionales, garantiza el nivel de conocimiento exigido en el artículo 13.3 de la Instrucción Técnica Complementaria ITC EP-1 Calderas, aprobada mediante Real Decreto 2060/2008, de 12 de diciembre, de cara a la obtención del carné profesional de operador industrial de calderas, en los términos que la Administración competente para su expedición determine.

6.- La formación establecida en esta Orden, en el conjunto de sus módulos profesionales, garantiza la adquisición de la formación de nivel básico en materia de prevención de riesgos laborales en el sector de la construcción, así como la formación de segundo ciclo de oficio correspondiente a los contenidos formativos para electricidad estipulados en el Convenio General del Sector de la Construcción, a efectos de obtener la tarjeta profesional de la construcción (TPC). Por ello, quienes estén en posesión del Título regulado por la presente Orden podrán obtener dicha tarjeta, en los términos antes indicados, y conforme a las especificaciones establecidas en el citado Convenio Colectivo.

7.- La formación establecida en esta Orden, en el conjunto de sus módulos profesionales, garantiza el nivel de conocimiento exigido en la Orden SCO/317/2003, de 7 de febrero. Por ello, quienes estén en posesión del Título regulado por la presente Orden se encontrarán capacitados para llevar a cabo las labores profesionales de tratamiento de las instalaciones contempladas en el artículo 2 del Real Decreto 865/2003, de 4 de julio, por el que se establecen los criterios higiénico-sanitarios para la prevención y control de la legionelosis, y se les facilitará la obtención del correspondiente certificado que les habilite para el ejercicio de las mismas, en los términos que la Administración competente para su expedición determine.

Dos. Se modifica el anexo I, que queda redactado en los términos que se establecen en el anexo I de la presente orden.

DISPOSICIONES TRANSITORIAS

Primera. Calendario de implantación.

1. Las modificaciones introducidas en virtud del anexo I de esta Orden comenzarán a aplicarse en el primer curso del ciclo formativo en el curso académico 2017-2018.

2. Las modificaciones introducidas en virtud del anexo I de esta Orden comenzarán a aplicarse en el segundo curso del ciclo formativo en el curso académico 2018-2019.

LUNES, 16 DE OCTUBRE DE 2017 - BOC NÚM. 198

Segunda. Régimen de promoción y de superación de módulos pendientes.

1. El alumnado que haya realizado el primer curso del ciclo formativo durante el curso académico 2016-2017 y promocione a segundo curso con módulos pendientes al amparo de lo previsto en el artículo 31.2. a) de la Orden EDU/66/2010, de 16 de agosto, se examinará de los mismos durante el curso académico 2017-2018 con arreglo a los resultados de aprendizaje, criterios de evaluación y contenidos vigentes con anterioridad a la presente Orden.

2. El alumnado que realice el segundo curso del ciclo formativo durante el curso académico 2017-2018 y no supere todos los módulos profesionales, se examinará de los pendientes durante el curso académico 2018-2019 con arreglo a los resultados de aprendizaje, criterios de evaluación y contenidos vigentes con anterioridad a la presente Orden.

DISPOSICIONES FINALES

Primera. Desarrollo normativo.

Se autoriza a la titular de la dirección general de Formación Profesional y Educación Permanente a dictar cuantas disposiciones sean precisas para la aplicación, desarrollo y ejecución de lo dispuesto en esta Orden.

Segunda. Entrada en vigor.

La presente Orden entrará en vigor el día siguiente al de su publicación en el Boletín Oficial de Cantabria.

Santander, 5 de octubre de 2017.
El consejero de Educación, Cultura y Deporte,
Francisco Javier Fernández Mañanes.

LUNES, 16 DE OCTUBRE DE 2017 - BOC NÚM. 198

Título de Técnico Superior en Eficiencia Energética
y Energía Solar Térmica en la Comunidad Autónoma de Cantabria.

ANEXO I

1. MÓDULOS PROFESIONALES.

Los módulos profesionales de este ciclo formativo son los que a continuación de relacionan:

- Equipos e instalaciones térmicas.
- Procesos de montaje de instalaciones.
- Representación gráfica de instalaciones.
- Eficiencia energética de instalaciones.
- Certificación energética de edificios.
 - Certificación energética de edificios I.
 - Certificación energética de edificios II.
- Gestión eficiente del agua en edificación.
- Configuración de instalaciones solares térmicas.
- Gestión del montaje y mantenimiento de instalaciones solares térmicas.
- Promoción del uso eficiente de la energía y del agua.
- Proyecto de eficiencia energética y energía solar térmica.
- Formación y orientación laboral.
- Empresa e iniciativa emprendedora.
- Formación en centros de trabajo.

- 1.1. Módulo Profesional: Equipos e instalaciones térmicas.
Equivalencia en créditos ECTS: 14
Código: 0121

Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación.

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

Criterios de evaluación:

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

LUNES, 16 DE OCTUBRE DE 2017 - BOC NÚM. 198

RA 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:

- a) Se han identificado las características de los distintos tipos de combustibles y su almacenamiento y distribución.
- b) Se ha interpretado el resultado de un análisis de humos relacionándolo con la regulación del quemador.
- c) Se han determinado los parámetros de combustión para los diferentes combustibles.
- d) Se han calculado los distintos parámetros de combustión según combustible empleado.
- e) Se han analizado las características de los diferentes combustibles para su uso en instalaciones térmicas.
- f) Se han descrito los distintos tipos de calderas y las partes que las componen explicando su funcionamiento en el conjunto.
- g) Se ha descrito el funcionamiento y las partes componentes de los quemadores y el fraccionamiento de potencia.
- h) Se ha dimensionado el conjunto caldera-quemador en función de la carga térmica y otras condiciones de diseño.
- i) Se han dimensionado las unidades terminales (emisores, suelo radiante, fan-coil) a partir de la carga térmica de un local.
- j) 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).
- k) Se han descrito los sistemas de instalación para la contribución solar a instalaciones de ACS.

RA 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.

LUNES, 16 DE OCTUBRE DE 2017 - BOC NÚM. 198

RA 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.

RA 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 y otros) de las tuberías para diferentes fluidos refrigerantes.
- d) Se han determinado los parámetros (diámetro, pérdida de carga, velocidad 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 y otros) de las tuberías para instalaciones de gases combustibles.
- f) Se han determinado los parámetros (diámetro, pérdida de carga, velocidad 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.

RA 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.

LUNES, 16 DE OCTUBRE DE 2017 - BOC NÚM. 198

- c) Se han analizado los diferentes sistemas de extinción.
- d) Se ha calculado la carga de fuego de un local o edificio.

RA7. Determina los equipos e instalaciones cocción a gas analizando su funcionamiento y describiendo la función que realiza cada componente en el conjunto

Criterios de evaluación:

- a) Se han analizado los distintos tipos de aparatos de cocción domésticos y las partes que lo componen explicando su funcionamiento
- b) Se han determinado las características de los dispositivos de regulación necesarios para instalaciones de cocción domésticos
- c) Se han determinado las características de los dispositivos de protección y seguridad necesarios para instalaciones de cocción domésticos
- d) Se han determinado las características de los dispositivos de encendido necesarios para instalaciones de cocción domésticos
- e) Se han determinado los parámetros (diámetro, pérdida de carga, velocidad y otros) de las distintas conexiones de aparatos de cocción domésticos.

Duración: 231 horas

Contenidos:

1. Conceptos básicos.
 - Magnitudes, unidades, conversiones. Presión, su medida y unidades. Presión atmosférica. Temperatura, medida y unidades.
 - Energía y calor. Cambios de estado, vaporización y condensación. Transmisión del calor (radiación, convección y conducción). El aire y el agua como medios caloportadores.
 - Termodinámica de los gases. Vapor de agua saturado, sobrecalentado y recalentado, expansionado. Volúmenes específicos de vapor. Calor específico. Relación entre la presión y la temperatura del vapor.
 - Dinámica de fluidos.
 - Conceptos básicos de la producción frigorífica.
2. Cálculo de instalaciones térmicas
3. 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.
4. Identificación de los parámetros para la generación de calor:
 - Clasificación de los combustibles. Almacenamiento y redes de combustibles sólidos, líquidos y gaseosos. Instalaciones de combustibles.
 - Características de los combustibles. Poder calorífico.

LUNES, 16 DE OCTUBRE DE 2017 - BOC NÚM. 198

5. Determinación de las condiciones de calidad del aire interior y confort en instalaciones térmicas:
 - 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.
 - Calidad de aire interior, contaminantes. Influencia de las instalaciones sobre la salud de las personas.

6. Interpretación de los ciclos frigoríficos:
 - Identificación en diagramas frigoríficos de los parámetros característicos de las instalaciones. Compresión simple y múltiple. Absorción.
 - Tablas de refrigerantes y su uso: presentación general de las tablas. Utilización en ciclos de refrigeración.
 - Estudio de los ciclos frigoríficos y sus parámetros de funcionamiento.
 - Incidencia de la modificación de las variables del ciclo sobre la eficiencia energética y otros factores.

7. 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.

8. 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.

9. Identificación y cálculo de los componentes de instalaciones de producción de calor y ACS:
 - Reacciones de combustión. Proceso de la combustión. Volúmenes teóricos de aire y humos. Combustión completa e incompleta. Aire primario y aire secundario. Llama blanca y azul. Temperatura de ignición y inflamación. Poder calorífico superior. Gases inertes. Inertización. Tiro natural y forzado. Hogares en depresión y sobrepresión. Chimeneas.
 - Generalidades sobre calderas: definiciones; condiciones exigibles; elementos que incorporan; requisitos de seguridad; partes principales; superficie de calefacción (de radiación y de convección); transmisión de calor en calderas; tipos de calderas según su disposición y su circulación; clasificación según sus características principales.
 - Definiciones y clasificación de instalaciones. Partes y elementos constituyentes. Análisis funcional.

LUNES, 16 DE OCTUBRE DE 2017 - BOC NÚM. 198

- Generadores de calor. Calderas y quemadores. Captadores térmicos de energía solar. Bombas de calor. Tipología, cálculo y selección.
 - Elementos de instalaciones de producción de calor por combustión. Calderas y quemadores. Intercambiadores de calor. Vasos de expansión. Chimeneas. Bombas y circuladores. Depósitos de inercia. Depósitos acumuladores e interacumuladores. Elementos auxiliares. Cálculo y selección.
 - Emisores, intercambiadores de calor y elementos terminales. Cálculo y selección.
 - Dispositivos de control y seguridad.
 - Reglamentación.
10. 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, (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. Separadores de aceite. Recipientes de líquido. Silenciadores. Separadores de aspiración.
 - Sistemas de ahorro energético.
 - Reglamentación.
11. Identificación y cálculo de componentes y equipos en instalaciones de climatización y ventilación:
- Definiciones y Clasificación de las instalaciones de climatización y ventilación.
 - Partes y elementos constituyentes. Análisis funcional.
 - Dimensionado y selección de equipos.
 - Equipos de generación de calor y frío para instalaciones de acondicionamiento de aire. Grupos autónomos de acondicionamiento de aire. Plantas enfriadoras. Bombas de calor. Torres de refrigeración.
 - Equipos de absorción.
 - Procesos de tratamiento y acondicionamiento del aire. Grupos autónomos de acondicionamiento de aire. Unidades de tratamiento de aire.
 - Distribución de aire en los locales. Rejillas y difusores. Unidades terminales.
 - Reglamentación.

LUNES, 16 DE OCTUBRE DE 2017 - BOC NÚM. 198

12. 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.

13. 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.

14. Configuración de instalaciones de aparatos de cocción a gas:

- Clasificación de aparatos
- Tipos de aparatos. Campo de aplicación
- Clasificación de partes y elementos constituyentes.
- Clasificación de los sistemas y dispositivos de control
- Clasificación de los sistemas y dispositivos de seguridad
- Reglamentación.

Orientaciones pedagógicas:

Este módulo profesional es un módulo de soporte por lo que contiene la formación común necesaria para desempeñar las funciones de planificación, montaje y mantenimiento, y se aplica en los procesos de las instalaciones térmicas, de fluidos y aparatos a gas.

La planificación, montaje y mantenimiento de las instalaciones térmicas, de fluidos y aparatos a gas 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 u) del ciclo formativo y las competencias profesionales, personales y sociales a), b), e), f), i), j), k), l) y s) del título.

LUNES, 16 DE OCTUBRE DE 2017 - BOC NÚM. 198

Las líneas de actuación en el proceso 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.
- El cálculo y diseño de instalaciones de combustibles para su uso en instalaciones térmicas y de fluidos.
- El diseño de instalaciones de aparatos a gas según Reglamentación vigente.

- 1.2. Módulo Profesional: Procesos de montaje de instalaciones
Equivalencia en créditos ECTS: 13
Código: 0122

Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación.

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

Criterios de evaluación:

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

RA 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:

- a) Se han diferenciado los distintos equipos de mecanizado y conformado según sus aplicaciones.
- b) Se han identificado los diferentes instrumentos de medida (pie de rey, micrómetros, cinta métrica).

LUNES, 16 DE OCTUBRE DE 2017 - BOC NÚM. 198

- c) Se han identificado los diferentes instrumentos de comparación (galgas, comparadores, nivel).
- d) Se han realizado mediciones con el instrumento adecuado y la precisión exigida.
- e) Se han identificado las distintas herramientas necesarias para el mecanizado y conformado.
- f) Se han realizado operaciones de mecanizado, medición, trazado, taladrado, roscado y corte, etc.
- g) Se han realizado operaciones de conformado (plegado, curvado, abocardado, entre otras) en tubos y otros materiales.
- h) Se han aplicado tratamientos de anticorrosión y antioxidación.
- i) Se ha determinado la secuencia de las operaciones que se deben realizar.
- 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 prevención de riesgos laborales.
- m) Se han respetado los tiempos previstos para el proceso.

RA 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 y prevención de riesgos laborales.
- j) Se han respetado los tiempos previstos para el proceso.

RA 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 y 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.

LUNES, 16 DE OCTUBRE DE 2017 - BOC NÚM. 198

- f) Se ha comprobado la fiabilidad de las uniones (resistencia, estanqueidad, entre otras).
- g) Se han aplicado las normas de uso y control durante el proceso de soldeo.
- h) Se han respetado las especificaciones y normas de prevención de riesgos laborales y medioambientales.
- i) Se han respetado los tiempos previstos para el proceso.
- j) Se ha operado con autonomía en las actividades propuestas.

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

Criterios de evaluación:

- a) Se ha elaborado el plan de montaje de la instalación aplicando la reglamentación de las instalaciones 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.

RA 6. Realiza pequeños montajes de equipos y elementos de instalaciones de calefacción y ACS (calderas individuales y calentadores) aplicando técnicas de montaje e interpretando planos e instrucciones del fabricante.

Criterios de evaluación:

- a) Se ha elaborado el plan de montaje de la instalación aplicando la reglamentación de las instalaciones y las medidas de prevención y seguridad.
- b) Se ha replanteado la instalación relacionando los planos con el espacio de montaje.
- c) Se han seleccionado y utilizado las herramientas adecuadas con la seguridad requerida.
- 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.
- i) Se ha operado con las herramientas con la calidad y seguridad requerida.

LUNES, 16 DE OCTUBRE DE 2017 - BOC NÚM. 198

RA 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 normativa.
- 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.
- j) Se han realizado los trabajos con orden y limpieza.

RA 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.
- 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, 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.
- h) Se ha operado con autonomía en las actividades propuestas.

RA 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 de fluidos, purgados, entre otros).
- d) Se han regulado y calibrado los equipos y elementos de la instalación (presostatos, termostatos, entre otros).
- e) Se han respetado las normas de seguridad y medioambientales.

LUNES, 16 DE OCTUBRE DE 2017 - BOC NÚM. 198

- 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.
- i) Se ha operado con autonomía en las actividades propuestas.
- j) Se han realizado los trabajos con orden y limpieza.

RA 10. Realiza el montaje de las instalaciones de suministro de combustibles:

Criterios de evaluación:

- a) Se han realizado instalación de tuberías.
- b) Se han realizado pruebas y ensayos de resistencias, estanqueidad e inertización según Reglamentación vigente.
- c) Se han realizado instalación de contadores.
- d) Se han realizado las instalaciones la aportación de aire para combustión y ventilación de locales.

Duración: 264 horas

Contenidos:

1. Identificación de materiales y tratamientos anticorrosivos y antioxidantes:
 - Propiedades generales de materiales.
 - Materiales utilizados en instalaciones térmicas. Ventajas e inconvenientes.
 - Tuberías. Materiales, características y dimensiones.
 - Corrosión y oxidación. Protección de materiales.
 - Accesorios para tubería utilizada en instalaciones térmicas y de fluidos.
2. 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.
3. Ejecución de uniones no soldadas:
 - Uniones no soldadas y tipos de materiales.
 - Elección y manejo de herramientas.

LUNES, 16 DE OCTUBRE DE 2017 - BOC NÚM. 198

- Operaciones de roscado, atornillado, pegado, engatillado, remachado, abocardado y ensanchado.
 - Medidas de seguridad en operaciones de uniones no soldadas.
4. Soldadura aplicada en los procesos de montaje de instalaciones térmicas y de fluidos:
- Materiales base según tipo de soldadura.
 - Tipos de soldadura y simbología utilizada.
 - Soldadura eléctrica (principios, procedimientos y herramientas).
 - Soldadura por termofusión (procedimientos, componentes).
 - Soldadura por llama (oxiacetileno, butano, entre otros).
 - Procedimientos de soldadura.
 - Medidas de seguridad en operaciones de soldadura.
5. Redes de transporte de fluidos portadores, equipos terminales y de tratamiento de aire:
- Bombas y ventiladores: tipos, características y selección.
 - Redes de tuberías, redes de conductos y sus accesorios.
 - Aislamiento térmico. Válvulas: tipología y características.
 - Calidad y efectos del agua sobre las instalaciones. Tratamiento del agua.
 - Unidades de tratamiento de aire y unidades terminales. Emisores de calor. Distribución del aire en los locales. Rejillas y difusores.
6. Ejecución de procesos de montaje de instalaciones térmicas.
- Organización del montaje de instalaciones. Preparación de los montajes. Planificación y programación de montajes. Replanteo.
 - Control de recepción en obra de equipos y materiales. Control de la ejecución de la instalación.
 - Técnicas de montaje de redes de tuberías y conductos.
 - Técnicas de montaje electromecánico de máquinas y equipos.
7. Montaje básico de equipos frigoríficos:
- 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 refrigerantes y circuitos asociados.
 - Montaje de elementos asociados (filtros, visores, válvulas de expansión, válvulas, entre otros).
 - Medidas de seguridad en operaciones de montaje de instalaciones.
8. 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, válvulas, entre otros).
 - Disposiciones generales constructivas en calderas pirotubulares. Hogares: lisos y ondulados. Cámaras de hogar. Tubos, tirantes y pasadores. Fijación de tubos a las placas tubulares. Atirantado:

LUNES, 16 DE OCTUBRE DE 2017 - BOC NÚM. 198

- barras tirantes, virotillos y cartelas. Cajas de humos. Puertas de registro: hombre, cabeza, mano y expansión de gases.
 - Disposiciones generales constructivas en calderas acuotubulares. Hogar. Haz vaporizador. Colectores. Tambores y domos. Fijación de tubos a tambores y colectores. Puertas de registro y expansión de gases. Economizadores. Calentadores de aire. Sobrecalentadores. Recalentadores. Calderas verticales, tubos Field, tubos pantalla para llamas. Calderas de vaporización instantánea, serpentines.
 - Accesorios y elementos adicionales para calderas: válvulas de paso: asiento y compuerta. Válvulas de retención: asiento, clapeta y disco. Válvulas de seguridad. Válvulas de descarga rápida. Válvulas de purga continua. Indicadores de nivel: grifo y columna. Controles de nivel por flotador y por electrodos. Limitadores de nivel termostático. Bombas de agua de alimentación. Inyectores de agua. Caballetes y turbinas para agua de alimentación. Manómetros y termómetros. Presostatos y termostatos. Tipos de quemadores. Elementos del equipo de combustión.
 - Medidas de seguridad en operaciones de montaje de instalaciones.
9. Realización de pruebas de estanqueidad y puesta en funcionamiento de instalaciones térmicas y de fluidos:
- Elaboración de protocolos de procedimientos de: pruebas de estanqueidad de redes de tuberías de fluidos portadores, pruebas de recepción de redes de conductos, pruebas de libre dilatación, pruebas finales, ajustes y equilibrado de sistemas. Equipos e instrumentos de medida de presión.
 - Puesta en funcionamiento. Confección del certificado de la instalación.
 - Conducción de calderas y su mantenimiento. Primera puesta en marcha: inspecciones. Puesta en servicio. Puesta fuera de servicio. Causas que hacen aumentar o disminuir la presión. Causas que hacen descender bruscamente el nivel. Comunicación o incomunicación de una caldera con otras. Mantenimiento de calderas. Conservación en paro prolongado.
 - Normativa de aplicación. Reglamento de equipos a presión e ITC EP-1: Parte relativa a calderas, economizadores, sobrecalentadores y recalentadores. Realización de pruebas hidráulicas. Partes diarios de operación.
 - Medidas de seguridad.
10. Montaje de sistemas eléctricos asociados a instalaciones térmicas básicas:
- Conocimientos básicos de electricidad para instalaciones térmicas.
 - 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, termopares, entre otros).
 - Definición de los trabajos. Centros de transformación. Líneas generales. Instalación provisional de obra.
 - Técnicas preventivas específicas. Identificación de riesgos. Evaluación de riesgos del puesto (genérica). Medios auxiliares (andamios, escaleras de mano...). Equipos de trabajo y

LUNES, 16 DE OCTUBRE DE 2017 - BOC NÚM. 198

herramientas: riesgos y medidas preventivas. Manipulación manual de cargas. Medios de protección colectiva (colocación, usos, obligaciones y mantenimiento). Equipos de protección individual (colocación, usos, obligaciones y mantenimiento). Materiales y productos (etiquetado, fichas de datos de seguridad, frases R y S...). Primeros auxilios frente al riesgo eléctrico.

11. 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.

12. Montaje de instalaciones básicas para suministro de combustible.

- Técnicas de replanteo y ubicación de línea.
- Replanteo de la instalación atendiendo a la Reglamentación vigente.
- Montaje de elementos asociados.
- Montaje de elementos de ventilación y aportación de aire.
- Adecuación de locales de almacenamiento de combustibles atendiendo a la reglamentación vigente.

Orientaciones pedagógicas:

Este módulo profesional 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 instalación de combustibles para su funcionamiento.
- La adaptación de las instalaciones para su uso con los distintos combustibles atendiendo a la Reglamentación vigente.

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 están relacionados con:

- El proceso de adaptación del alumno a las actividades que se desarrollarán en los talleres.

LUNES, 16 DE OCTUBRE DE 2017 - BOC NÚM. 198

- 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

- 1.3. Módulo Profesional: Representación gráfica de instalaciones.
Equivalencia en créditos ECTS: 7
Código: 0123

Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación

RA 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:

- a) Se ha analizado la naturaleza del dibujo, seleccionando la escala.
- b) Se han realizado delineados de representación de piezas en el sistema diédrico, a partir de croquis obtenidos de dibujos de las mismas en perspectiva.
- c) Se ha realizado la correcta aplicación de las normas generales de representación gráfica.
- d) Se han identificado los distintos tipos de planos (plantas, cortes, secciones, entre otros) que definen el sistema.
- e) Se ha relacionado la simbología de aplicación con los elementos y equipos del sistema.
- f) Se han identificado sobre planos los elementos y equipos que componen la instalación.
- g) Se han interpretado las especificaciones técnicas contenidas en los planos de acuerdo a las normas generales de representación.
- h) Se han identificado los elementos singulares de la instalación con las indicaciones contenidas en la leyenda correspondiente.
- i) Se han utilizado TIC para la interpretación de documentación gráfica.

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

Criterios de evaluación:

- a) Se ha elegido el sistema representativo más idóneo.
- b) Se ha seleccionado la normalización que se debe emplear en la representación de los planos.
- c) Se ha identificado el esquema con su información característica.
- d) Se han realizado listados de componentes de los sistemas.
- e) Se ha representado cada elemento de acuerdo a la simbología de aplicación.
- f) Se han incorporado leyendas.
- g) Se han respetado los convencionalismos de representación.
- h) Se ha trabajado con pulcritud y limpieza.
- i) Se ha realizado el esquema en los tiempos estipulados.
- j) Se han utilizado TIC en la elaboración de los esquemas.

LUNES, 16 DE OCTUBRE DE 2017 - BOC NÚM. 198

RA 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.

RA 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.

Duración: 132 horas.

Contenidos:

1. Representación de elementos y equipos de instalaciones térmicas y de fluidos:
 - Documentación gráfica. Normas generales de representación: líneas, escritura y formatos
 - Planos de edificación. Plano de situación. Plantas. Alzados. Secciones. Detalles constructivos.
 - Terminología y simbología de instalaciones: caloríficas, frigoríficas, climatización-ventilación, redes de fluidos y sistemas asociados.
 - Utilización de TIC.
 - Geometría métrica aplicada. Escalas.
 - Sistema diédrico. Representación de vistas.
 - Sistema de planos acotados.
 - Perspectiva isométrica y caballera.
 - Acotación normalizada.

LUNES, 16 DE OCTUBRE DE 2017 - BOC NÚM. 198

2. Elaboración de esquemas de instalaciones térmicas y de fluidos:
 - Programas informáticos de aplicación.
 - Selección de normativa
 - Esquemas de principio.
 - Esquemas eléctricos.
 - Esquemas de regulación y control.
3. 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.
 - Normativa específica de aplicación a las instalaciones térmicas y de fluidos. Disposición de elementos. Trazado de redes. Ubicación de equipos. Elementos singulares.
4. Normas generales de representación gráfica:
 - Formatos.
 - Escalas.
 - Tipos de líneas.
 - Vistas.
 - Acotación.
5. Normativa específica de aplicación a las instalaciones térmicas y de fluidos:
 - Disposición de elementos.
 - Trazado de redes.
 - Ubicación de equipos.
 - Elementos singulares.
6. 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.
7. Normas de representación gráfica:
 - Identificación de materiales.
 - Cortes, secciones y roturas.
 - Indicaciones y leyendas.

Orientaciones pedagógicas.

Este módulo profesional es un módulo de soporte por lo que 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.

LUNES, 16 DE OCTUBRE DE 2017 - BOC NÚM. 198

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 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.

- 1.4. Módulo Profesional: Eficiencia energética de instalaciones
Equivalencia en créditos ECTS: 12
Código: 0349

Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación

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

Criterios de evaluación:

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

LUNES, 16 DE OCTUBRE DE 2017 - BOC NÚM. 198

- i) Se ha procedido con seguridad en la manipulación de generadores de calor.

RA 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.

RA 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.

RA 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.

LUNES, 16 DE OCTUBRE DE 2017 - BOC NÚM. 198

- 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.

RA 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.

RA 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.

RA 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.

LUNES, 16 DE OCTUBRE DE 2017 - BOC NÚM. 198

- 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.

RA 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.

Duración: 150 horas

Contenidos:

1. Evaluación energética de sistemas de generación de calor:

- Explotación energética de instalaciones: técnicas de mantenimiento energético y ambiental, control de los consumos energéticos, tipos de energía y su impacto ambiental, residuos y su gestión, criterios para auditorías energéticas de instalaciones térmicas en edificios.
- Tecnología y equipos para los aprovechamientos de biomasa. Sistemas mixtos biomasa-solar.
- Equipos de cogeneración.
- 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. Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios
- Técnicas de medición en instalaciones de generación de calor
- Riesgos asociados a la manipulación de generadores de calor.

LUNES, 16 DE OCTUBRE DE 2017 - BOC NÚM. 198

2. 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. Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios.
 - Técnicas de medición en instalaciones de generación de frío.
 - Riesgos asociados a los equipos generadores de frío.
3. 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.
4. 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. Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios
 - Sistemas de recuperación del medio de condensación: Anillos de condensación, torres de enfriamiento y aerofriadores. Tipos y características. Eficacia y rendimiento. Aplicaciones. Exigencias reglamentarias.
5. 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.
 - Técnicas de medición en instalaciones térmicas: conocimiento y manejo de instrumentos de medida de variables termodinámicas, hidráulicas y eléctricas; tipología, características y aplicación.

LUNES, 16 DE OCTUBRE DE 2017 - BOC NÚM. 198

- 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, higrostatos, 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.
6. 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.
7. 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.
8. Elaboración de propuestas para la mejora de la eficiencia energética de instalaciones:
- Recopilación de datos y medidas de instalaciones térmicas y de iluminación.

LUNES, 16 DE OCTUBRE DE 2017 - BOC NÚM. 198

- 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. Reglamento de seguridad para plantas e instalaciones frigoríficas en las partes que le son de aplicación. Reglamento Europeo 842/2006 sobre determinados gases fluorados de efecto invernadero. Otra normativa de aplicación.
 - 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.
9. Evaluación energética de sistemas geotérmicos
- Recursos geotérmicos. Aplicación y características de la energía geotérmica de baja entalpía.
 - Tecnologías y equipos para los aprovechamientos geotérmicos.
 - Sondeos geotérmicos de baja entalpía.
 - Instalaciones con bomba de calor.
 - Climatización con bomba de calor geotérmica.
 - Producción de ACS con bomba de calor geotérmica.
 - Reversibilidad del sistema. Rendimientos y balances energéticos.

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.

LUNES, 16 DE OCTUBRE DE 2017 - BOC NÚM. 198

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.

- 1.5. Módulo Profesional: Certificación energética de edificios
Equivalencia en créditos ECTS: 14
Código: 0350

UF0350_12. Certificación energética de edificios I.

Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación

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

LUNES, 16 DE OCTUBRE DE 2017 - BOC NÚM. 198

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.

RA 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.

RA 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.

LUNES, 16 DE OCTUBRE DE 2017 - BOC NÚM. 198

- 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.

Duración: 132 horas.

Contenidos:

1. 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.
2. 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.
3. 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.

LUNES, 16 DE OCTUBRE DE 2017 - BOC NÚM. 198

UF0350_22. Certificación energética de edificios II.

Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación

RA 1. 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.

RA 2. 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.

Duración: 80 horas.

Contenidos:

1. 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.

LUNES, 16 DE OCTUBRE DE 2017 - BOC NÚM. 198

- 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.
2. 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.

1.6. Módulo Profesional: Gestión eficiente del agua en edificación.

Equivalencia en créditos ECTS: 4

Código: 0351

Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación

LUNES, 16 DE OCTUBRE DE 2017 - BOC NÚM. 198

RA 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.

RA 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.

LUNES, 16 DE OCTUBRE DE 2017 - BOC NÚM. 198

- g) Se han modificado las condiciones de funcionamiento de los equipos y aparatos.

RA 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.

RA 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 han realizado intervenciones preventivas y correctivas sobre los elementos de la red de agua.
- e) 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.
- f) Se han descrito las técnicas de detección de fugas y consumos excesivos en instalaciones hidráulicas.
- g) Se han utilizado tecnologías de información y comunicación para la obtención de la documentación técnica.

RA 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.

LUNES, 16 DE OCTUBRE DE 2017 - BOC NÚM. 198

- 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 ha verificado en los equipos el grado de eficiencia alcanzado.
- i) Se han utilizado tecnologías de información y comunicación para la obtención de la documentación técnica.

Duración: 90 horas.

Contenidos:

1. 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.
2. Evaluación de la eficiencia de los aparatos receptores en las instalaciones de 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.
 - Modificación de las condiciones de trabajo de los equipos.
3. Configuración de instalaciones hidráulicas en edificación:
 - Análisis de la demanda de suministro de agua y saneamiento.
 - Diseño de instalaciones y eficiencia.
 - Código Técnico de la Edificación. Sección HS4 "Suministro de agua" y SH5 "Evacuación de aguas".
 - Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios.
 - Montaje de instalaciones hidráulicas en edificios.
 - Montaje de equipos de redes de agua (bombas, descalcificadores, filtros, ósmosis, contadores...) y aparatos de consumo.
 - Sistemas de control de instalaciones.
 - Aprovechamiento de aguas pluviales.

LUNES, 16 DE OCTUBRE DE 2017 - BOC NÚM. 198

- Pruebas y comprobaciones en las instalaciones de suministro de agua y saneamiento.
 - Recomendaciones para el ahorro de agua a nivel usuario.
4. 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.
 - Tratamiento de agua para calderas. Características del agua para calderas. Descalcificadores y desmineralizadores. Desgasificación térmica y por aditivos. Regularización del pH. Recuperación de condensados. Régimen de purgas a realizar.
 - Diagnóstico y corrección de averías en redes y equipos.
 - Búsqueda de fugas e identificación de gastos excesivos.
 - Registro de las operaciones de mantenimiento. Libro de mantenimiento de edificio, libro de edificio.
5. 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.
 - Modificación de las condiciones de funcionamiento.
 - 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.
6. Prevención y control de la legionelosis:
- Importancia sanitaria de la legionelosis: biología y ecología del agente causal; cadena epidemiológica de la enfermedad; sistemas de vigilancia epidemiológica; instalaciones de riesgo.
 - Ámbito legislativo: introducción a las bases jurídicas de la responsabilidad de las empresas en la prestación de servicios para la prevención de la legionelosis, incluyendo la formación actualizada de sus trabajadores; normativa relacionada con la prevención y control de la legionelosis, las sustancias y preparados peligrosos, agua de consumo humano, plaguicidas y biocidas, instalaciones térmicas de edificios y vertidos industriales.
 - Criterios generales de limpieza y desinfección: conocimientos generales de la química del agua; buenas prácticas de limpieza y desinfección; tipos de productos: desinfectantes, antiincrustantes, antioxidantes, neutralizantes, etc.; registro de productos; desinfectantes autorizados; otros tipos de desinfección (físicos y fisicoquímicos).
 - Salud Pública y Salud Laboral: marco normativo; riesgos derivados del uso de productos químicos, daños para la salud derivados del uso de productos químicos, medidas preventivas.
 - Instalaciones de riesgo incluidas en el ámbito de aplicación de la normativa en vigor sobre la prevención y control de la legionelosis:

LUNES, 16 DE OCTUBRE DE 2017 - BOC NÚM. 198

diseño, funcionamiento y modelos; programa de mantenimiento y tratamiento; toma de muestras, controles analíticos, interpretación de la etiqueta de productos químicos; preparación de disoluciones de productos a distintas concentraciones.

- Identificación de puntos críticos. Elaboración de programas de control.
- Visitas a instalaciones. Tomas de muestras y mediciones in situ. Interpretación de la etiqueta de productos químicos. Preparación de disoluciones de productos a distintas concentraciones. Cumplimiento de hojas de registro de mantenimiento.

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 montaje de las instalaciones de agua en edificios.
- 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 y montaje 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.

- 1.7. Módulo Profesional: Configuración de instalaciones solares térmicas.
Equivalencia en créditos ECTS: 6
Código: 0352

Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación

RA 1. Evalúa el potencial solar de una zona relacionando las posibilidades de implantación de instalaciones solares con las necesidades energéticas.

LUNES, 16 DE OCTUBRE DE 2017 - BOC NÚM. 198

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, gas-oil, entre otros).
- d) Se han medido los parámetros de radiación solar utilizando los instrumentos adecuados.
- e) Se han determinado los parámetros de radiación solar en las tablas existentes.
- 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 tenido en cuenta diferentes situaciones meteorológicas.
- h) Se han determinado los criterios para la elección de una determinada configuración de una instalación solar térmica y fotovoltaica.

RA 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 identificado la aportación de la energía solar a las necesidades energéticas del usuario.
- b) Se ha seleccionado el emplazamiento idóneo.
- c) Se ha evaluado el impacto visual, decidiendo la alternativa más adecuada y evitando los posibles reflejos sobre carreteras circundantes.
- d) Se han determinado las características de los diferentes elementos y componentes de los circuitos de la instalación solar térmica o fotovoltaica.
- e) Se ha valorado los efectos de pesos, esfuerzos y dilataciones sobre estructuras, soportes y amarres, determinando el tipo de anclaje más adecuado.
- f) Se ha realizado el trazado de los circuitos principales
- g) Se ha efectuado un presupuesto orientativo de una instalación solar térmica o fotovoltaica considerando su amortización.
- h) Se ha analizado el marco administrativo y normativo referente a las instalaciones solares.
- i) Se han identificado los trámites administrativos tanto locales como autonómicos para la realización de una instalación solar.
- j) Se ha identificado toda la documentación necesaria para solicitar la autorización de la instalación.
- k) Se han clasificado las actuaciones pertinentes para la obtención de posibles ayudas financieras.

LUNES, 16 DE OCTUBRE DE 2017 - BOC NÚM. 198

RA 3. Configura instalaciones solares térmicas identificando y dimensionando los equipos y elementos.

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.
- b) Se han determinado las características de los elementos, equipos, componentes y materiales a través de cálculos, utilizando 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.

RA 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.

RA 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 identificado la información necesaria para el levantamiento de planos directamente de la edificación o del proyecto de edificación.
- b) Se han identificado 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.

LUNES, 16 DE OCTUBRE DE 2017 - BOC NÚM. 198

- 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.

RA 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 aplicado a las diferentes partidas los gastos generales, beneficio industrial e Impuesto sobre el Valor Añadido.

RA 7. Elabora 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.

Duración: 132 horas.

Contenidos:

1. 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.
- Factores de emplazamiento de instalaciones solares.
- El sol como fuente de energía.

LUNES, 16 DE OCTUBRE DE 2017 - BOC NÚM. 198

- Radiación y potencial solar de una zona. Tablas y sistemas de medidas. Parámetros básicos para la determinación de la radiación y potencial solar de una zona.
 - Estudios técnicos de ubicación y orientación para la realización de instalaciones solares.
 - Normativas de aplicación de instalaciones solares.
2. 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 calefacción, refrigeración y agua caliente sanitaria.
 - Instalación solar fotovoltaica. Elementos que la componen.
 - Tipos de instalación solar fotovoltaica. Aisladas y conectada a red.
 - Evaluación de impactos visuales de diferentes alternativas.
 - Cálculo de solicitaciones de los equipos e instalaciones.
 - 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.
3. 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. Dimensionado y acoplamientos con otras instalaciones térmicas. Biomasa.
 - Proceso de cálculo de una instalación solar térmica.
4. 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.
5. 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.

LUNES, 16 DE OCTUBRE DE 2017 - BOC NÚM. 198

6. 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.

7. 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.

LUNES, 16 DE OCTUBRE DE 2017 - BOC NÚM. 198

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.

1.8. Módulo Profesional: Gestión del montaje y mantenimiento de instalaciones solares térmicas
Equivalencia en créditos ECTS: 9
Código: 0353

Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación

RA 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 ha determinado los periodos de ejecución.
- f) Se han determinado los recursos necesarios.
- g) Se han elaborado los planes de montaje.
- h) Se ha planificado el aprovisionamiento de materiales y la puesta en obra.
- i) Se han elaborado presupuestos de montaje.
- j) Se han elaborado los manuales de instrucciones para la instalación de equipos.

RA 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.

LUNES, 16 DE OCTUBRE DE 2017 - BOC NÚM. 198

- 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.

RA 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 térmica 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 operado con autonomía en las actividades propuestas.

RA 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.

LUNES, 16 DE OCTUBRE DE 2017 - BOC NÚM. 198

- 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.

RA 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 realizado sobre las instalaciones intervenciones de mantenimiento preventivo.
- j) Se han realizado revisiones del estado de los equipos que requieran operaciones de desmontaje y montaje.
- k) Se han realizado protocolos de ensayos, verificando el cumplimiento de la reglamentación vigente.
- l) Se han redactado los criterios de aplicación de los planes de seguridad, protección ambiental y calidad en el mantenimiento de instalaciones solares térmicas.
- m) Se ha elaborado y cumplimentado el registro de las operaciones de mantenimiento.
- n) Se han seleccionado y utilizado las herramientas y materiales con la seguridad requerida.

Duración: 130 horas.

Contenidos:

1. 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.

LUNES, 16 DE OCTUBRE DE 2017 - BOC NÚM. 198

- Aprovisionamiento de materiales y puesta en obra. Planificación logística.
- Temporalización de los trabajos.
- Presupuestos de montaje.
- Manuales de montaje de la instalación.

2. Técnicas de montaje de instalaciones solares térmicas:

- Maquinaria y herramientas empleadas en el montaje. Verificación de calidades y especificaciones técnicas.
- Materiales empleados 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. Circuitos primario y secundario, sistemas eléctricos y de control.
- Medidas de seguridad en el montaje de instalaciones solares. Planes y normas de seguridad e higiene. Factores y situaciones de riesgo. Medios, equipos y técnicas de seguridad. Criterios de seguridad y salud laboral aplicados a la actividad. Calidad en el montaje. Pliegos de prescripciones técnicas.
- Documentación técnica del trabajo. Documentación de los materiales.
- Partes e informes.
- Riesgos específicos y su prevención en el sector de la construcción: diferentes fases de obra y sus protecciones correspondientes (redes, barandillas, andamios, plataformas de trabajo, escaleras, etc.); implantación de obra; locales higiénico sanitarios, instalaciones provisionales, etc.

3. 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.
- Puesta en servicio de instalaciones solares térmicas.
- Pruebas de ajuste y equilibrado. Control de puntos críticos.
- Puesta en servicio de la instalación eléctrica y automatismos.
- Media de parámetros. Técnicas, puntos de medida e interpretación de resultados.
- Interconexión de la instalación de apoyo.
- Documentación técnica relacionada con la puesta en servicio.

LUNES, 16 DE OCTUBRE DE 2017 - BOC NÚM. 198

4. Planificación del mantenimiento de instalaciones solares térmicas:

- Mantenimiento de instalaciones térmicas. Función, objetivos y tipos. Mantenimiento preventivo y correctivo.
- Técnicas y criterios de organización, planificación y programación del mantenimiento. Planes de mantenimiento.
- Tareas del mantenimiento preventivo. Revisiones periódicas reglamentarias de las instalaciones térmicas
- Medida de parámetros. Técnicas, puntos de medida e interpretación de resultados
- Técnicas de diagnosis y tipificación de averías. Técnicas de desmontaje, verificación, reparación y montaje.
- Gama de actuación en intervenciones en mantenimiento preventivo y correctivo para la reparación de averías características.
- 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.

5. Procedimientos de mantenimiento de instalaciones solares térmicas:

- Maquinaria y herramientas empleadas en el mantenimiento.
- Diagnóstico y reparación de averías en circuito primario y secundario.
- Procedimientos de reparación. Lubricación. Refrigerantes y su manipulación. Prevención de fugas y recuperación.
- Técnicas y criterios de organización, planificación y programación del mantenimiento preventivo y correctivo de averías. Gestión económica del mantenimiento.
- Planteamiento y preparación de los trabajos de mantenimiento.
- 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.
- Documentación técnica de las instalaciones térmicas: memoria técnica, elaboración de pliegos de condiciones técnicas y presupuesto.
- Gestión de componentes, materiales y sustancias de las instalaciones al final de su vida útil.

LUNES, 16 DE OCTUBRE DE 2017 - BOC NÚM. 198

6. Calidad en el mantenimiento y montaje de equipos e instalaciones térmicas.
- La calidad en la ejecución del mantenimiento y montaje de equipos e instalaciones. Planificación y organización.
 - Criterios que deben adoptarse para garantizar la calidad en la ejecución del mantenimiento y montaje de los equipos e instalaciones.
 - Control de calidad. Fases y procedimientos. Recursos. Proceso de control de la calidad. Calidad de proveedores. Recepción. Calidad del proceso Calidad en el cliente y en el servicio.
 - Documentación de la calidad.

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 aplicación de las técnicas de montaje
- La puesta en servicio de instalaciones.
- La planificación y control del mantenimiento de las instalaciones solares térmicas.
- La actuación en operaciones de mantenimiento de 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.
- Montar y mantener instalaciones solares térmicas.
- Analizar configuraciones posibles de instalaciones, su montaje, puntos críticos y mantenimiento.
- Realizar una planificación estratégica y controlar montaje y mantenimiento de instalaciones solares térmicas.

- 1.9. Módulo Profesional: Promoción del uso eficiente de la energía y del agua.
Equivalencia en créditos ECTS: 5
Código: 0354

Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación

LUNES, 16 DE OCTUBRE DE 2017 - BOC NÚM. 198

RA 1. Analizar el modelo energético convencional y el modelo energético de desarrollo sostenible basado en el uso racional de la energía, la eficiencia energética y el empleo de fuentes de energías de carácter renovable.

Criterios de evaluación:

- a) Explicar el papel que juega la energía en el desarrollo de una sociedad.
- b) Enumerar y describir las diferentes fuentes de energía indicando sus aportaciones al sistema energético mundial
- c) Enumerar y explicar los factores positivos y negativos que las energías convencionales han generado por su aplicación
- d) Describir el efecto sobre el medio ambiente producido por la emisión de CO₂ a la atmósfera.
- e) Clasificar y definir las diferentes fuentes de energía consideradas como renovables: minihidráulica, eólica, biomasa, solar térmica, solar fotovoltaica, geotérmica y solar pasiva
- f) Describir el papel de las energías renovables, el uso racional de la energía y la eficiencia energética en el modelo energético de desarrollo sostenible.
- g) Describir los beneficios socioeconómicos, energéticos y medioambientales del uso de energías renovables
- h) Describir la situación actual y previsión de futuro de las diferentes energías renovables en el mundo, Europa y España

RA 2. 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 y de los medios de promoción 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.

LUNES, 16 DE OCTUBRE DE 2017 - BOC NÚM. 198

RA 3. 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.

RA 4. 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 auditorias 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.

LUNES, 16 DE OCTUBRE DE 2017 - BOC NÚM. 198

RA 5. 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.

Duración: 60 horas.

Contenidos:

1. Introducción

- Energía, desarrollo y medio ambiente.
- Las energías renovables.
- Política energética: situación actual y perspectivas futuras

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

- Marketing. Mercado. Productos. Precio. Promoción. Distribución. Servicio post-venta.
- Autoorganización del trabajo. Ventajas.
- Técnicas de comunicación. Medios de comunicación. Manual de ventas. Argumentación. Fichero de clientes.
- Visitas.
- Técnicas de ventas. Conferencia. Demostración, ensayo y prueba. Tratamiento de objeciones.
- Cierre de ventas.

3. 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.

LUNES, 16 DE OCTUBRE DE 2017 - BOC NÚM. 198

- 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.
4. 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.
5. 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.

LUNES, 16 DE OCTUBRE DE 2017 - BOC NÚM. 198

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.

1.10. Módulo Profesional: Proyecto de eficiencia energética y energía solar térmica.
Equivalencia en créditos ECTS: 5
Código: 0355

Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación.

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

Criterios de evaluación:

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

RA 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.

LUNES, 16 DE OCTUBRE DE 2017 - BOC NÚM. 198

- 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.

RA 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.

RA 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.

Duración: 30 horas.

LUNES, 16 DE OCTUBRE DE 2017 - BOC NÚM. 198

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 enseñanza-aprendizaje que permiten alcanzar los objetivos del módulo versarán sobre:

- La planificación de las competencias del título a completar en el centro de trabajo.
- La ejecución de trabajos en equipo.
- La resolución de problemas.
- La autonomía y la iniciativa.
- El uso de las tecnologías de información y comunicación.
- La autoevaluación del trabajo realizado.

1.11. Módulo Profesional: Formación y orientación laboral
Equivalencia en créditos ECTS: 5
Código: 0356

Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación.

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

LUNES, 16 DE OCTUBRE DE 2017 - BOC NÚM. 198

Criterios de evaluación:

- a) Se ha valorado la importancia de la formación permanente como factor clave para la empleabilidad y adaptación a las exigencias del proceso productivo.
- b) Se han realizado actividades de investigación, desarrollo e innovación, para aumentar la eficiencia en la gestión analizado distintas herramientas digitales para la inserción y recualificación en el mundo laboral.
- c) Se han identificado los itinerarios formativo-profesionales relacionados con el perfil profesional del título.
- d) Se han determinado las aptitudes y actitudes requeridas para la actividad profesional relacionada con el perfil del título.
- e) Se han identificado los principales yacimientos de empleo y de inserción laboral para esta titulación.
- f) Se ha analizado la evolución socioeconómica del sector relacionado con el perfil profesional de este título en la Comunidad Autónoma de Cantabria.
- g) Se han determinado las técnicas utilizadas en el proceso de búsqueda de empleo.
- h) Se han identificado y utilizado los principales mecanismos de búsqueda de empleo mediante el uso de las Nuevas Tecnologías.
- i) Se han previsto las alternativas de autoempleo en los sectores profesionales relacionados con el título.
- j) Se ha realizado una valoración de la personalidad, aspiraciones, actitudes y formación propia para la toma de decisiones.
- k) Se ha valorado la adaptación al puesto de trabajo y al medio laboral próximo y como mecanismo de inserción profesional y de estabilidad en el empleo.
- l) Se ha valorado el empleo público como opción de inserción profesional.
- m) Se ha analizado la inserción laboral de los titulados de formación profesional en Cantabria.

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

Criterios de evaluación:

- a) Se han valorado las ventajas de trabajo en equipo en situaciones de trabajo relacionadas con el perfil del título.
- b) Se han identificado los equipos de trabajo que pueden constituirse en una situación real de trabajo y analizado las metodologías de trabajo de dichos equipos.
- c) Se ha valorado la aplicación de técnicas de dinamización de equipos de trabajo
- d) Se han determinado las características del equipo de trabajo eficaz frente a los equipos ineficaces.
- e) Se ha valorado positivamente la necesaria existencia de diversidad de roles y opiniones asumidos por los miembros de un equipo.
- f) Se ha tomado conciencia de que la participación y colaboración son necesarias para el logro de los objetivos en la empresa.

LUNES, 16 DE OCTUBRE DE 2017 - BOC NÚM. 198

- g) Se ha reconocido la posible existencia de conflicto entre los miembros de un grupo como un aspecto característico de las organizaciones.
- h) Se han identificado los tipos de conflictos y sus fuentes.
- i) Se han determinado procedimientos para la resolución del conflicto.

RA 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 que intervienen en las relaciones entre empresarios y trabajadores, así como los principales profesionales y entidades, públicas y privadas, que informan sobre las relaciones laborales y desarrollan competencias en esta materia.
- c) Se han determinado los elementos de la relación laboral, así como los derechos y obligaciones derivados de la relación laboral.
- 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 (ETT)
- 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 realizando la liquidación del recibo en supuestos prácticos sencillos.
- i) Se han determinado las formas de representación legal de los trabajadores en la empresa y fuera de ella.
- 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 esta titulación.
- l) Se han identificado las características definitorias de los nuevos entornos de organización del trabajo.

RA 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 los ciudadanos.
- 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.
- d) Se han identificado las obligaciones de empresario y trabajador dentro del sistema de Seguridad Social.

LUNES, 16 DE OCTUBRE DE 2017 - BOC NÚM. 198

- e) Se han identificado en un supuesto sencillo las bases de cotización de un trabajador y las cuotas correspondientes a trabajador y empresario.
- 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.

RA 5. 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 del trabajador.
- 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 del Técnico Superior en Eficiencia energética y energía solar térmica.
- 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 Técnico Superior en Eficiencia energética y energía solar térmica.
- g) Se han clasificado y descrito los tipos de daños profesionales, con especial referencia a accidentes de trabajo y enfermedades profesionales, relacionados con el perfil profesional del título.

RA 6. 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 determinado 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 en la empresa en materia de prevención de riesgos.
- e) Se han identificado los organismos públicos relacionados con la prevención de riesgos laborales.
- f) Se han identificado las responsabilidades en materia de riesgos laborales.

LUNES, 16 DE OCTUBRE DE 2017 - BOC NÚM. 198

- 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 relacionado con el perfil profesional de este título.
- i) Se ha proyectado un plan de emergencia y evacuación en una pequeña y mediana empresa (PYME).

RA 7. Aplica las medidas de prevención y protección, analizando las situaciones de riesgo en el entorno laboral del Técnico Superior en Eficiencia energética y energía solar térmica.

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 en caso de emergencia
- d) Se han identificado las técnicas de clasificación de heridos en caso de emergencia donde existan víctimas de diversa gravedad.
- e) Se han identificado las técnicas básicas de primeros auxilios que han de ser aplicadas en el lugar del accidente ante distintos tipos de daños y la composición y uso del botiquín.
- f) Se han determinado los requisitos y condiciones para la vigilancia de la salud del trabajador y su importancia como medida de prevención.

Duración: 99 horas

Contenidos:

1. Búsqueda activa de empleo:

- Valoración de la importancia de la formación permanente para la trayectoria laboral y profesional del Técnico Superior en Eficiencia energética y energía solar térmica, como mecanismo de inserción profesional y estabilidad en el empleo.
- Programas de trabajo I+D+i. Creación de identidad digital para incorporarse al mercado de trabajo.
- Análisis de los intereses, aptitudes y motivaciones personales para la carrera profesional.
- Identificación de itinerarios formativos relacionados con el perfil profesional del título.
- Definición y análisis del sector relacionado con el perfil profesional de este título.
- Situación actual y perspectivas de inserción en las ocupaciones y puestos de trabajo más relevantes descritos en el título.
- Situación y tendencia del mercado de trabajo en el sector relacionado con el perfil profesional de este título de la Comunidad Autónoma de Cantabria.

LUNES, 16 DE OCTUBRE DE 2017 - BOC NÚM. 198

- Proceso de búsqueda de empleo en pequeñas, medianas y grandes empresas del sector. Fuentes de información, mecanismos de oferta, demanda y selección de personal.
- Oportunidades de aprendizaje y empleo en Europa.
- Técnicas e instrumentos de búsqueda de empleo.
- El proceso de toma de decisiones.
- La búsqueda de empleo a través de las Nuevas Tecnologías.

2. Gestión del conflicto y equipos de trabajo:

- Métodos para la resolución o supresión del conflicto. Valoración de las ventajas e inconvenientes del trabajo de equipo para la eficacia de la organización.
- Equipos en el sector de la energía, según las funciones que desempeñan.
- Conflicto: características, fuentes y etapas.
- La participación en el equipo de trabajo.
- El empleo público como salida profesional.
- El autoempleo como salida profesional: valoración.
- El proceso de toma de decisiones.

3. Contrato de trabajo:

- El derecho del trabajo. Origen y fuentes. Organismos e instituciones competentes en la materia.
- 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.
- Representación de los trabajadores.
- Análisis de un convenio colectivo aplicable al ámbito profesional del Técnico Superior en Eficiencia energética y energía solar térmica.
- Tipología y resolución de conflictos colectivos.
- Beneficios para los trabajadores en las nuevas organizaciones: flexibilidad, beneficios sociales entre otros.

4. Seguridad Social, Empleo y Desempleo:

- Estructura del Sistema de la Seguridad Social.
- Determinación de las principales obligaciones de empresarios y trabajadores en materia de Seguridad Social: afiliación, altas, bajas y cotización.
- Prestaciones de la Seguridad Social, con especial referencia a la Incapacidad Temporal y al Desempleo.
- Situaciones protegibles en la protección por desempleo.

5. 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.

LUNES, 16 DE OCTUBRE DE 2017 - BOC NÚM. 198

- Análisis de riesgos ligados a las condiciones ambientales.
- Análisis de riesgos ligados a las condiciones ergonómicas y psico-sociales.
- Riesgos específicos en el sector de instalaciones energéticas de edificios.
- Determinación de los posibles daños a la salud del trabajador que pueden derivarse de las situaciones de riesgo detectadas: accidentes de trabajo y enfermedades profesionales. Otras patologías.

6. Planificación de la prevención de riesgos en la empresa:

- Marco normativo básico en materia de prevención de riesgos laborales.
- Derechos y deberes en materia de prevención de riesgos laborales.
- Gestión de la prevención en la empresa.
- Representación de los trabajadores en materia prevención de riesgos laborales.
- Organismos públicos relacionados con la prevención de riesgos laborales.
- Responsabilidades en materia de riesgos laborales.
- Planificación de la prevención en la empresa.
- Planes de emergencia y de evacuación en entornos de trabajo.
- Elaboración de un plan de emergencia en una empresa del sector.

7. Aplicación de medidas de prevención y protección en la empresa:

- Determinación de las medidas de prevención y protección individual y colectiva.
- Vigilancia de la salud de los trabajadores.
- Protocolo de actuación ante una situación de emergencia.
- Primeros auxilios.

Orientaciones pedagógicas

Este módulo profesional contiene la formación necesaria para que el alumno pueda insertarse laboralmente y desarrollar su carrera profesional en el sector de las instalaciones energéticas de edificios.

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 manejo de las fuentes de información sobre el sistema educativo y laboral, en especial en lo referente al sector relacionado con el perfil profesional de este título.
- La realización de pruebas de orientación y dinámicas sobre la propia personalidad y el desarrollo de las habilidades sociales.
- La preparación y realización de currículos (CV) y entrevistas de trabajo.
- Identificación de la normativa laboral que afecta a los trabajadores del sector, manejo de los contratos más comúnmente utilizados, lectura comprensiva de los convenios colectivos de aplicación.
- La cumplimentación de recibos de salario de diferentes características y otros documentos relacionados.
- El análisis de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales que le permita la evaluación de los riesgos derivados de las actividades desarrolladas en el sector productivo y colaborar en la definición de un plan de prevención para

LUNES, 16 DE OCTUBRE DE 2017 - BOC NÚM. 198

la empresa, así como las medidas necesarias que deban adoptarse para su implementación.

- 1.12. Módulo Profesional: Empresa e Iniciativa Emprendedora.
Equivalencia en créditos ECTS: 4
Código: 0357

Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación.

RA 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 identificado el concepto de I+D+i con el incremento de la excelencia y el liderazgo científico y tecnológico, impulsando el liderazgo empresarial y el fomento del talento.
- c) Se ha analizado la capacidad de iniciativa en el trabajo de una persona empleada en una pequeña y mediana empresa relacionada con las instalaciones energéticas de edificios.
- d) Se ha analizado el concepto de cultura emprendedora y su importancia como fuente de creación de empleo y bienestar social.
- e) 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.
- f) Se ha valorado la importancia de una economía más intensa en conocimiento, con un emprendimiento inteligente, innovador y tecnológicamente avanzado, pero también con valores. Una economía sostenible e integradora, con un emprendimiento socialmente responsable
- g) Se ha analizado la capacidad de iniciativa en el trabajo de una persona empleada del sector relacionado con el perfil profesional de este título.
- h) Se ha analizado el desarrollo de la actividad emprendedora de un empresario que se inicie en el sector relacionado con el perfil profesional de este título.
- i) Se ha analizado el concepto de riesgo como elemento inevitable de toda actividad emprendedora.
- j) Se ha analizado el concepto de empresario y los requisitos y actitudes necesarios para desarrollar la actividad empresarial.
- k) Se ha descrito la estrategia empresarial relacionada con los objetivos de la empresa.
- l) Se ha definido una determinada idea de negocio del ámbito del sector relacionado con el perfil profesional de este título, que servirá de punto de partida para la elaboración de un plan de empresa.

LUNES, 16 DE OCTUBRE DE 2017 - BOC NÚM. 198

RA 2. Define la oportunidad de creación de una pequeña empresa, valorando 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 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.
- d) Se han identificado los elementos del entorno de una pequeña y mediana empresa del sector relacionado con el perfil profesional de este título.
- e) Se han analizado los conceptos de cultura empresarial e imagen corporativa y su relación con los objetivos empresariales.
- f) Se ha analizado el fenómeno de la responsabilidad social de las empresas y su importancia como un elemento de la estrategia empresarial.
- g) Se ha elaborado el balance social de una empresa relacionada con el sector relacionado con el perfil profesional de este título y se han descrito los principales costes sociales en que incurrir estas empresas, así como los beneficios sociales que producen.
- h) Se han identificado, en empresas del sector relacionado con el perfil profesional de este título prácticas que incorporan valores éticos y sociales.
- i) Se ha llevado a cabo un estudio de viabilidad económica y financiera de una pequeña y mediana empresa relacionada con el sector relacionado con el perfil profesional de este título.

RA 3. 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 ha diferenciado el tratamiento fiscal establecido para las diferentes formas jurídicas de la empresa.
- d) Se han analizado los trámites exigidos por la legislación vigente para la constitución de una empresa.
- e) Se ha realizado una búsqueda exhaustiva de las diferentes ayudas para la creación de empresas relacionadas con el sector relacionado con el perfil profesional de este título en la localidad de referencia.
- f) Se ha incluido en el plan de empresa todo lo relativo a la elección de la forma jurídica, estudio de viabilidad económica y financiera, trámites administrativos ayudas y subvenciones.
- g) Se han identificado las vías de asesoramiento y gestión administrativa externos existentes a la hora de poner en marcha una PYME.

LUNES, 16 DE OCTUBRE DE 2017 - BOC NÚM. 198

RA 4. Realiza actividades de gestión administrativa y financiera básica de una pyme, 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 han definido las obligaciones fiscales de una empresa relacionada con el sector relacionado con el perfil profesional de este título.
- d) Se han diferenciado los tipos de impuestos en el calendario fiscal.
- e) Se ha cumplimentado la documentación básica de carácter comercial y contable (facturas, albaranes, notas de pedido, letras de cambio, cheques, etc.) para una pyme del sector relacionado con el perfil profesional de este título, y se han descrito los circuitos que dicha documentación recorre en la empresa.
- f) Se ha incluido la anterior documentación en el plan de empresa.
- g) Se han identificado los principales instrumentos de financiación bancaria.

Duración: 60 horas

Contenidos:

1. Iniciativa emprendedora:

- Innovación y desarrollo económico. Principales características de la innovación en la actividad de energía y agua (materiales, tecnología, organización de la producción, entre otros).
- Desarrollo, como concepto del sector económico. Investigación e innovación, como conceptos tecnológicos y científicos. Principales características de la I+D+i en la actividad de energía y agua.
- El modelo económico centrado en las personas y en el interés general. Economía social y sostenible.
- Factores claves de los emprendedores: iniciativa, creatividad y formación.
- Nuevos yacimientos de empleo.
- La actuación de los emprendedores como empleados de una empresa del sector relacionado con el perfil profesional de este título.
- La actuación de los emprendedores como empresarios, de una pequeña empresa en el sector relacionado con el perfil profesional de este título.
- El empresario. Requisitos para el ejercicio de la actividad empresarial.
- Plan de empresa: la idea de negocio en el ámbito del sector relacionado con el perfil profesional de este título.

2. La empresa y su entorno:

- Funciones básicas de la empresa.
- La empresa como sistema y como agente económico.
- La responsabilidad social de la empresa.

LUNES, 16 DE OCTUBRE DE 2017 - BOC NÚM. 198

- Análisis del entorno general de una PYME del sector relacionado con el perfil profesional de este título.
- Análisis del entorno específico de una PYME del sector relacionado con el perfil profesional de este título.
- Relaciones de una PYME del sector relacionado con el perfil profesional de este título con su entorno.
- Relaciones de una PYME del sector relacionado con el perfil profesional de este título con el conjunto de la sociedad.

3. Creación y puesta en marcha de una empresa:

- Tipos de empresa.
- La fiscalidad en las empresas.
- La responsabilidad de los propietarios de la empresa. Elección de la forma jurídica.
- El Régimen Especial de Trabajadores Autónomos (RETA)
- Empresas de Economía Social: Cooperativas y Sociedades laborales.
- Trámites administrativos para la constitución de una empresa.
- Profesionales y organismos públicos que desarrollan competencias en el ámbito de la creación de empresas y desarrollo de actividades empresariales.
- Fuentes y formas de financiación.
- Viabilidad económica y viabilidad financiera de una "pyme" del sector relacionado con el perfil profesional de este título.
- Plan de empresa: elección de la forma jurídica, estudio de viabilidad económica y financiera, trámites administrativos y gestión de ayudas y subvenciones.

4. Función administrativa y comercial

- Concepto de contabilidad y nociones básicas.
- Análisis de la información contable.
- Obligaciones fiscales de las empresas.
- Gestión administrativa de una empresa del sector relacionado con el perfil profesional de este título.

Orientaciones pedagógicas

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

La formación del módulo contribuye a alcanzar los objetivos generales 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 enseñanza-aprendizaje que permiten alcanzar los objetivos del módulo versarán sobre:

- Manejo de las fuentes de información sobre el sector relacionado con el perfil profesional de este título, incluyendo el análisis de los procesos de innovación sectorial en marcha.

LUNES, 16 DE OCTUBRE DE 2017 - BOC NÚM. 198

- La realización de casos y dinámicas de grupo que permitan comprender y valorar las actitudes de los emprendedores y ajustar la necesidad de los mismos al sector de los servicios relacionados con los procesos del sector relacionado con el perfil profesional de este título.
- La utilización de programas de gestión administrativa para pequeñas y medianas empresas (PYMES) del sector relacionado con el perfil profesional de este título.
- La realización de un proyecto de plan de empresa relacionada con la actividad del sector relacionado con el perfil profesional de este título, que incluya todas las facetas de puesta en marcha de un negocio: viabilidad, organización de la producción y los recursos humanos, acción comercial, control administrativo y financiero, así como justificación de su responsabilidad social.

1.13. Módulo Profesional: Formación en centros de trabajo
Equivalencia en créditos ECTS: 22
Código: 0358

Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación

RA 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.

RA 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.

LUNES, 16 DE OCTUBRE DE 2017 - BOC NÚM. 198

- 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.

RA 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.

LUNES, 16 DE OCTUBRE DE 2017 - BOC NÚM. 198

RA 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:

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

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

Criterios de evaluación:

- a) Se han evaluado las necesidades energéticas del usuario.
- b) Se ha valorado el potencial solar en la ubicación del edificio.
- c) Se han analizado las distintas opciones de implantación de energía solar.
- d) Se ha configurado la instalación solar térmica.
- e) Se han elaborado los planos de trazado general y de detalle de la instalación solar térmica.

LUNES, 16 DE OCTUBRE DE 2017 - BOC NÚM. 198

- f) Se ha elaborado la memoria, pliegos de cláusulas administrativas, presupuesto, estudio de seguridad y resto de documentación necesaria para el proyecto.
- g) Se ha cumplimentado la documentación administrativa de tramitación del proyecto.

RA 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:

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

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

Criterios de evaluación:

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

Duración: 410 horas.

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.

2017/8897

CVE-2017-8897