

DISPOSICIONES**DEPARTAMENTO DE ENSEÑANZA****DECRETO 14/2014, de 4 de febrero, por el que se establece el currículo del ciclo formativo de grado superior de eficiencia energética y energía solar térmica.**

El Estatuto de autonomía de Cataluña determina, en el artículo 131.3.c, que corresponde, a la Generalidad, en materia de enseñanza no universitaria, la competencia compartida para establecer los planes de estudio, incluyendo la ordenación curricular.

La Ley 12/2009, del 10 de julio, de educación, dispone, en el artículo 62.8, que corresponde al Gobierno establecer el currículo correspondiente a las diferentes titulaciones que integran la oferta de formación profesional.

La Ley orgánica 2/2006, de 3 de mayo, de educación, fija, en el artículo 6, que las administraciones educativas tienen que establecer el currículo de las diversas enseñanzas, del que tienen que formar parte los aspectos básicos.

El Real decreto 1147/2011, de 29 de julio, ha regulado la ordenación general de la formación profesional del sistema educativo, y el Decreto 284/2011, de 1 de marzo, ha establecido la ordenación general de la formación profesional inicial.

El Real decreto 1177/2008, de 11 de julio, ha establecido el título de técnico o técnica superior en eficiencia energética y energía solar térmica y ha fijado sus enseñanzas mínimas.

Mediante el Decreto 28/2010, de 2 de marzo, se han regulado el Catálogo de cualificaciones profesionales de Cataluña y el Catálogo modular integrado de formación profesional.

El currículo de los ciclos formativos se establece a partir de las necesidades de cualificación profesional detectadas en Cataluña, su pertenencia al sistema integrado de cualificaciones y formación profesional y su posibilidad de adecuación a las necesidades específicas del ámbito socioeconómico de los centros.

El objeto de este Decreto es establecer el currículo del ciclo formativo de grado superior de eficiencia energética y energía solar térmica, que conduce a la obtención del título correspondiente de técnico o técnica superior.

La autonomía pedagógica y organizativa de los centros y el trabajo en equipo de los profesores permiten desarrollar actuaciones flexibles y posibilitan concreciones particulares del currículo en cada centro educativo. El currículo establecido en este Decreto tiene que ser desarrollado en las programaciones elaboradas por el equipo docente, las cuales tienen que potenciar las capacidades clave de los alumnos y la adquisición de las competencias profesionales, personales y sociales establecidas en el perfil profesional, teniendo en cuenta, por otro lado, la necesidad de integración de los contenidos del ciclo formativo.

Este decreto se ha tramitado según lo dispuesto en el artículo 59 y siguientes de la Ley 26/2010, del 3 de agosto, de régimen jurídico y de procedimiento de las administraciones públicas de Cataluña y de acuerdo con el dictamen del Consejo Escolar de Cataluña.

En su virtud, a propuesta de la consejera de Enseñanza, de acuerdo con el dictamen de la Comisión Jurídica Asesora, y con la deliberación previa del Gobierno,

Decreto:

Artículo 1

Objeto

Este Decreto establece el currículo del ciclo formativo de grado superior de eficiencia energética y energía solar térmica, que permite obtener el título de técnico o técnica superior regulado por el Real decreto 1177/2008, de

CVE-DOGC-B-14035106-2014

11 de julio.

Artículo 2

Identificación del título y perfil profesional

1. Los elementos de identificación del título se establecen en el apartado 1 del anexo de este Decreto.
2. El perfil profesional del título se indica en el apartado 2 del anexo.
3. La relación de las cualificaciones y unidades de competencia del Catálogo de cualificaciones profesionales de Cataluña que son el referente del perfil profesional de este título y la relación con las cualificaciones y unidades de competencia del Catálogo nacional de cualificaciones profesionales se especifican en el apartado 3 del anexo.
4. El campo profesional del título se indica en el apartado 4 del anexo.

Artículo 3

Currículo

1. Los objetivos generales del ciclo formativo se establecen en el apartado 5.1 del anexo.
2. Este ciclo formativo se estructura en los módulos profesionales y las unidades formativas que se indican en el apartado 5.2 del anexo.
3. La descripción de las unidades formativas de cada módulo se fijan en el apartado 5.3 del anexo. Estos elementos de descripción son: los resultados de aprendizaje, los criterios de evaluación y los contenidos de procedimientos, conceptos y actitudes.

En este apartado se establece también la duración de cada módulo profesional y de las unidades formativas correspondientes y, si procede, las horas de libre disposición del módulo de que dispone el centro. Estas horas las utiliza el centro para completar el currículo y adecuarlo a las necesidades específicas del sector y/o ámbito socioeconómico del centro.

4. Los elementos de referencia para la evaluación de cada unidad formativa son los resultados de aprendizaje y los criterios de evaluación.

Artículo 4

Incorporación de la lengua inglesa en el ciclo formativo

1. Con la finalidad de incorporar y normalizar el uso de la lengua inglesa en situaciones profesionales habituales y en la toma de decisiones en el ámbito laboral, en este ciclo formativo se tienen que diseñar actividades de enseñanza y aprendizaje que incorporen la utilización de la lengua inglesa, al menos en uno de los módulos.

En el apartado 6 del anexo se determinan los resultados de aprendizaje, los criterios de evaluación y la relación de módulos susceptibles de incorporar la lengua inglesa.

2. En el módulo profesional de proyecto también se tiene que utilizar la lengua inglesa, como mínimo, en alguna de estas fases: en la elaboración de documentación escrita, en la exposición oral o bien en el desarrollo de algunas actividades. Todo ello sin perjuicio de lo que establece el mismo módulo profesional de proyecto.

Artículo 5

Espacios

Los espacios requeridos para el desarrollo del currículo de este ciclo formativo se establecen en el apartado 7 del anexo.

Artículo 6

Profesorado

Los requisitos de profesorado se regulan en el apartado 8 del anexo.

Artículo 7

Acceso

1. Tienen preferencia para acceder a este ciclo, en centros públicos o en centros privados que lo tengan concertado, los alumnos que hayan cursado la modalidad de bachillerato de ciencias y tecnología.
2. El título de técnico o técnica superior en eficiencia energética y energía solar térmica permite el acceso directo para cursar cualquier otro ciclo formativo de grado superior, en las condiciones de admisión que se establezcan.
3. El título de técnico o técnica superior en eficiencia energética y energía solar térmica permite el acceso directo a las enseñanzas conducentes en los títulos universitarios de grado en las condiciones que se establezcan.

Artículo 8

Correspondencias

1. La correspondencia de las unidades de competencia con los módulos profesionales que integran el currículo de este ciclo formativo para su convalidación se regula en el apartado 9.1 del anexo.
2. La correspondencia de los módulos profesionales que conforman el currículo de este ciclo formativo con las unidades de competencia para su acreditación se fija en el apartado 9.2 del anexo.

Artículo 9

Créditos europeos (ECTS)

A efectos de facilitar las convalidaciones que se establezcan entre este título y las enseñanzas universitarias de grado, se han asignado 120 créditos ECTS al título, distribuidos entre los módulos profesionales regulados por el currículo.

Artículo 10

Vinculación con capacidades profesionales

La formación establecida en el currículo del módulo profesional de formación y orientación laboral capacita para llevar a cabo responsabilidades profesionales equivalentes a las que requieren 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.

Disposición adicional

De acuerdo con el Real decreto 1177/2008, de 11 de julio, por el que se establece el título de técnico o técnica superior en eficiencia energética y energía solar térmica y se fijan sus enseñanzas mínimas, los elementos incluidos en este Decreto no constituyen una regulación del ejercicio de ninguna profesión titulada.

Disposiciones finales

Primera

La consejera de Enseñanza puede desarrollar el currículo, tanto en la modalidad de educación presencial como en la de educación a distancia, lo puede adecuar a las características de los alumnos con necesidades educativas especiales y puede autorizar la reorganización de las unidades formativas, respetando los módulos profesionales establecidos.

Segunda

La dirección general competente puede adecuar el currículo a las características de los alumnos con necesidades educativas especiales y puede autorizar la reorganización de las unidades formativas, respetando los módulos profesionales establecidos, en el caso de personas individuales y de centros educativos concretos, respectivamente.

Barcelona, 4 de febrero de 2014

Artur Mas i Gavarró

Presidente de la Generalidad de Cataluña

Irene Rigau i Oliver

Consejera de Enseñanza

Anexo

1 Identificación del título

1.1 Denominación: eficiencia energética y energía solar térmica

1.2 Nivel: formación profesional de grado superior

1.3 Duración: 2.000 horas

1.4 Familia profesional: energía y agua

1.5 Referente europeo: CINE-5b (Clasificación internacional normalizada de la educación)

2 Perfil profesional

El perfil profesional del título de técnico o técnica superior en eficiencia energética y energía solar térmica queda determinado por la competencia general, las competencias profesionales, personales y sociales y las capacidades clave que se tienen que adquirir, y por la relación de cualificaciones del Catálogo de cualificaciones profesionales de Cataluña incluidas en el título.

2.1 Competencia general

La competencia general de este título consiste en evaluar la eficiencia de las instalaciones de energía y agua en edificios, apoyando técnicamente el proceso de calificación y certificación energética de edificios, y en configurar instalaciones solares térmicas, gestionando el montaje y mantenimiento en condiciones de seguridad, calidad y respeto ambiental.

2.2 Competencias profesionales, personales y sociales

CVE-DOGC-B-14035106-2014

Las competencias profesionales, personales y sociales de este título se relacionan a continuación:

- a) Determinar el rendimiento energético de las instalaciones térmicas y de iluminación en edificios, comprobando el cumplimiento de las exigencias reglamentarias para evaluar la eficiencia energética.
- b) Elaborar propuestas de mejora de la eficiencia de instalaciones térmicas incorporando sistemas de ahorro de energía en su configuración.
- c) Elaborar propuestas de mejora de la eficiencia de instalaciones de iluminación determinando el rendimiento de los equipos y el grado de aprovechamiento de la luz natural.
- d) Comprobar que los envolventes de los edificios cumplen los requisitos legales de limitación de la demanda energética analizando las características de los cerramientos.
- e) Aplicar procedimientos establecidos y programas informáticos reconocidos para el proceso para la calificación y certificación energética de edificios.
- f) Elaborar informes sobre el comportamiento térmico de edificios a partir de las características del su envolvente y de sus instalaciones térmicas.
- g) Gestionar los trámites administrativos y la documentación relacionada con los procesos de inspección y certificación energética.
- h) Evaluar los usos y consumos del agua en los edificios, proponiendo alternativas de ahorro y de uso eficiente.
- i) Formalizar propuestas de instalaciones solares respondiendo a las necesidades energéticas de los clientes.
- j) Configurar instalaciones solares térmicas definiendo las características de sus componentes.
- k) Elaborar informes, memorias técnicas, planos y presupuestos de proyectos de instalaciones solares térmicas cumpliendo la normativa vigente.
- l) Gestionar el montaje y mantenimiento de instalaciones solares térmicas desarrollando planes de trabajo y de aprovisionamiento y determinando los controles de calidad exigibles.
- m) Organizar y controlar el plan de seguridad y salud del montaje y mantenimiento de instalaciones solares térmicas asegurando su cumplimiento.
- n) Gestionar los trámites administrativos y la documentación relacionada con los procesos de configuración, montaje y mantenimiento de instalaciones solares térmicas.
- o) Promover la comercialización de productos y servicios relacionados con el uso eficiente de la energía y el agua.
- p) Colaborar en la organización, desarrollo y evaluación de acciones de divulgación a consumidores, organizaciones y profesionales sobre el uso eficiente de la energía y del agua.
- q) Establecer vías eficaces de relación profesional y comunicación con los superiores, compañeros y subordinados, respetando la autonomía, y competencias de las diferentes personas.
- r) Liderar situaciones colectivas que se puedan producir, interviniendo en conflictos personales y laborales, contribuyendo al establecimiento de un ambiente de trabajo agradable, actuando en todo momento de forma respetuosa y tolerante.
- s) Gestionar la propia carrera profesional, analizando las oportunidades de empleo, autoempleo y de aprendizaje.
- t) Mantener el espíritu de innovación y actualización en el ámbito de su trabajo para adaptarse a los cambios tecnológicos y organizativos del entorno profesional.
- u) Crear y gestionar una pequeña empresa, realizando un estudio de viabilidad de productos, de planificación de la producción y de comercialización.
- v) Participar de forma activa en la vida económica, social y cultural, con una actitud crítica y responsable.

2.3 Capacidades clave

Son las capacidades transversales que afectan diferentes puestos de trabajo y que son transferibles a nuevas situaciones de trabajo. Entre estas capacidades destacan las de autonomía, innovación, organización del trabajo, responsabilidad, relación interpersonal, trabajo en equipo y resolución de problemas.

CVE-DOGC-B-14035106-2014

2.4 El equipo docente tiene que potenciar la adquisición de las competencias profesionales, personales y sociales y de las capacidades clave a partir de las actividades programadas para desarrollar el currículo de este ciclo formativo.

3 Relación entre las cualificaciones y unidades de competencia del Catálogo de cualificaciones profesionales de Cataluña (CQPC) incluidas en el título y las del Catálogo nacional de cualificaciones profesionales (CNQP).

Cualificación completa: eficiencia energética de edificios

Unidades de competencia:

UC_2-1194-11_3: evaluar la eficiencia energética de las instalaciones de edificios

Se relaciona con:

UC1194_3: evaluar la eficiencia energética de las instalaciones de edificios

UC_2-1195-11_3: colaborar en el proceso de certificación energética de edificios

Se relaciona con:

UC1195_3: colaborar en el proceso de certificación energética de edificios

UC_2-1196-11_3: gestionar el uso eficiente del agua en edificación

Se relaciona con:

UC1196_3: gestionar el uso eficiente del agua en edificación

UC_2-0842-11_3: determinar la viabilidad de proyectos de instalaciones solares

Se relaciona con:

UC0842_3: determinar la viabilidad de proyectos de instalaciones solares

UC_2-1197-11_3: promover el uso eficiente de la energía

Se relaciona con:

UC1197_3: promover el uso eficiente de la energía

Cualificación completa: organización y proyectos de instalaciones solares térmicas

Unidades de competencia:

UC_2-0842-11_3: determinar la viabilidad de proyectos de instalaciones solares

Se relaciona con:

UC0842_3: determinar la viabilidad de proyectos de instalaciones solares

CVE-DOGC-B-14035106-2014

UC_2-0846-11_3: desarrollar proyectos de instalaciones solares térmicas

Se relaciona con:

UC0846_3: desarrollar proyectos de instalaciones solares térmicas

UC_2-0847-11_3: organizar y controlar el montaje de instalaciones solares térmicas

Se relaciona con:

UC0847_3: organizar y controlar el montaje de instalaciones solares térmicas

UC_2-0848-11_3: organizar y controlar el mantenimiento de instalaciones solares térmicas

Se relaciona con:

UC0848_3: organizar y controlar el mantenimiento de instalaciones solares térmicas

4. Campo profesional

4.1 El ámbito profesional y de trabajo

Este profesional ejercerá la actividad en el sector energético, en instituciones competentes en auditorías, inspecciones y certificaciones energéticas y en empresas dedicadas a realizar estudios de viabilidad, promoción, implantación y mantenimiento de instalaciones de energía solar en edificios.

4.2 Las principales ocupaciones y puestos de trabajo son:

- a) Técnico o técnica de eficiencia energética de edificios.
- b) Ayudante de procesos de certificación energética de edificios.
- c) Técnico o técnica comercial de instalaciones solares.
- d) Responsable de montaje de instalaciones solares térmicas.
- e) Responsable de mantenimiento de instalaciones solares térmicas.
- f) Gestor energético o gestora energética.
- g) Promotor o promotora de programas de eficiencia energética.

5 Currículo

5.1 Objetivos generales del ciclo formativo

Los objetivos generales de este ciclo formativo son los siguientes:

- a) Caracterizar instalaciones térmicas y de iluminación, analizando los parámetros básicos de funcionamiento, para proceder a la evaluación de su eficiencia energética.
- b) Analizar equipos, componentes y sistemas de ahorro de energía, determinando el potencial, de ahorro energético para incorporarlos en el diseño y mejora de instalaciones térmicas.
- c) Identificar y caracterizar equipos y componentes de los sistemas de iluminación, determinando el potencial de ahorro energético para incorporarlos en el diseño y mejora de instalaciones.
- d) Analizar las tipologías de cerramientos y sus características, evaluando el comportamiento higratérmico, para comprobar que los envolventes de los edificios cumplen con las exigencias reglamentarias.
- e) Analizar la tipología de instalaciones para agua caliente sanitaria, calefacción-climatización e iluminación en edificios determinando el potencial de ahorro energético para valorar su contribución al proceso de calificación energética.

CVE-DOGC-B-14035106-2014

- f) Analizar el comportamiento térmico de edificios y sus instalaciones, aplicando programas informáticos de simulación para obtener la calificación energética de edificios.
- g) Analizar el proceso administrativo que es preciso seguir, interpretando la normativa de aplicación para la obtención del certificado de eficiencia energética de diferentes edificios.
- h) Caracterizar instalaciones de agua en edificios analizando los parámetros básicos de funcionamiento para evaluar su funcionamiento.
- i) Analizar informes y memorias técnicas de mejora de instalaciones de agua, justificando las propuestas incluidas para contribuir al ahorro y al uso racional del agua en edificios.
- j) Analizar las exigencias reglamentarias sobre suministro energético e implantación de instalaciones solares, interpretando la legislación aplicable, para efectuar propuestas viables.
- k) Identificar equipos y componentes de instalaciones solares térmicas, aplicando procedimientos de cálculo energético para proceder a su configuración.
- l) Analizar proyectos de instalaciones solares térmicas, identificando la información relevante para elaborar memorias, pliegos de condiciones, planos y presupuestos.
- m) Definir procedimientos de montaje y puesta en funcionamiento de instalaciones solares térmicas, caracterizando las operaciones y recursos necesarios para organizar y controlar su ejecución.
- n) Definir procesos y procedimientos de mantenimiento de instalaciones solares térmicas, caracterizando las fases, operaciones y recursos necesarios para planificar y controlar su ejecución.
- o) Analizar manuales de venta y argumentarios, justificando las ventajas y beneficios de los productos y servicios para promocionar el uso eficiente de la energía y el agua.
- p) Analizar la normativa, los planes energéticos y las políticas europeas, nacionales y territoriales, seleccionando lo más relevante para informar y formar usuarios y profesionales sobre el uso eficiente de la energía y el agua.
- q) Identificar técnicas e instrumentos de evaluación de las acciones formativas e informativas, relacionándolas con las características de los destinatarios para promover el uso eficiente de la energía y el agua.
- r) Analizar medidas de prevención de riesgos laborales, de seguridad y de protección ambiental, identificando la normativa aplicable para intervenir en el montaje y mantenimiento de instalaciones térmicas.
- s) Describir los roles de cada uno de los componentes del grupo de trabajo, identificando en cada caso la responsabilidad asociada para establecer las relaciones profesionales más convenientes.
- t) Identificar formas de intervención ante conflictos de tipo personales y laborales, teniendo en cuenta las decisiones más convenientes, para garantizar un entorno de trabajo satisfactorio.
- u) Identificar y valorar las oportunidades de promoción profesional y de aprendizaje, analizando el contexto del sector para elegir el itinerario laboral y formativo más conveniente.
- v) Identificar los cambios tecnológicos, organizativos, económicos y laborales en su actividad, analizando las implicaciones en el ámbito de trabajo para mantener el espíritu de innovación.
- w) Reconocer las oportunidades de negocio identificando y analizando las demandas del mercado para crear y gestionar una pequeña empresa.
- x) Reconocer los propios derechos y deberes como agente activo en la sociedad, analizando el marco legal que regula las condiciones sociales y laborales para participar como ciudadano democrático.

5.2 Relación de los módulos profesionales y unidades formativas

Módulo profesional 1: configuración de instalaciones solares térmicas

Duración: 132 horas

Horas de libre disposición: 22 horas

Equivalencia en créditos ECTS: 6

Unidades formativas que lo componen:

UF 1: estudios de viabilidad de instalaciones. 20 horas

UF 2: diseño de instalaciones. 50 horas

UF 3: documentación de instalaciones. 20 horas

UF 4: estudios de seguridad. 20 horas

Módulo profesional 2: gestión eficiente del agua en edificación

Duración: 66 horas

Horas de libre disposición: no se asignan

Equivalencia en créditos ECTS: 4

Unidades formativas que lo componen:

UF 1: redes de agua y saneamiento en los edificios. 33 horas

UF 2: eficiencia de las instalaciones de agua en los edificios. 33 horas

Módulo profesional 3: representación gráfica de instalaciones

Duración: 132 horas

Horas de libre disposición: no se asignan

Equivalencia en créditos ECTS: 7

Unidades formativas que lo componen:

UF 1: simbología y esquemas básicos de instalaciones. 33 horas

UF 2: planos de instalaciones con programas de diseño. 66 horas

UF 3: planos e isometrías de instalaciones. 33 horas

Módulo profesional 4: promoción del uso eficiente de la energía y del agua

Duración: 66 horas

Horas de libre disposición: no se asignan

Equivalencia en créditos ECTS: 5

Unidades formativas que lo componen:

UF 1: técnicas de marketing. 33 horas

UF 2: acciones divulgativas sobre el uso de la energía y el agua. 33 horas

Módulo profesional 5: certificación energética de edificios

Duración: 198 FORMTEXT horas

Horas de libre disposición: 22 horas

Equivalencia en créditos ECTS: 14

Unidades formativas que lo componen:

UF 1: demanda energética de edificios. 105 horas

UF 2: calificación y certificación energética de edificios. 71 horas

Módulo profesional 6: eficiencia energética de instalaciones

Duración: 198 horas

Horas de libre disposición: 33 horas

Equivalencia en créditos ECTS: 12

Unidades formativas que lo componen:

UF 1: eficiencia energética. 88 horas

UF 2: ahorro energético y mejora de la eficiencia energética. 55 horas

UF 3: eficiencia energética de las instalaciones de iluminación en edificios. 22 horas

Módulo profesional 7: gestión del montaje y mantenimiento de instalaciones solares térmicas

Duración: 132 horas

Horas de libre disposición: 22 horas

Equivalencia en créditos ECTS: 9

Unidades formativas que lo componen:

UF 1: planificación del montaje de instalaciones. 50 horas

UF 2: puesta en servicio de instalaciones. 30 horas

UF 3: planificación del mantenimiento de instalaciones. 30 horas

Módulo profesional 8: procesos de montaje de instalaciones

Duración: 231 horas

Horas de libre disposición: 33 horas

Equivalencia en créditos ECTS: 13

Unidades formativas que lo componen:

UF 1: técnicas de mecanización y unión. 66 horas

UF 2: montaje y funcionamiento de instalaciones básicas de frío y climatización. 66 horas

UF 3: montaje y funcionamiento de instalaciones básicas de calefacción. 66 horas

Módulo profesional 9: equipos e instalaciones térmicas

Duración: 231 horas

Horas de libre disposición: 33 horas

Equivalencia en créditos ECTS: 14

Unidades formativas que lo componen:

UF 1: balance energético de instalaciones térmicas: calefacción, climatización y refrigeración. 44 horas

UF 2: equipos e instalaciones de canalizaciones. 33 horas

UF 3: equipos e instalaciones de climatización y ventilación. 33 horas

CVE-DOGC-B-14035106-2014

UF 4: equipos e instalaciones frigoríficas. 33 horas

UF 5: equipos e instalaciones de calefacción y ACS 33 horas

UF 6: equipos e instalaciones contra incendios. 22 horas

Módulo profesional 10: formación y orientación laboral

Duración: 99 horas

Horas de libre disposición: no se asignan

Equivalencia en créditos ECTS: 5

Unidades formativas que lo componen:

UF 1: incorporación al trabajo. 66 horas

UF 2: prevención de riesgos laborales. 33 horas

Módulo profesional 11: empresa e iniciativa emprendedora

Duración: 66 horas

Horas de libre disposición: no se asignan

Equivalencia en créditos ECTS: 4

Unidades formativas que lo componen:

UF 1: empresa e iniciativa emprendedora. 66 horas

Módulo profesional 12: proyecto de eficiencia energética y energía solar térmica

Duración: 99 horas

Horas de libre disposición: no se asignan

Equivalencia en créditos ECTS: 5

Unidades formativas que lo componen:

UF 1: proyecto de eficiencia energética y energía solar térmica. 99 horas

Módulo profesional 13: formación en centros de trabajo

Duración: 350 horas

Horas de libre disposición: no se asignan

Equivalencia en créditos ECTS: 22

5.3 Descripción de los módulos profesionales y de las unidades formativas

Módulo profesional 1: configuración de instalaciones solares térmicas

Duración: 132 horas

Horas de libre disposición: 22 horas

Equivalencia en créditos ECTS: 6

Unidades formativas que lo componen:

UF 1: estudios de viabilidad de instalaciones. 20 horas

UF 2: diseño de instalaciones. 50 horas

UF 3: documentación de instalaciones 20 horas

UF 4: estudios de seguridad. 20 horas

UF 1: estudios de viabilidad de instalaciones

Duración: 20 horas

Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación

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

Criterios de evaluación

1.1 Define las necesidades energéticas generales de los diferentes tipos de usuarios.

1.2 Cuantifica la energía eléctrica y la energía térmica para calefacción, climatización y agua caliente sanitaria (ACS) a suministrar.

1.3 Analiza las posibilidades de suministro de diferentes energías convencionales (electricidad, gas natural, gasoil, entre otros).

1.4 Mide los parámetros de radiación solar utilizando los instrumentos adecuados.

1.5 Determina los parámetros de radiación solar de las tablas existentes.

1.6 Valora las posibilidades técnicas y legales para realizar una instalación solar térmica o fotovoltaica según la ubicación y tipo de edificio.

1.7 Determina los criterios para la elección de una determinada ubicación y configuración de una instalación solar térmica y fotovoltaica.

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

Criterios de evaluación

2.1 Identifica la aportación de energía solar a las necesidades energéticas del usuario.

2.2 Selecciona el emplazamiento idóneo.

2.3 Determina las características de los diferentes elementos y componentes de los circuitos de la instalación solar térmica o fotovoltaica.

2.4 Efectúa un presupuesto orientativo de una instalación solar térmica o fotovoltaica considerando la amortización y rentabilidad.

2.5 Analiza el marco administrativo y normativo en lo referente a las instalaciones solares.

2.6 Identifica los trámites administrativos, tanto locales como autonómicos, para la realización de una instalación solar.

CVE-DOGC-B-14035106-2014

2.7 Identifica toda la documentación necesaria por solicitar la autorización de la instalación.

2.8 Clasifica las actuaciones pertinentes para la obtención de posibles ayudas financieras.

Contenidos

1. Evaluación del potencial solar e implantación de instalaciones solares:

1.1 Necesidades energéticas en una vivienda para calefacción, climatización, ACS.

1.2 Consumos energéticos. Consumos eléctricos, energía eléctrica, potencia eléctrica, factor de simultaneidad. Consumo de agua. Consumo de gas. Consumo de gasoil.

1.3 Factores de emplazamiento de instalaciones solares.

1.4 El sol como fuente de energía.

1.5 Potencial solar de una zona. Tablas y sistemas de medida. Atlas solares.

1.6 Parámetros básicos para la determinación del potencial solar de una zona.

1.7 Estudios técnicos de ubicación y orientación para la realización de instalaciones solares.

1.8 Estudios de sombras, repercusión sobre el rendimiento global de la instalación.

1.9 Variables y parámetros que afectan el rendimiento del captador. Seguidores solares para instalaciones fotovoltaicas.

1.10 Integración arquitectónica.

1.11 Normativas de aplicación de instalaciones solares.

2. Elaboración de anteproyectos de instalaciones solares térmicas:

2.1 Instalación solar térmica. Componentes de la instalación. Descripción de las diferentes partes.

2.2 Tipos de instalaciones solares térmicas, para calefacción, climatización, ACS.

2.3 Instalación solar para refrigeración.

2.4 Tipos de instalaciones solares fotovoltaicas. Aisladas y conectadas a red.

2.5 Instalación solar fotovoltaica. Elementos que la componen.

2.6 Protecciones eléctricas.

2.7 Tipologías de cubierta y sistemas de fijación. Sistemas de telegestión.

2.8 Estudios económicos y financieros de una instalación solar. Amortización. Tasa de retorno de la inversión. Seguros. Deducciones por inversión. Ayudas financieras.

2.9 Normativas de aplicación de instalaciones solares. Normativa autonómica y ordenanzas municipales.

2.10 Trámites administrativos. Documentación administrativa.

2.11 Convocatorias.

UF 2: diseño de instalaciones

Duración: 50 horas

Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación

1. Configura instalaciones solares térmicas identificando y dimensionando los equipos y elementos.

Criterios de evaluación

- 1.1 Estudia las posibles configuraciones de instalaciones solares térmicas.
- 1.2 Determina las características de los elementos, equipos, componentes y materiales a través de cálculos, utilizando manuales, tablas y programas de cálculo informatizado.
- 1.3 Selecciona los elementos, equipos, componentes y materiales conforme con la tecnología estándar del sector y las normas de homologación.
- 1.4 Compara los cálculos realizados con los de otra instalación de funcionamiento óptimo.
- 1.5 Determina la compatibilidad entre los diferentes elementos de la instalación solar y los de las instalaciones auxiliares.
- 1.6 Efectúa un análisis de costes, suministro e intercambiabilidad para la elección de los componentes.

Contenidos

1. Configuración de instalaciones solares térmicas:

- 1.1 Conceptos y magnitudes básicas.
- 1.2 Partes de una instalación solar térmica.
- 1.3 Instalaciones térmicas auxiliares y de apoyo. Instalaciones con termosifón. Instalaciones de circulación forzada. Instalación centralizada de acumulación solar y auxiliar. Instalación de acumulación solar centralizada y apoyo individual. Instalación de acumulación distribuida y apoyo individual.
- 1.4 Descripción de equipos y elementos constituyentes de una instalación solar térmica.
 - 1.4.1 Captadores, circuito primario y secundario, cambiadores, depósitos de acumulación, depósitos de expansión, bombas de circulación, tubos, purgadores, caudalímetros, válvulas y elementos de regulación.
- 1.5 Sistemas de medición y registro de producción. Sistemas de disipación de calor. Sistemas de instalación y fijación de los captadores, condicionamientos estructurales de las cubiertas de los edificios. Distribución y recirculación de ACS, pérdidas energéticas asociadas.
- 1.6 Proceso de cálculo de una instalación solar térmica.
- 1.7 Tratamiento de documentación técnica de catálogos.

UF 3: documentación de instalaciones

Duración: 20 horas

Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación

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

Criterios de evaluación

- 1.1 Selecciona los criterios tecnológicos, normativos y estratégicos en la preparación de memorias, informes y manuales.

CVE-DOGC-B-14035106-2014

- 1.2 Identifica los puntos críticos de la instalación y los refleja en la documentación elaborada.
 - 1.3 Determina las dimensiones y especificaciones de las diferentes partes de la instalación solar térmica utilizando procesos de cálculo reconocidos.
 - 1.4 Efectúa un análisis funcional de la instalación solar térmica.
 - 1.5 Cumplimenta un manual de seguridad y protección atendiendo al tipo de edificio.
 - 1.6 Define las operaciones de vigilancia y mantenimiento según la reglamentación vigente.
 - 1.7 Especifica los automatismos a utilizar en la instalación solar térmica.
 - 1.8 Redacta mediante aplicaciones informáticas los informes y memorias.
2. Representa instalaciones solares térmicas dibujando esquemas, planos de detalle e isometrías mediante el diseño asistido por ordenador (CAD).

Criterios de evaluación

- 2.1 Identifica la información necesaria para el levantamiento de planos directamente de la edificación o del proyecto de edificación.
 - 2.2 Identifica los puntos y accidentes más singulares existentes al edificio y los refleja en los planos.
 - 2.3 Efectúa croquis de las diferentes partes de la instalación solar térmica.
 - 2.4 Realiza los diferentes planos utilizando la simbología normalizada.
 - 2.5 Cumplimenta una lista de materiales incluyendo los códigos y especificaciones de los elementos del proyecto.
 - 2.6 Elabora los planos mediante aplicaciones informáticas de CAD.
3. Elabora presupuestos de instalaciones solares térmicas describiendo, midiendo y valorando las partidas correspondientes.

Criterios de evaluación

- 3.1 Identifica las referencias comerciales, códigos y especificaciones técnicas de los elementos del proyecto en el proceso de preparación del presupuesto.
- 3.2 Detalla los precios unitarios y totales de los materiales y equipos.
- 3.3 Establece los precios totales de cada partida y del conjunto de la instalación.
- 3.4 Establece los gastos de mano de obra de los profesionales que intervienen en la instalación.
- 3.5 Aplica en las diferentes partidas los gastos generales, beneficio industrial e impuesto sobre el valor añadido (IVA).

Contenidos

1. Elaboración de documentación técnica de las instalaciones solares térmicas:
 - 1.1 Proyectos. Documentos y partes.
 - 1.2 Memorias e informes técnicos. Criterios estratégicos y tecnológicos. Puntos críticos. Manuales de seguridad y protección.
 - 1.3 Legalización de la instalación.

- 1.4 Manual de mantenimiento.
- 1.5 Pliegos de condiciones. Normativas de aplicación.

2. Representación gráfica de instalaciones solares térmicas:
 - 2.1 Identificación de datos que intervienen (características del edificio, equipos y tipología de la instalación).
 - 2.2 Planos.
 - 2.3 Croquis.
 - 2.4 Esquemas de principio. Esquemas hidráulicos. Esquemas eléctricos.
 - 2.5 Isometrías.
 - 2.6 Simbología hidráulica y eléctrica.
 - 2.7 Dibujo asistido por ordenador.

3. Elaboración de presupuestos de instalaciones solares térmicas:
 - 3.1 Listados de materiales.
 - 3.2 Definición de partidas.
 - 3.3 Referencias y códigos comerciales.
 - 3.4 Concepto de precio unitario de materiales y mano de obra.
 - 3.5 Concepto de presupuesto de ejecución material.
 - 3.6 Concepto de gasto general, beneficio industrial e impuesto sobre el valor añadido.

UF 4: estudios de seguridad

Duración: 20 horas

Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación

1. Elabora estudios de seguridad del montaje de instalaciones solares térmicas, relacionando los riesgos asociados con las medidas para su prevención teniendo en cuenta los criterios de calidad y normativa de protección ambiental.

Criterios de evaluación

- 1.1 Identifica los riesgos mecánicos presentes en el proceso de montaje de la instalación.
- 1.2 Identifica los riesgos térmicos que se puedan originar.
- 1.3 Identifica los riesgos eléctricos asociados a los circuitos asociados.
- 1.4 Identifica la normativa de seguridad aplicable al montaje de una instalación solar térmica.
- 1.5 Identifica las medidas de protección a adoptar.
- 1.6 Identifica los equipos de protección individual.
- 1.7 Determina los criterios de control de calidad a establecer en el proceso de montaje de la instalación.
- 1.8 Determina los criterios de control y protección ambiental a establecer en el proceso de montaje de la

instalación.

Contenidos

1. Elaboración de estudios de seguridad:
 - 1.1 Técnicas de seguridad.
 - 1.2 Riesgo. Definición e identificación.
 - 1.3 Evaluación de riesgos. Elección de medidas de protección.
 - 1.4 Implantación de medidas.
 - 1.5 Normativa de aplicación.
 - 1.6 Equipos de protección individual.
 - 1.7 Técnicas de protección ambiental.
 - 1.8 Legislación ambiental.
 - 1.9 Calidad. Sistemas, criterios y control.

Módulo profesional 2: gestión eficiente del agua en edificación

Duración: 66 horas

Horas de libre disposición: no se asignan

Equivalencia en créditos ECTS: 4

Unidades formativas que lo componen:

UF 1: redes de agua y saneamiento en los edificios. 33 horas

UF 2: eficiencia de las instalaciones de agua en los edificios. 33 horas

UF 1: redes de agua y saneamiento en los edificios

Duración: 33 horas

Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación

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

Criterios de evaluación

- 1.1 Identifica las principales instalaciones tipo para el suministro de agua fría y agua caliente sanitaria en edificación.
- 1.2 Identifica los diferentes tipos de instalaciones de evacuación de aguas residuales.
- 1.3 Relaciona los elementos constituyentes de las instalaciones tipo con la función que ejercen.

CVE-DOGC-B-14035106-2014

- 1.4 Interpreta documentación técnica relacionada con las instalaciones hidráulicas de los edificios (memorias, esquemas de principio, detalles constructivos, entre otros).
 - 1.5 Realiza conversiones de unidades térmicas e hidráulicas (de presión, caudal, temperatura, potencia y energía, entre otros).
 - 1.6 Relaciona las magnitudes que hay que controlar con los correspondientes equipos de medida.
 - 1.7 Mide con exactitud y precisión los parámetros (hidráulicos, térmicos, químicos, eléctricos, entre otros) característicos de las diferentes instalaciones.
 - 1.8 Respeta las normas de utilización de los equipos, materiales e instalaciones.
2. Configura instalaciones hidráulicas de edificios justificando el cálculo de la demanda y el diseño de la red en función del número de usuarios y su comportamiento.

Criterios de evaluación

- 2.1 Relaciona la documentación técnica de instalaciones hidráulicas (esquemas, planos constructivos e isometrías) con su trazado y con las características de sus elementos.
 - 2.2 Relaciona las características de consumo de agua con la información suministrada por facturas y aparatos registradores.
 - 2.3 Realiza pruebas empíricas para determinar las características del consumo de agua.
 - 2.4 Identifica los puntos críticos de índole técnica que suponen un consumo excesivo de agua en edificios.
 - 2.5 Relaciona el potencial comportamiento de los usuarios con el consumo de agua en los edificios.
 - 2.6 Justifica los hábitos de buenas prácticas en relación con la mejora de la eficiencia de las instalaciones.
3. Elabora planes de mantenimiento de instalaciones hidráulicas en edificios, especificando los recursos para la intervención preventiva y correctiva.

Criterios de evaluación

- 3.1 Identifica sobre los planos de una instalación de suministro de agua los diferentes elementos sobre los cuales hay que realizar mantenimiento preventivo.
- 3.2 Identifica sobre los planos de una instalación de saneamiento los diferentes elementos sobre los cuales hay que realizar mantenimiento preventivo.
- 3.3 Describe las operaciones de mantenimiento relacionadas con la eficiencia y ahorro en el consumo de agua.
- 3.4 Identifica la información relevante contenida en libros de mantenimiento de edificio, manuales de uso y libros de edificio en relación con la eficiencia y ahorro en el consumo de agua.
- 3.5 Describe las técnicas de detección de fugas y consumos excesivos en instalaciones hidráulicas.
- 3.6 Utiliza tecnologías de información y comunicación para la obtención de la documentación técnica.

Contenidos

1. Medición de los parámetros característicos de redes de agua en edificación:
 - 1.1 Tipología de instalaciones de suministro de agua y saneamiento.
 - 1.2 Tipología de usos del agua y saneamiento.
 - 1.3 Magnitudes y unidades físicas que intervienen en las instalaciones de agua de edificios. Sistemas de

unidades.

1.4 Instrumentos de medida y control. Tipología y características.

1.5 Técnicas de medición. Interpretación de los resultados de la medida.

1.6 Normas de utilización de equipos, materiales e instalaciones.

1.7 Código técnico de la edificación: DB HS4 y HS5.

2. Configuración de instalaciones hidráulicas en edificación:

2.1 Análisis de la demanda de suministro de agua y saneamiento.

2.2 Diseño de instalaciones y eficiencia.

2.3 Sistemas de control de instalaciones.

2.4 Aprovechamiento de aguas pluviales.

2.5 Redes de aguas grises. Tratamientos.

2.6 Pruebas y comprobaciones en las instalaciones de suministro de agua y saneamiento.

2.7 Recomendaciones para el ahorro de agua a nivel de usuario.

3. Elaboración de planes de mantenimiento de instalaciones hidráulicas:

3.1 Tipología y frecuencia de operaciones de mantenimiento en instalaciones de suministro de agua.

3.2 Tipología y frecuencia de operaciones de mantenimiento en instalaciones de saneamiento.

3.3 Búsqueda de fugas e identificación de gastos excesivos.

3.4 Registro de las operaciones de mantenimiento. Libro de mantenimiento de edificio, libro de edificio.

UF 2: eficiencia de las instalaciones de agua en los edificios

Duración: 33 horas

Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación

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

Criterios de evaluación

1.1 Identifica 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.

1.2 Relaciona las magnitudes que hay que controlar con los correspondientes equipos de medida.

1.3 Mide con exactitud y precisión los parámetros (hidráulicos, térmicos, químicos, eléctricos, entre otros) característicos de las diferentes instalaciones.

1.4 Compara las mediciones obtenidas con los valores normales de calidad y de funcionamiento eficiente indicados en la normativa vigente.

1.5 Respeta las normas de utilización de los equipos, materiales e instalaciones.

CVE-DOGC-B-14035106-2014

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

Criterios de evaluación

2.1 Relaciona los parámetros relevantes (presiones, caudales, temperaturas, entre otros) con el funcionamiento eficiente de los receptores hidráulicos.

2.2 Identifica 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.

2.3 Determina las características de funcionamiento y de consumo de agua de los receptores tipo en las instalaciones hidráulicas en edificación.

2.4 Identifica las características de funcionamiento de los sistemas de control utilizados para el consumo eficiente de agua en los edificios.

2.5 Clasifica los receptores hidráulicos y dispositivos de control de instalaciones atendiendo sus características de eficiencia.

2.6 Elabora hipótesis referentes a las causas probables de las desviaciones típicas de las medidas.

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

Criterios de evaluación

3.1 Recopila la información y los datos necesarios para realizar el diagnóstico de la instalación.

3.2 Enumera los parámetros de calidad del agua que hay que controlar.

3.3 Enumera los puntos de ahorro y eficiencia en el consumo de agua de una instalación.

3.4 Calcula los márgenes de mejora posibles tanto en la vertiente tecnológica como en el de comportamiento de los usuarios de la instalación.

3.5 Justifica las propuestas técnicas de mejora de la eficiencia en el consumo de agua de instalaciones en edificación.

3.6 Analiza la viabilidad técnica y económica de las soluciones propuestas.

3.7 Justifica el grado de eficiencia asequible con las mejoras propuestas.

3.8 Utiliza tecnologías de información y comunicación para la obtención de la documentación técnica.

Contenidos

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

1.1 Tipología de instalaciones de suministro de agua y saneamiento.

1.2 Tipología de usos del agua y saneamiento.

1.3 Magnitudes y unidades físicas que intervienen en las instalaciones de agua de edificios. Sistemas de unidades.

1.4 Instrumentos de medida y control. Tipología y características.

1.5 Técnicas de medición. Interpretación de los resultados de la medida.

1.6 Normativa y recomendaciones sobre la calidad, eficiencia y ahorro de agua aplicables a las instalaciones de agua en edificación.

CVE-DOGC-B-14035106-2014

- 1.7 Normas de utilización de equipos, materiales e instalaciones.
- 1.8 Código técnico de la edificación: DB HS4 y HS5.

2. Evaluación de la eficiencia de los aparatos receptores en las instalaciones de hidráulicas en edificación:
 - 2.1 Facturación de agua y energía.
 - 2.2 Tipología y características de eficiencia de aparatos receptores.
 - 2.3 Electrodomésticos.
 - 2.4 Dispositivos para la mejora de eficiencia de aparatos receptores.
 - 2.5 Sistemas de control en aparatos.
 - 2.6 Pruebas de funcionamiento y de consumo de receptor.

3. Evaluación de la eficiencia de instalaciones hidráulicas en edificación:
 - 3.1 Recopilación de información. Histórico de consumos, facturas, información de usuarios y criterios de uso.
 - 3.2 Evaluación global de la instalación. Puntos críticos.
 - 3.3 Informe de diagnóstico de la instalación.
 - 3.4 Análisis y cálculos justificativos de las propuestas de mejora.
 - 3.5 Documentación gráfica y planos.
 - 3.6 Estudios de ahorro previsto con la mejora.
 - 3.7 Presupuesto económico de la mejora propuesta. Amortización.
 - 3.8 Memoria o informe técnico.

Módulo profesional 3: representación gráfica de instalaciones

Duración: 132 horas

Horas de libre disposición: no se asignan

Equivalencia en créditos ECTS: 7

Unidades formativas que lo componen:

UF 1: simbología y esquemas básicos de instalaciones. 33 horas

UF 2: planos de instalaciones con programas de diseño. 66 horas

UF 3: planos e isometrías de instalaciones 33 horas

UF 1: simbología y esquemas básicos de instalaciones

Duración: 33 horas

Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación

CVE-DOGC-B-14035106-2014

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

- 1.1 Identifica los diferentes tipos de planos (plantas, cortes, secciones, entre otros) que definen el sistema.
 - 1.2 Relaciona la simbología de aplicación con los elementos y equipos del sistema.
 - 1.3 Identifica sobre planos los elementos y equipos que forman la instalación.
 - 1.4 Interpreta las especificaciones técnicas contenidas en los planos de acuerdo con las normas generales de representación.
 - 1.5 Identifica los elementos singulares de la instalación con las indicaciones contenidas en la leyenda correspondiente.
 - 1.6 Utiliza las tecnologías de la información y la comunicación (TIC) para interpretar la documentación gráfica.
2. Elabora esquemas de principio de instalaciones térmicas y de fluidos utilizando programas de dibujo asistido por ordenador.

Criterios de evaluación

- 2.1 Identifica el esquema con su información característica.
- 2.2 Realiza listas de componentes de los sistemas.
- 2.3 Representa cada elemento de acuerdo con la simbología de aplicación.
- 2.4 Incorpora leyendas.
- 2.5 Respeta los convencionalismos de representación.
- 2.6 Trabaja con pulcritud y limpieza.
- 2.7 Realiza el esquema en los tiempos estipulados.
- 2.8 Utiliza las TIC en la elaboración de los esquemas.

Contenidos

1. Representación de elementos y equipos de instalaciones térmicas y de fluidos:
 - 1.1 Documentación gráfica. Normas generales de representación.
 - 1.2 Planos de edificación. Plano de situación. Plantas.
 - 1.3 Alzados. Secciones. Detalles constructivos.
 - 1.4 Terminología y simbología de instalaciones: caloríficas, frigoríficas, climatización-ventilación, redes de fluidos y sistemas asociados.
 - 1.5 Utilización de las TIC.
2. Elaboración de esquemas de instalaciones térmicas y de fluidos:
 - 2.1 Programas informáticos de aplicación.
 - 2.2 Diagramas de flujo y de principio de funcionamiento.

- 2.3 Esquemas de principio.
- 2.4 Esquemas eléctricos.
- 2.5 Sistemas de automatización y control.
- 2.6 Esquemas de regulación y control.

UF 2: planos de instalaciones con programas de diseño

Duración: 66 horas

Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación

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

Criterios de evaluación

- 1. Selecciona los útiles, soportes y formatos más adecuados para realizar los planos.
- 1.2 Establece y ordena las agrupaciones de los diferentes tipos de circuitos.
- 1.3 Elabora croquis a partir de instalaciones reales, locales o edificios.
- 1.4 Tiene en cuenta las características de la edificación.
- 1.5 Dibuja el trazado de la instalación.
- 1.6 Delimita de acuerdo con las normas.
- 1.7 Incorpora indicaciones y leyendas.
- 1.8 Elabora listas de componentes.
- 1.9 Utiliza escalas y formatos normalizados.
- 1.10 Identifica el plano con su información característica.
- 1.11 Aplica normas específicas al tipo de instalación.
- 1.12 Respeta las normas de uso de los medios informáticos.

Contenidos

- 1. Elaboración de planos generales de instalaciones térmicas y de fluidos:
 - 1.1 Programas informáticos de aplicación.
 - 1.2 Dibujo en 2D.
 - 1.3 Elaboración e inserción de bloques.
 - 1.4 Utilización de capas.
 - 1.5 Planos de conjunto de máquinas.
 - 1.6 Normas generales de representación gráfica:
 - 1.6.1 Formatos.
 - 1.6.2 Escalas.

1.6.3 Tipos de líneas.

1.6.4 Vistas.

1.6.5 Acotación.

2. Normativa específica de aplicación en las instalaciones térmicas y de fluidos:

2.1 Disposición de elementos.

2.2 Trazado de redes.

2.3 Ubicación de equipos.

2.4 Elementos singulares.

UF 3: planos e isometrías de instalaciones

Duración: 33 horas

Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación

1. Dibuja planos de detalle e isometrías de instalaciones y describe la solución constructiva seleccionada.

Criterios de evaluación

1.1 Selecciona el sistema de representación.

1.2 Selecciona la escala adecuada al detalle.

1.3 Representa los elementos de detalle (cortes, secciones, entre otros) definidos.

1.4 Dispone las cotas de acuerdo con la geometría del detalle.

1.5 Utiliza programas de diseño.

1.6 Trabaja con pulcritud y limpieza.

Contenidos

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

1.1 Programas informáticos de aplicación.

1.2 Dibujo en 3D.

1.3 Isometrías de redes de fluidos.

1.4 Isometrías para el montaje de instalaciones.

1.5 Elaboración de detalles constructivos. Indicaciones para el montaje.

2. Normas generales de representación gráfica:

2.1 Identificación de materiales.

2.2 Cortes, secciones y rupturas.

2.3 Indicaciones y leyendas.

Módulo profesional 4: promoción del uso eficiente de la energía y del agua

Duración: 66 horas

Horas de libre disposición: no se asignan

Equivalencia en créditos ECTS: 5

Unidades formativas que lo componen:

UF 1: técnicas de marketing. 33 horas

UF 2: acciones divulgativas sobre el uso de la energía y el agua. 33 horas

UF 1: técnicas de marketing

Duración: 33 horas

Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación

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

Criterios de evaluación

1.1 Elabora manuales de ventas, eligiendo los diferentes elementos que los configuran.

1.2 Realiza argumentarios, detallando las características, ventajas y beneficios de los productos y servicios a comercializar.

1.3 Confecciona un fichero de clientes, registrando todos los datos de interés.

1.4 Compara productos y servicios de diferentes empresas del sector, realizando tablas y presentaciones.

1.5 Explica la actitud que hay que mostrar ante la competencia en la preparación y la realización de las intervenciones, valorando las consecuencias.

1.6 Describe los elementos del marketing, detallando cómo intervienen en la función comercial.

1.7 Explica el uso de las comunicaciones en las tareas comerciales.

1.8 Aplica las diferentes técnicas de venta, sistematizando su uso.

1.9 Valora la importancia del método y la autoorganización en el trabajo, analizando las ventajas.

Contenidos

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

1.1 Marketing.

1.2 Mercado.

1.3 Productos.

- 1.4 Precio.
- 1.5 Promoción.
- 1.6 Distribución.
- 1.7 Autoorganización del trabajo. Ventajas.
- 1.8 Técnicas de comunicación.
- 1.9 Comunicaciones.
- 1.10 Manual de ventas.
- 1.11 Argumentación.
- 1.12 Fichero de clientes.
- 1.13 Visitas.
- 1.14 Técnicas de venta.
- 1.15 Conferencia.
- 1.16 Demostración, ensayo y prueba.
- 1.17 Tratamiento de objeciones.
- 1.18 Cierre de ventas.

UF 2: acciones divulgativas sobre el uso de la energía y el agua

Duración: 33 horas

Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación

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

Criterios de evaluación

- 1.1 Explica los planes nacionales y las campañas de comunicación existentes sobre el uso eficiente de la energía y el agua.
- 1.2 Identifica a los destinatarios, sus entornos y sus demandas, utilizando encuestas, tablas de media y registros oficiales.
- 1.3 Determina las necesidades de información y formación de los destinatarios, en función de su nivel de preparación técnica.
- 1.4 Enumera y argumenta técnicamente y económicamente las recomendaciones sobre el uso racional de la energía y el agua.
- 1.5 Define los objetivos de ahorro de energía y agua, realistas y ajustados a cada situación.
- 1.6 Elige los espacios, recursos tecnológicos y didácticos necesarios para la intervención.
- 1.7 Estima el coste de las acciones.
- 1.8 Describe los pasos necesarios para la organización de actividades divulgativas.
- 1.9 Determina, secuencia y programa los contenidos de un plan de divulgación sobre el uso eficiente y los hábitos de consumo responsable de la energía y el agua.
- 1.10 Elabora informes, folletos, presentaciones y propuestas de las acciones de información y formación

utilizando las tecnologías de la información y las comunicaciones.

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

Criterios de evaluación

2.1 Establece los criterios de preparación de espacios, recursos tecnológicos y didácticos necesarios para desarrollar las acciones.

2.2 Explica el funcionamiento básico de las instalaciones energéticas y de suministro de agua.

2.3 Informa sobre los diagnósticos y auditorías realizadas del comportamiento energético de edificios, así como sobre la eficiencia y el funcionamiento de las instalaciones de energía y agua.

2.4 Argumenta el ahorro energético y de agua a conseguir aplicando las mejoras propuestas.

2.5 Elabora un documento con respuestas a las posibles preguntas y objeciones planteadas por los destinatarios.

2.6 Establece los criterios de utilización de los recursos tecnológicos y didácticos para hacer atractiva y amena la intervención.

2.7 Relaciona las actitudes positivas para el desarrollo óptimo de la intervención.

2.8 Expone planes de divulgación sobre el uso eficiente y los hábitos de consumo responsable, de la energía y el agua, distinguiendo el nivel de preparación técnica de los destinatarios.

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

Criterios de evaluación

3.1 Confecciona modelos de evaluación, adaptándolos a cada tipo de intervención.

3.2 Diseña cuestionarios, encuestas e informes para estudiar el desarrollo y los resultados de las acciones.

3.3 Determina los criterios que se utilizarán para evaluar las intervenciones, que tienen que ser claros y concretos.

3.4 Analiza las repercusiones de las acciones a partir de la documentación generada.

3.5 Valora el grado de cumplimiento de los objetivos marcados.

3.6 Analiza las causas que explican la desviación de los resultados obtenidos con los objetivos.

3.7 Redacta informes técnicos con las conclusiones de la evaluación.

3.8 Propone medidas correctivas de mejora de las acciones.

3.9 Mantiene una actitud constructiva y objetiva en todo el proceso de evaluación.

Contenidos

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

1.1 Planes nacionales de uso eficiente de la energía y el uso del agua.

1.2 Campañas de comunicación sobre la eficiencia energética y el uso del agua.

1.3 Tipología de destinatarios.

- 1.4 Ajuste entre las necesidades manifestadas y las necesidades reales.
 - 1.5 Objetivos y recomendaciones sobre el uso eficiente de la energía y el agua.
 - 1.6 Salas de reunión.
 - 1.7 Recursos tecnológicos y didácticos.
 - 1.8 Cálculo del coste de la actuación.
 - 1.9 Organización de actividades divulgativas.
 - 1.10 Planes de divulgación. Destinatarios. Objetivos. Duración. Recursos necesarios.
 - 1.11 Contenidos. Secuenciación de los contenidos.
 - 1.12 Presupuesto.
 - 1.13 Documentos anexos: folletos, catálogos técnicos, esquemas.
 - 1.14 Elaboración de documentación. Informes, folletos, presentaciones, propuestas.
2. Programación de acciones divulgativas sobre el uso eficiente de la energía y el agua:
- 2.1 Preparación de la intervención y uso de recursos.
 - 2.2 Exposición de planes de divulgación.
 - 2.3 Conferencias técnicas sobre energía y agua.
 - 2.4 Argumentación.
 - 2.5 Características, ventajas y beneficios.
 - 2.6 Tratamiento de las preguntas y objeciones.
 - 2.7 Actitud durante la intervención.
3. Evaluación de las acciones divulgativas sobre el uso eficiente de la energía y el agua:
- 3.1 Modelos de evaluación.
 - 3.2 Criterios de evaluación.
 - 3.3 Instrumentos de evaluación.
 - 3.4 Repercusiones de las acciones.
 - 3.5 Grado de cumplimiento de los objetivos.
 - 3.6 Posibles causas de la desviación resultados/objetivos.
 - 3.7 Medidas correctivas.
 - 3.8 Informes de resultados y mejoras propuestas.

Módulo profesional 5: certificación energética de edificios

Duración: 198 horas

Horas de libre disposición: 22 horas

Equivalencia en créditos ECTS: 14

CVE-DOGC-B-14035106-2014

UF 1: demanda energética de edificios. 105 horas

UF 2: calificación y certificación energética de edificios. 71 horas

UF 1: demanda energética de edificios

Duración: 105 horas

Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación

1. Evalúa el aislamiento que proporcionan los cierres de edificios, relacionando las propiedades de sus componentes con el comportamiento higrotérmico de conjunto.

Criterios de evaluación

- 1.1 Identifica las principales tipologías de componentes de la envolvente térmica de un edificio.
 - 1.2 Identifica los principales tipos de aislantes existentes en el mercado.
 - 1.3 Relaciona las propiedades de los aislantes (características térmicas, de comportamiento ante el incendio y de degradación higroscópica) con sus aplicaciones.
 - 1.4 Calcula la transmitancia térmica de cierres tipo.
 - 1.5 Justifica el comportamiento térmico de los diferentes componentes de la envolvente térmica de un edificio.
 - 1.6 Relaciona las causas de condensaciones superficiales e intersticiales en los cierres con las posibles soluciones.
 - 1.7 Analiza la permeabilidad de huecos en relación con la demanda energética del edificio.
 - 1.8 Evalúa el comportamiento térmico de estructuras tipo para el cierre.
2. Determina la limitación de la demanda energética de edificios comprobando que los elementos constitutivos de la envolvente se ajustan al dispuesto por la normativa.

Criterios de evaluación

- 2.1 Relaciona los usos tipo en edificación con su repercusión en la demanda energética.
 - 2.2 Recopila la información constructiva relevante (cierres, capas y características) de los edificios objeto de análisis.
 - 2.3 Relaciona las características de los cierres de la envolvente térmica del edificio con los requisitos que establece la normativa vigente.
 - 2.4 Relaciona las condensaciones en la superficie y en el interior de los cierres con los límites establecidos en la normativa.
 - 2.5 Relaciona las infiltraciones de aire en edificación con los límites establecidos.
 - 2.6 Propone soluciones para mejorar el aislamiento de cierres y cumplir con los requisitos establecidos por la normativa.
3. Calcula la demanda energética necesaria para garantizar la habitabilidad de los edificios, comprobando que se ajusta a las limitaciones impuestas por la normativa de aplicación.

Criterios de evaluación

- 3.1 Recopila la información constructiva necesaria (cierres, capas y características) para el cálculo de la demanda energética.
- 3.2 Incorpora la información constructiva y térmica del edificio al programa informático.
- 3.3 Comprueba que la demanda energética calculada está por debajo de la de un edificio de referencia.
- 3.4 Propone modificar las características constructivas y/o de aislamiento de los cerramientos si no se cumple la limitación de demanda energética.
- 3.5 Propone utilizar sistemas de protección solar si no se cumple la limitación de demanda energética.
- 3.6 Identifica la información técnica que permita justificar el cumplimiento de la normativa.

Contenidos

1. Evaluación del aislamiento en cerramientos de edificios:

- 1.1 Tipos de cerramientos.
- 1.2 Tipos de aislantes y características térmicas, de comportamiento ante el incendio y de degradación higroscópica.
- 1.3 Transmisión de calor en un elemento unidimensional de diversas capas.
- 1.4 Puentes térmicos.
- 1.5 Características térmicas de diferentes materiales utilizados en construcción (conductividad, calor específico, permeabilidad).
- 1.6 Utilización del diagrama psicrométrico.
- 1.7 Tipos de condensaciones (permeabilidad, renovación de aire).
- 1.8 Permeabilidad en el aire e infiltraciones.
- 1.9 Colocación de capas en un cerramiento.

2. Determinación de la limitación de la demanda energética en edificación:

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

3. Cálculo de la demanda energética en edificación:

- 3.1 Aplicación de la opción general en el cálculo de la demanda energética.
- 3.2 Utilización del software informático reconocido en la normativa vigente.

- 3.3 Definición y características de la envolvente térmica.
- 3.4 Características del edificio de referencia.
- 3.5 Condiciones ambientales interiores y climáticas exteriores.
- 3.6 Control solar, factor de sombra, factor solar, factor solar modificado, voladizos, dispositivos de láminas (*lamas*).
- 3.7 Elementos de sombra y obstáculos remotos.
- 3.8 Informe de resultados. Variaciones para diferentes escenarios.
- 3.9 Técnicas de mejora de resultados. Sistemas de orientación, protección solar, aumento de aislantes y de otros.
- 3.10 Código técnico de la edificación. Sección ahorro de energía. HE1.

UF 2: calificación y certificación energética de edificios

Duración: 71 horas

Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación

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

Criterios de evaluación

- 1.1 Identifica la información relevante para incorporar en el programa informático sobre instalaciones térmicas y la información de la demanda energética del edificio.
- 1.2 Aplica procedimientos de cálculo simplificados de acuerdo con la norma para la obtención de la calificación energética en edificación.
- 1.3 Obtiene índices de calificación energética del edificio según sus instalaciones térmicas y su definición constructiva.
- 1.4 Relaciona los resultados de programas informáticos homologados para la calificación energética en edificación con la información técnica suministrada.
- 1.5 Propone modificaciones que puedan mejorar la calificación del edificio.

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

Criterios de evaluación

- 2.1 Describe el proceso administrativo que hay que seguir para la obtención, actualización, renovación o mejora de la certificación energética.
- 2.2 Relaciona el proceso de obtención, actualización, renovación o mejora de la certificación energética de edificios con la documentación necesaria en cada caso.
- 2.3 Cumplimenta documentos para la obtención de la certificación energética de edificios.
- 2.4 Identifica las especificaciones técnicas que requiere la etiqueta o acreditación legal de la calificación energética de edificios.
- 2.5 Cumplimenta etiquetas de eficiencia energética.

Contenidos

1. Calificación energética de los edificios:

1.1 Instalaciones energéticas (ACS, climatización, iluminación, domótica).

1.2 Contribución a la calificación de sistemas de calefacción, refrigeración, ventilación y producción de agua caliente sanitaria.

1.3 Contribución a la calificación de los sistemas de iluminación.

1.4 Contribución a la calificación de los sistemas de control telemático y domótico.

1.5 Contribución a la calificación de los sistemas solares y de cogeneración.

1.6 Calificación energética: Aplicación de opción simplificada. Aplicación de opción general.

1.7 Utilización del software informático reconocido en la normativa vigente para la calificación energética de edificios (CALENER, LIDER).

1.8 Reglamento de instalaciones térmicas en los edificios (RITE) y sus guías técnicas.

2. Documentación para la certificación energética de edificios:

2.1 Proceso de certificación energética de proyecto.

2.2 Proceso de certificación energética de edificio acabado.

2.3 Proceso de certificación energética de edificios existentes.

2.4 Proceso de actualización y renovación de la certificación.

2.5 Etiqueta energética.

2.6 Real decreto de certificación.

2.7 Normativa local y autonómica.

2.8 Directivas europeas de certificación.

Módulo profesional 6: eficiencia energética de instalaciones

Duración: 198 horas

Horas de libre disposición: 33 horas

Equivalencia en créditos ECTS: 12

Unidades formativas que lo componen:

UF 1: eficiencia energética. 88 horas

UF 2: ahorro energético y mejora de la eficiencia energética. 55 horas

UF 3: eficiencia energética de las instalaciones de iluminación en edificios. 22 horas

UF 1: eficiencia energética

Duración: 88 horas

Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación

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

Criterios de evaluación

- 1.1 Caracteriza generadores de calor a partir de la placa y el manual técnico.
- 1.2 Comprueba combustibles y propiedades de combustión.
- 1.3 Efectúa medidas de gasto de combustible.
- 1.4 Analiza humos de la combustión.
- 1.5 Compara los valores medidos, con los admisibles de emisión de CO₂, CO y opacidad, entre otros.
- 1.6 Cuantifica las pérdidas y la energía útil aportada al sistema.
- 1.7 Determina el rendimiento energético de calderas o generadores de calor.
- 1.8 Comprueba las operaciones de mantenimiento reglamentarias.
- 1.9 Procede con seguridad en la manipulación de generadores de calor.

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

Criterios de evaluación

- 2.1 Caracteriza los generadores de frío a partir de la placa y el manual técnico.
- 2.2 Efectúa medidas de temperatura, presión y caudal.
- 2.3 Determina los parámetros y propiedades de estado del aire y del agua.
- 2.4 Efectúa medidas de los parámetros eléctricos.
- 2.5 Determina los rendimientos instantáneos.
- 2.6 Determina los rendimientos estacionales.
- 2.7 Comprueba las operaciones de mantenimiento reglamentarias.
- 2.8 Establece el protocolo de seguridad en la inspección de generadores de frío.

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

Criterios de evaluación

- 3.1 Caracteriza los sistemas de distribución.
- 3.2 Efectúa medidas de temperatura, presión y caudal.
- 3.3 Determina los parámetros y propiedades de estado del aire y del agua.
- 3.4 Efectúa las medidas de los parámetros eléctricos en bombas y ventiladores.

CVE-DOGC-B-14035106-2014

3.5 Comprueba el estado y calidad del aislamiento de conductos, tuberías y equipos comprobando la estanquidad.

3.6 Cuantifica los balances energéticos en intercambiadores y unidades terminales.

3.7 Cuantifica las pérdidas y la energía útil aportada al sistema.

3.8 Determina los rendimientos de bombas y ventiladores.

3.9 Comprueba y corrige el equilibrado hidráulico de las redes.

3.10 Establece el protocolo de seguridad en la inspección de sistemas de distribución térmica.

4. Evalúa instalaciones eléctricas de alimentación de equipos energéticos analizando los componentes.

Criterios de evaluación

4.1 Identifica los componentes eléctricos de una instalación y los esquemas de los cuadros correspondientes.

4.2 Interpreta los esquemas eléctricos de alimentación, protección y mando de las instalaciones térmicas.

4.3 Define las especificaciones reglamentarias que tienen que cumplir los circuitos y cuadros eléctricos.

4.4 Efectúa mediciones de las variables eléctricas características.

4.5 Interpreta las mediciones efectuadas para detectar el comportamiento anómalo de la instalación.

4.6 Analiza los riesgos eléctricos derivados de la manipulación de instalaciones y sus consecuencias.

4.7 Determina el protocolo de seguridad en la inspección de sistemas eléctricos de las instalaciones.

Contenidos

1. Evaluación energética de sistemas de generación de calor:

1.1 Explotación energética de instalaciones.

1.2 Generación de calor, combustión y combustibles. Termodinámica de los gases. Análisis de humos. Rendimiento de la combustión. Demanda de combustible. Autonomía de uso.

1.3 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.

1.4 Mantenimiento de instalaciones de generación y distribución de calor.

1.5 Técnicas de medición en instalaciones de generación de calor.

1.6 Riesgos asociados a la manipulación de generadores de calor.

2 Evaluación energética de sistemas de generación de frío:

2.1 Explotación energética de instalaciones.

2.2 Higrometría. Operaciones de tratamiento del aire. Humedecimiento y deshumedecimiento del aire. Consumos previstos.

2.3 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.

2.4 Instalaciones y equipos de acondicionamiento de aire y ventilación: Obtención de rendimientos. Exigencias reglamentarias.

CVE-DOGC-B-14035106-2014

2.5 Mantenimiento de instalaciones de generación y distribución de frío.

2.6 Técnicas de medición en instalaciones de generación de frío.

2.7 Riesgos asociados a los equipos generadores de frío.

3 Evaluación energética de sistemas de distribución térmica:

3.1 Energía, calor y transmisión de calor. Dinámica de fluidos. El aire y el agua como medio termóforo.

3.2 Permeabilidad en el vapor de agua. Limitación de las pérdidas de calor y control de condensaciones en tuberías. Exigencias reglamentarias.

3.3 Circuitos de agua: Elementos de regulación y equilibrado.

3.4 Bombas de circulación: Control de rendimiento.

3.5 Intercambiadores de calor: Balances energéticos, eficacia y rendimiento.

3.6 Unidades terminales: Características y capacidades sensible y latente. Sistemas de control. Eficacia y rendimiento.

3.7 Redes de aire: Elementos de regulación y equilibrado. Determinación y limitación de las pérdidas de calor y control de condensaciones en conductos. Exigencias reglamentarias.

3.8 Ventiladores: Control de rendimiento.

3.9 Riesgos asociados a la manipulación de sistemas de distribución.

4. Evaluación de los sistemas eléctricos de las instalaciones térmicas:

4.1 Interpretación y elaboración de esquemas.

4.2 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.

4.3 Líneas eléctricas de alimentación de equipos. Cumplimiento de reglamentación.

4.4 Comportamiento de los circuitos receptores. Factor de potencia y su mejora.

4.5 Técnicas de medición de variables eléctricas: Interpretación de resultados.

4.6 Transformadores y motores: Tipos y características. Eficiencia y rendimiento.

4.7 Seguridad en las instalaciones eléctricas.

UF 2: ahorro energético y mejora de la eficiencia energética

Duración: 55 horas

Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación

1. Cuantifica el ahorro energético de sistemas de recuperación de energía analizando el funcionamiento.

Criterios de evaluación

1.1 Caracteriza los principales sistemas de recuperación de energía existentes en el mercado.

1.2 Selecciona los equipos de recuperación adecuados para cada instalación.

CVE-DOGC-B-14035106-2014

- 1.3 Cuantifica el ahorro alcanzado con los sistemas de recuperación planteados.
 - 1.4 Tiene en cuenta las especificaciones reglamentarias.
 - 1.5 Procede con rigor en los cálculos realizados.
 - 1.6 Define el mantenimiento necesario para conservar la eficacia de los sistemas de recuperación.
2. Valora el ahorro energético proporcionado por los sistemas de control de las instalaciones térmicas en edificios analizando la regulación.

Criterios de evaluación

- 2.1 Caracteriza los principales sistemas de control de las instalaciones térmicas y sus elementos constituyentes.
 - 2.2 Determina los mínimos exigibles al sistema de control para asegurar el cumplimiento de la normativa vigente.
 - 2.3 Determina las características opcionales de los sistemas de control que contribuyen a optimizar el consumo de energía.
 - 2.4 Define la estrategia de control requerida para la instalación.
 - 2.5 Establece puntos de control para optimizar el funcionamiento de la instalación.
 - 2.6 Interpreta la configuración del sistema de control aplicado a la instalación.
 - 2.7 Define las consignas de los parámetros de funcionamiento que tienen que ser controlados y sus valores.
 - 2.8 Justifica el sistema de control para la instalación.
3. Elabora propuestas para la mejora de la eficiencia energética de las instalaciones justificando el ahorro energético conseguido.

Criterios de evaluación

- 3.1 Selecciona los datos, medidas y cálculos referentes a la eficiencia de las instalaciones.
- 3.2 Diagnostica la eficiencia de diferentes subsistemas e instalaciones.
- 3.3 Identifica los puntos críticos de las instalaciones susceptibles de mejora.
- 3.4 Indica posibles alternativas de mejora.
- 3.5 Selecciona alternativas viables y eficientes de entre las propuestas de mejora consideradas.
- 3.6 Elabora propuestas con alternativas y modificaciones en las instalaciones y sus subsistemas.
- 3.7 Incorpora esquemas, planos y presupuestos para la definición de las soluciones adoptadas.
- 3.8 Cuantifica el ahorro energético previsto y la amortización de la inversión.
- 3.9 Elabora información sobre las repercusiones de la modificación de la instalación sobre su uso y mantenimiento.

Contenidos

1. Cálculo del ahorro energético de los sistemas de recuperación de energía:
 - 1.1 Recuperación de energía. Principios funcionales.

CVE-DOGC-B-14035106-2014

- 1.2 Sistemas de recuperación de calor sensible y de entalpía. Características de cada una y aplicaciones. Eficacia y rendimiento. Exigencias reglamentarias.
 - 1.3 Sistemas de recuperación del medio de condensación: Anillos de condensación, torres de enfriamiento y aerorefrigerantes. Tipos y características. Eficacia y rendimiento. Aplicaciones. Exigencias reglamentarias.
 - 1.4 Mantenimiento en los sistemas de recuperación.
2. Valoración del ahorro energético de los sistemas de control de instalaciones:
 - 2.1 Regulación, control, medición y contabilización de consumos para instalaciones térmicas.
 - 2.2 Interpretación y elaboración de esquemas.
 - 2.3 Instrumentos de medida: Termómetros, termohigrómetros, anemómetros, barómetros, hidrómetros, manómetros, vacuómetros, caudalímetros, contadores de calorías, polímetros, pinzas amperimétricas, entre otros.
 - 2.4 Puntos de control de una instalación. Variables analógicas y digitales.
 - 2.5 Elementos captadores-actuadores de regulación y control: Termostatos, higróstatos, presostatos, sondas, pirostatos, flujostatos, finales de carrera, servomotores, entre otros.
 - 2.6 Elementos de control proporcional. Tipo, funciones de transferencia, lazos, algoritmos de control.
 - 2.7 Configuración de un sistema de regulación y control centralizado. Sistemas de regulación preconfigurados y programables. Sistemas de control de supervisión y adquisición de datos (SCADA). Unidad central de procesamiento (CPU), módulos de salidas y entradas A/D, tarjetas de relés, interfaz de comunicación en ordenador (PC). Telegestión.
3. Elaboración de propuestas para la mejora de la eficiencia energética de instalaciones:
 - 3.1 Recopilación de datos y medidas de instalaciones térmicas y de iluminación.
 - 3.2 Histórico de consumos, facturas, información de usuarios, criterios de uso.
 - 3.3 Técnicas de registro de datos.
 - 3.4 Interpretación de los datos y parámetros característicos obtenidos en las inspecciones y pruebas de eficiencia energética de las instalaciones térmicas y de iluminación.
 - 3.5 Dictamen de diagnóstico del estado actual de la instalación.
 - 3.6 Equipos eficientes. Clasificación y etiqueta de eficiencia energética.
 - 3.7 Alternativas de mejora a los sistemas de generación, distribución y control de instalaciones térmicas.
 - 3.8 Sistemas de recuperación de energía: Ventilación controlada, enfriamiento gratuito (*free-cooling*), recuperación de calor sensible, recuperación de entalpía.
 - 3.9 Sistemas eficientes en la configuración de instalaciones de iluminación. Sistemas de regulación y control.
 - 3.10 Técnicas de aprovechamiento de energías renovables.
 - 3.11 Limitación del uso de energía convencional en las instalaciones.
 - 3.12 Exigencias reglamentarias sobre eficiencia energética. Reglamento de instalaciones térmicas en los edificios. Código técnico de la edificación.
 - 3.13 Criterios de mantenimiento preventivo para la eficiencia energética de las instalaciones térmicas.
 - 3.14 Análisis y propuesta de soluciones.
 - 3.15 Cálculos justificativos de los elementos constituyentes de la instalación propuesta.
 - 3.16 Documentación gráfica y técnica, que refleje el estado actual de la instalación y la propuesta de mejora.
 - 3.17 Memoria o informe técnico, que aporte los cálculos, planos y otros documentos justificativos.

UF 3: eficiencia energética de las instalaciones de iluminación en edificios

Duración: 22 horas

Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación:

1. Calcula la eficiencia energética de las instalaciones de iluminación en edificios, determinando el consumo energético.

Criterios de evaluación

- 1.1 Caracteriza los sistemas de iluminación de edificios, incluido el alumbrado exterior.
- 1.2 Determina los mínimos exigibles de eficiencia del sistema de iluminación según la normativa vigente.
- 1.3 Determina el rendimiento de las luminarias.
- 1.4 Analiza los sistemas de control y regulación para optimizar el aprovechamiento de la luz natural.
- 1.5 Verifica las operaciones de mantenimiento reglamentarias.
- 1.6 Identifica los riesgos eléctricos derivados de la manipulación de instalaciones de iluminación.
- 1.7 Establece el protocolo de seguridad en la inspección de sistemas de alumbrado.

2. Elabora propuestas para la mejora de instalaciones de iluminación en edificios justificando el ahorro energético conseguido.

Criterios de evaluación

- 2.1 Selecciona los datos, medidas y cálculos referentes a la eficiencia de las instalaciones.
- 2.2 Diagnostica la eficiencia de diferentes subsistemas e instalaciones.
- 2.3 Identifica los puntos críticos de las instalaciones susceptibles de mejora.
- 2.4 Indica posibles alternativas de mejora.
- 2.5 Selecciona alternativas viables y eficientes de entre las propuestas de mejora consideradas.
- 2.6 Elabora propuestas con alternativas y modificaciones en las instalaciones y sus subsistemas.
- 2.7 Incorpora esquemas, planos y presupuestos para la definición de las soluciones adoptadas.
- 2.8 Cuantifica el ahorro energético previsto y la amortización de la inversión.
- 2.9 Elabora información sobre las repercusiones de la modificación de la instalación sobre su uso y mantenimiento.

Contenidos

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

- 1.1 Técnicas de medición de variables de iluminación.
- 1.2 Iluminación de interior: Requerimientos de iluminación, tipos de luminarias y eficiencia energética. Consumos, cálculo de luminarias, distribución de luminarias. Cumplimiento de reglamentación.

CVE-DOGC-B-14035106-2014

1.3 Iluminación exterior: requerimientos de iluminación, tipos de luminarias y eficiencia energética. Consumos, cálculo de luminarias, distribución de luminarias. Cumplimiento de reglamentación.

1.4 Sistemas de control y regulación de la iluminación. Sensores y reguladores. Aprovechamiento de la luz natural. Cumplimiento de reglamentación.

1.5 Mantenimiento y conservación.

1.6 Seguridad en las instalaciones de iluminación.

2. Aprovechamiento de la luz natural:

2.1 Transporte de la luz natural.

2.2 Estrategias para el aumento de la eficiencia energética en iluminación:

2.2.1 Lámparas.

2.2.2 Lumbreras.

2.2.3 Sectorización.

2.2.4 Sistemas de regulación.

2.2.5 *Benchmarking* en sistemas de iluminación.

Módulo profesional 7: gestión del montaje y mantenimiento de instalaciones solares térmicas

Duración: 132 horas

Horas de libre disposición: 22 horas

Equivalencia en créditos ECTS: 9

Unidades formativas que lo componen:

UF 1: planificación del montaje de instalaciones. 50 horas

UF 2: puesta en servicio de instalaciones. 30 horas

UF 3: planificación del mantenimiento de instalaciones. 30 horas

UF 1: planificación del montaje de instalaciones

Duración: 50 horas

Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación

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

Criterios de evaluación

1.1 Selecciona la información relevante para el montaje de instalaciones solares térmicas entre los documentos del proyecto o memoria técnica.

1.2 Identifica los diferentes componentes de la instalación, localizando el emplazamiento previsto.

CVE-DOGC-B-14035106-2014

- 1.3 Especifica los procesos de montaje implicados.
 - 1.4 Establece y secuencia las fases de montaje.
 - 1.5 Determina los recursos necesarios.
 - 1.6 Elabora los planes de montaje.
 - 1.7 Planifica el aprovisionamiento de materiales y la puesta en obra.
 - 1.8 Elabora presupuestos de montaje.
 - 1.9 Elabora los manuales de instrucciones de montaje para la instalación de equipos.
2. Aplica técnicas de montaje de instalaciones solares térmicas justificando la secuencia de las operaciones y describiendo los procedimientos para su control.

Criterios de evaluación

- 2.1 Realiza el replanteamiento de la instalación.
- 2.2 Controla el montaje de estructuras, bancadas, soportes y sus sistemas de anclaje y fijación.
- 2.3 Realiza operaciones de mecanizado y conformado utilizadas en el montaje de instalaciones solares térmicas.
- 2.4 Realiza operaciones de roscado, abocardado, soldadura, y otras técnicas de unión utilizadas en el montaje de instalaciones solares térmicas.
- 2.5 Controla las operaciones de montaje y conexión de captadores.
- 2.6 Controla las operaciones de montaje y conexión de los sistemas de acumulación, intercambiadores, circuladoras y sus tuberías de interconexión.
- 2.7 Controla las operaciones de montaje y conexión de los sistemas eléctricos y de control.
- 2.8 Establece las condiciones de interconexión con otras instalaciones de apoyo.
- 2.9 Establece los puntos críticos y los criterios de control de calidad del montaje.
- 2.10 Redacta los criterios de aplicación en los planes de seguridad, protección ambiental y calidad en el montaje de la instalación solar térmica.

Contenidos

1. Planificación del montaje de instalaciones solares térmicas:
 - 1.1 Interpretación de proyectos de instalaciones solares térmicas.
 - 1.2 Organización y preparación del montaje. Técnicas de planificación estratégica.
 - 1.3 Especificaciones metodológicas para el montaje de captadores, intercambiadores y equipos hidráulicos.
 - 1.4 Especificaciones metodológicas para el montaje de tuberías, circuladoras y resto de componentes del sistema de distribución.
 - 1.5 Especificaciones metodológicas para el montaje de los sistemas de regulación y control.
 - 1.6 Aprovisionamiento de materiales y puesta en obra. Planificación logística.
 - 1.7 Presupuestos de montaje.
 - 1.8 Manuales de montaje de la instalación.

2. Técnicas de montaje de instalaciones solares térmicas:
 - 2.1 Preparación y replanteamiento de las instalaciones.
 - 2.2 Maquinaria y herramientas utilizadas en el montaje.
 - 2.3 Obra civil: desplazamiento e izado de materiales y equipos.
 - 2.4 Técnicas y operaciones de ensamblaje, asentamiento, alineación y sujeción.
 - 2.5 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.
 - 2.6 Técnicas y operaciones de orientación, inclinación y alineación de captadores.
 - 2.7 Aplicación de las técnicas y operaciones de mecanizado, conformado y unión, roscado, abocardado y uniones soldadas en el montaje de equipos e instalaciones.
 - 2.8 Montaje de los diferentes elementos de una instalación solar térmica.
 - 2.9 Planes de seguridad, protección ambiental y calidad en el montaje. Pliegos de prescripciones técnicas.
 - 2.10 Documentación técnica del trabajo.
 - 2.11 Documentación de los materiales.
 - 2.12 Comunicados e informes.

UF 2: puesta en servicio de instalaciones

Duración: 30 horas

Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación

1. 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

- 1.1 Determina las pruebas reglamentarias a realizar para la puesta en servicio de la instalación.
- 1.2 Determina los equipos y recursos necesarios para la ejecución de las pruebas.
- 1.3 Realiza las pruebas de estanquidad.
- 1.4 Realiza las pruebas de libre dilatación.
- 1.5 Realiza la puesta en servicio de la instalación.
- 1.6 Realiza las pruebas de ajuste y equilibrado.
- 1.7 Regula y ajusta la instalación a sus parámetros nominales de funcionamiento eficiente.
- 1.8 Adapta el equipo de soporte
- 1.9 Redacta los criterios de aplicación en los planes de seguridad, protección ambiental y calidad en la puesta en servicio de la instalación solar térmica.

Contenidos

1. Procedimientos para la puesta en servicio de instalaciones solares térmicas:

CVE-DOGC-B-14035106-2014

- 1.1 Metodología en la puesta en servicio de instalaciones.
- 1.2 Organización y ejecución de pruebas de estanquidad.
- 1.3 Organización y ejecución de pruebas de libre dilatación.
- 1.4 Puesta en servicio de instalaciones solares térmicas.
- 1.5 Pruebas de ajuste y equilibrado. Control de puntos críticos.
- 1.6 Interconexión de la instalación de soporte.
- 1.7 Documentación técnica relacionada con la puesta en servicio de la instalación.

UF 3: planificación del mantenimiento de instalaciones

Duración: 30 horas

Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación

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

Criterios de evaluación

- 1.1 Identifica los diferentes tipos de mantenimiento.
- 1.2 Identifica las operaciones que son obligatorias realizar en el mantenimiento de la instalación según la sección HE-4 del código técnico de la edificación.
- 1.3 Clasifica las operaciones de mantenimiento preventivo justificando la temporalización.
- 1.4 Redacta el procedimiento a seguir en cada una de las operaciones de mantenimiento.
- 1.5 Redacta el procedimiento a seguir para la detección de las averías más usuales en los diferentes tipos de instalaciones interpretando las guías técnicas y los manuales de uso de los equipos.
- 1.6 Elabora especificaciones de diferentes materiales para gestionar su adquisición en el proceso de mantenimiento.
- 1.7 Establece los recursos humanos y medios materiales necesarios para la realización del mantenimiento.
- 1.8 Realiza los planes de seguridad, protección ambiental y calidad en el proceso de mantenimiento.
- 1.9 Realiza un presupuesto anual de mantenimiento.
- 1.10 Redacta el manual de mantenimiento.

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

Criterios de evaluación

- 2.1 Interpreta en los documentos de los planes de mantenimiento las operaciones de mantenimiento a realizar.
- 2.2 Gestiona las herramientas y el almacén de material de mantenimiento.
- 2.3 Controla el funcionamiento de la instalación con sistemas de telegestión.
- 2.4 Realiza operaciones de mantenimiento preventivo.

CVE-DOGC-B-14035106-2014

- 2.5 Realiza operaciones de búsqueda y reparación de escapes.
- 2.6 Diagnostica diferentes averías y disfunciones en las instalaciones.
- 2.7 Realiza operaciones de desmontaje y sustitución de equipos y componentes.
- 2.8 Realiza operaciones de reparación de componentes.
- 2.9 Redacta los criterios de aplicación de los planes de seguridad, protección ambiental y calidad en el mantenimiento de instalaciones solares térmicas.
- 2.10 Elabora y cumplimenta el registro de las operaciones de mantenimiento.

Contenidos

1. Planificación del mantenimiento de instalaciones solares térmicas:
 - 1.1 Mantenimiento. Función, objetivos y tipo. Mantenimiento preventivo y correctivo.
 - 1.2 Planificación y programación del mantenimiento. Planes de mantenimiento.
 - 1.3 Tareas del mantenimiento preventivo.
 - 1.4 Sistemas automáticos de telemedida y telecontrol.
 - 1.5 Cálculo de necesidades (recursos humanos y medios materiales). Planificación de cargas de trabajo.
 - 1.6 Determinación de tiempo.
 - 1.7 Gestión económica de mantenimiento de instalaciones solares térmicas. El coste del mantenimiento. Análisis de costes.
 - 1.8 Documentación para la planificación y programación de las operaciones de mantenimiento.
 - 1.9 La orden de trabajo.
 - 1.10 Planes de seguridad, protección ambiental y calidad en el mantenimiento de instalaciones solares térmicas.

2. Procedimientos de mantenimiento de instalaciones solares térmicas:
 - 2.1 Maquinaria y herramientas utilizadas en el mantenimiento.
 - 2.2 Tabla-lista de averías típicas, síntomas, diagnosis, acciones correctivas.
 - 2.3 Diagnosis de averías. Árboles de averías.
 - 2.4 Técnicas de mantenimiento correctivo y preventivo.
 - 2.5 Telegestión de instalaciones solares térmicas:
 - 2.5.1 Detección de averías.
 - 2.5.2 Propuestas de mejora a partir del análisis de la producción y del consumo energético.
 - 2.6 Almacén y materiales de mantenimiento de instalaciones solares térmicas. Recepción y codificación de suministros. Organización del almacén. Gestión del stock. Homologación de proveedores.
 - 2.7 Gestión del mantenimiento de instalaciones solares térmicas asistido por ordenador.
 - 2.8 Optimización del mantenimiento. Calidad en la prestación del servicio.
 - 2.9 Documentación económica y administrativa en el mantenimiento. Facturas y presupuestos.
 - 2.10 Manual de uso y mantenimiento. Libro del edificio y otros documentos oficiales relacionados con el registro, la inspección y el control.

Módulo profesional 8: procesos de montaje de instalaciones

Duración: 231 horas

Horas de libre disposición: 33 horas

Equivalencia en créditos ECTS: 13

Unidades formativas que lo componen:

UF 1: técnicas de mecanización y unión. 66 horas

UF 2: montaje y funcionamiento de instalaciones básicas de frío y climatización. 66 horas

UF 3: montaje y funcionamiento de instalaciones básicas de calefacción. 66 horas

UF 1: técnicas de mecanización y unión

Duración: 66 horas

Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación

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

Criterios de evaluación

- 1.1 Identifica los materiales utilizados en cada tipo de instalación (metálicos y no metálicos).
- 1.2 Diferencia las características y propiedades físicas y químicas de los materiales.
- 1.3 Relaciona los diferentes tratamientos térmicos con las propiedades de los materiales.
- 1.4 Valora las ventajas e inconvenientes de los diferentes materiales para cada tipo de instalación.
- 1.5 Describe el proceso de corrosión y oxidación de los materiales metálicos.
- 1.6 Describe los procedimientos y técnicas para proteger de la corrosión y oxidación.

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

Criterios de evaluación

- 2.1 Diferencia los diferentes equipos de mecanizado y conformado, según sus aplicaciones.
- 2.2 Identifica los diferentes instrumentos de medida (pie de rey, micrómetro, cinta métrica).
- 2.3 Identifica los diferentes instrumentos de comparación (galgas, comparadores, niveles).
- 2.4 Realiza mediciones con el instrumento adecuado y la precisión exigida.
- 2.5 Identifica las diferentes herramientas necesarias para el mecanizado y la conformación.
- 2.6 Realiza operaciones de mecanizado, medición, trazado, taladrado, roscado, corte, etc.

CVE-DOGC-B-14035106-2014

2.7 Realiza operaciones de conformación (plegado, curvado, abocardado, entre otros) en tubos y otros materiales.

2.8 Aplica tratamientos anticorrosión y antioxidación.

2.9 Determina la secuencia de las operaciones a realizar.

2.10 Utiliza correctamente las herramientas o equipos de trabajo.

2.11 Respeta los criterios de calidad requeridos.

2.12 Aplica las normas de seguridad, medioambientales y de prevención de riesgos laborales.

2.13 Respeta los tiempos previstos para el proceso.

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

Criterios de evaluación

3.1 Identifica los diferentes tipos de uniones no soldadas y los materiales a unir.

3.2 Determina la secuencia de operaciones a realizar.

3.3 Selecciona las herramientas en función del material y el proceso.

3.4 Efectúa operaciones de roscado, engatillado, atornillado, pegado y remachado.

3.5 Efectúa operaciones de abocardado y ensanchado.

3.6 Respeta los criterios dimensionales establecidos.

3.7 Comprueba la fiabilidad de las uniones (resistencia, estanqueidad, entre otras).

3.8 Opera con las herramientas y materiales en condiciones de calidad y seguridad requeridas.

3.9 Aplica las normas de seguridad y prevención de riesgos laborales.

3.10 Respeta los tiempos previstos para el proceso.

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

Criterios de evaluación

4.1 Selecciona el tipo de soldadura (blanda, dura y eléctrica) adecuado a las características de los materiales.

4.2 Identifica la simbología de los diferentes tipos de soldadura.

4.3 Identifica los diferentes componentes de los equipos de soldadura.

4.4 Opera las herramientas y máquinas con la seguridad requerida.

4.5 Realiza la unión aplicando la técnica de soldadura adecuada.

4.6 Comprueba la fiabilidad de las uniones (resistencia, estanqueidad, entre otros).

4.7 Aplica las normas de uso y control durante el proceso de soldadura.

4.8 Respeta las especificaciones y normas de prevención de riesgos laborales y medioambientales.

4.9 Respeta los tiempos previstos para el proceso.

4.10 Opera con autonomía en las actividades propuestas.

Contenidos

1. Identificación de materiales y tratamientos anticorrosivos y antioxidantes:

- 1.1 Propiedades generales de los materiales.
- 1.2 Materiales utilizados en instalaciones térmicas. Ventajas e inconvenientes.
- 1.3 Tuberías. Materiales, características y dimensiones.
- 1.4 Corrosión y oxidación. Protección de materiales.
- 1.5 Accesorios para tuberías utilizadas en las instalaciones térmicas y de fluidos.

2. Mecanizado y conformación de materiales aplicados a los procesos de montaje de instalaciones térmicas y de fluidos:

- 2.1 Equipos y herramientas de mecanización (clasificación, uso).
- 2.2 Instrumentos de medición y comparación.
- 2.3 Operaciones de corte, taladrado y roscado (interior y exterior).
- 2.4 Curvado, abocardado y ensanchado en las tuberías.
- 2.5 Desarrollo, trazado, corte y construcción de conductos de aire en plancha (método del tramo recto y por tapas).
- 2.6 Mecanizado en conductos de chapa y de otros materiales rígidos para ventilación y extracción.
- 2.7 Medidas de seguridad en operaciones de mecanizado y conformación.

3. Uniones no soldadas y tipos de materiales:

- 3.1 Ejecución de uniones no soldadas en los diferentes tipos de tuberías (hierro, cobre, polietileno reticulado, multicapa, entre otros):
 - 3.1.1 Elección y manejo de herramientas.
 - 3.1.2 Operaciones de roscado, pegado, atornillado, engatillado, remachado, abocardado y ensanchado.
 - 3.1.3 Medidas de seguridad en operaciones de uniones no soldadas.

4. Soldadura aplicada a los procesos de montaje de instalaciones térmicas y de fluidos:

- 4.1 Materiales base según el tipo de soldadura.
- 4.2 Tipos de soldadura y simbología utilizada.
- 4.3 Soldadura eléctrica (principios, procedimientos y herramientas).
- 4.4 Soldadura por termofusión (procedimientos, componentes).
- 4.5 Soldadura por llama (oxiacetileno, butano, entre otros).
- 4.6 Procedimientos de soldadura.
- 4.7 Medidas de seguridad en operaciones de soldadura.

UF 2: montaje y funcionamiento de instalaciones básicas de frío y climatización

Duración: 66 horas

Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación

1. 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

- 1.1 Identifica y define las características constructivas de los equipos y elementos principales de las instalaciones frigoríficas y de climatización.
 - 1.2 Elabora el plan de montaje de la instalación aplicando la reglamentación de las instalaciones y las medidas de prevención de riesgos y seguridad.
 - 1.3 Replantea la instalación relacionando los planos con el espacio de montaje.
 - 1.4 Selecciona las herramientas, materiales y técnicas necesarias para el montaje de la instalación.
 - 1.5 Fija y nivela los equipos, tubos y accesorios.
 - 1.6 Realiza la interconexión de los equipos.
 - 1.7 Opera con las herramientas con la calidad y seguridad requeridas.
 - 1.8 Realiza el montaje respetando los tiempos estipulados.
 - 1.9 Realiza los trabajos con orden, limpieza y autonomía.
 - 1.10 Distribuye el trabajo equitativamente y trabaja en equipo.
2. Realiza pruebas de estanqueidad de instalaciones frigoríficas y de climatización aplicando criterios técnicos y reglamentarios.

Criterios de evaluación

- 2.1 Determina los valores de presión que se han de alcanzar en las pruebas de estanquidad según la normativa.
 - 2.2 Selecciona los equipos e instrumentos de medida adecuados.
 - 2.3 Alcanza las presiones estipuladas en la realización de la prueba.
 - 2.4 Localiza y soluciona los posibles escapes en la instalación.
 - 2.5 Respeta los criterios de seguridad personal y material.
 - 2.6 Aplica los criterios reglamentarios correspondientes.
 - 2.7 Resuelve las contingencias en un tiempo de ejecución justificado.
 - 2.8 Respeta las normas de uso de los medios, equipos y espacios.
 - 2.9 Opera con autonomía en las actividades propuestas.
3. Realiza operaciones de montaje de sistemas eléctricos asociados a las instalaciones frigoríficas y de climatización, interpretando los esquemas y las instrucciones de montaje.

Criterios de evaluación

- 3.1 Realiza e interpreta los esquemas eléctricos de protección, mando y potencia con la simbología correcta.

CVE-DOGC-B-14035106-2014

- 3.2 Distribuye y ubica los elementos del cuadro con criterios de funcionalidad y de minimización del espacio.
 - 3.3 Realiza la interconexión eléctrica de los elementos del cuadro y periféricos siguiendo los criterios reglamentarios.
 - 3.4 Verifica 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).
 - 3.5 Selecciona las herramientas y materiales, operando con la seguridad requerida.
 - 3.6 Realiza el montaje respetando los tiempos estipulados.
 - 3.7 Realiza los trabajos con orden y limpieza.
4. Realiza la puesta en marcha de pequeñas instalaciones frigoríficas y de climatización, comprobando el funcionamiento.

Criterios de evaluación

- 4.1 Describe la secuencia de la puesta en marcha de instalaciones térmicas y de fluidos.
- 4.2 Comprueba la secuencia de funcionamiento de los elementos de control, seguridad y receptores eléctricos de la instalación térmica.
- 4.3 Realiza las operaciones de puesta en funcionamiento de la instalación (vacío, carga de fluidos, purgas, entre otras).
- 4.4 Regula y calibra los equipos y elementos de la instalación (presostatos, termostatos, entre otros).
- 4.5 Respeta las normas de seguridad y medioambientales.
- 4.6 Verifica los parámetros de funcionamiento de la instalación térmica.
- 4.7 Selecciona y utiliza las herramientas e instrumentos adecuados.
- 4.8 Reparte equitativamente las tareas y trabaja en equipo.

Contenidos

1. Instalaciones térmicas tipo: frigoríficas, de climatización y ventilación:
- 1.1 Equipos y elementos de las instalaciones frigoríficas.
 - 1.2 Equipos y elementos de las instalaciones de climatización y ventilación.
 - 1.3 Montaje básico de equipos frigoríficos.
 - 1.4 Técnicas de replanteo y ubicación de equipos, líneas, entre otros.
 - 1.5 Soportes y fijaciones de equipos y líneas de fluidos en general.
 - 1.6 Montaje de líneas de refrigerantes y circuitos asociados.
 - 1.7 Aislamiento térmico y otros. Paneles frigoríficos.
 - 1.8 Montaje de elementos asociados (filtros, visores, válvulas de expansión, válvulas, entre otros).
 - 1.9 Medidas de seguridad en operaciones de montaje de instalaciones.
 - 1.10 RITE IT2.
 - 1.11 Normativa vigente. Reglamento de seguridad de instalaciones frigoríficas.

CVE-DOGC-B-14035106-2014

2. Realización de pruebas de estanqueidad de instalaciones frigoríficas y de climatización:
 - 2.1 Pruebas de estanqueidad. Equipos e instrumentos de medida de presión.
 - 2.2 Normativa de aplicación.
 - 2.3 Medidas de seguridad.
 - 2.4 Normativa vigente. Reglamento de seguridad de instalaciones frigoríficas.

3. Montaje de sistemas eléctricos asociados a instalaciones frigoríficas y de climatización básicas:
 - 3.1 Elaboración e interpretación de los esquemas eléctricos de la instalación.
 - 3.2 Montaje y conexión de elementos de las instalaciones (presostatos, termostatos, sondas de presión y temperatura, termopares, entre otros).

4. Puesta en marcha de instalaciones frigoríficas y de climatización:
 - 4.1 Secuencia de puesta en marcha.
 - 4.2 Técnicas de localización y reparación de escapes de fluido en las instalaciones.
 - 4.3 Parámetros de funcionamiento de instalaciones frigoríficas y de climatización.
 - 4.4 Ajustes y correcciones posteriores a la puesta en funcionamiento de la instalación según criterios de eficiencia energética.
 - 4.5 RITE IT3.
 - 4.6 Normativa vigente. Reglamento de seguridad de instalaciones frigoríficas.

UF 3: montaje y funcionamiento de instalaciones básicas de calefacción

Duración: 66 horas

Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación

1. Realiza pequeños montajes de equipos y elementos de instalaciones de calefacción AF y ACS (calderas individuales y calentadores, solar térmica) aplicando técnicas de montaje e interpretando los planos y las instrucciones del fabricante.

Criterios de evaluación

- 1.1 Identifica y define las características constructivas de los equipos y elementos principales de las instalaciones de producción de calor.
- 1.2 Elabora el plan de montaje de la instalación aplicando la reglamentación de las instalaciones y las medidas de prevención y seguridad.
- 1.3 Replantea la instalación relacionando los planos con el espacio de montaje.
- 1.4 Selecciona y utiliza las herramientas adecuadas con la seguridad requerida.
- 1.5 Fija y nivela los equipos, tubos y accesorios.
- 1.6 Realiza la interconexión de los equipos.
- 1.7 Realiza el montaje respetando los tiempos estipulados.
- 1.8 Realiza los trabajos con orden, limpieza y autonomía.

1.9 Distribuye el trabajo equitativamente y trabaja en equipo.

2. Realiza pruebas de estanqueidad de instalaciones de calefacción y ACS aplicando criterios técnicos y reglamentarios.

Criterios de evaluación

2.1 Determina los valores de presión a alcanzar en las pruebas de estanqueidad según la normativa.

2.2 Selecciona los equipos e instrumentos de medida apropiados.

2.3 Alcanza las presiones estipuladas en la realización de la prueba.

2.4 Localiza y soluciona los posibles escapes en la instalación.

2.5 Respeta los criterios de seguridad personal y material.

2.6 Aplica los criterios reglamentarios correspondientes.

2.7 Resuelve las contingencias en un tiempo de ejecución justificado.

2.8 Respeta las normas de uso de los medios, equipos y espacios.

2.9 Opera con autonomía en las actividades propuestas.

3. Realiza operaciones de montaje de sistemas eléctricos asociados a las instalaciones de calefacción y ACS, interpretando los esquemas y las instrucciones de montaje.

Criterios de evaluación

3.1 Realiza e interpreta los esquemas eléctricos de protección, mando y potencia con la simbología correcta.

3.2 Distribuye y ubica los elementos del cuadro con criterios de funcionalidad y de minimización del espacio.

3.3 Realiza la interconexión eléctrica de los elementos del cuadro y periféricos siguiendo los criterios reglamentarios.

3.4 Verifica 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).

3.5 Selecciona las herramientas y materiales, y opera con la seguridad requerida.

3.6 Realiza el montaje respetando los tiempos estipulados.

3.7 Realiza los trabajos con orden y limpieza.

4. Realiza la puesta en marcha de pequeñas instalaciones de calefacción y ACS, comprobando su funcionamiento.

Criterios de evaluación

4.1 Describe la secuencia de la puesta en marcha de instalaciones térmicas y de fluidos.

4.2 Comprueba la secuencia de funcionamiento de los elementos de control, seguridad y receptores eléctricos de la instalación térmica.

4.3 Realiza las operaciones de puesta en funcionamiento de la instalación (vacío, carga de fluidos, purgas, entre otras).

4.4 Regula y calibra los equipos y elementos de la instalación (presostatos, termostatos, entre otros).

- 4.5 Respeta las normas de seguridad y medioambientales.
- 4.6 Verifica los parámetros de funcionamiento de la instalación térmica.
- 4.7 Selecciona y utiliza las herramientas e instrumentos adecuados.
- 4.8 Reparte equitativamente las tareas y trabaja en equipo.

Contenidos

1. Equipos y elementos de las instalaciones de producción de calor. Montaje básico de equipos y elementos de instalaciones de producción de calor y de fluidos:

- 1.1 Técnicas de replanteo y ubicación de equipos, líneas, entre otros.
- 1.2 Soportes y fijaciones de equipos y líneas de fluidos en general.
- 1.3 RITE IT2.
- 1.4 Montaje de líneas de calefacción, AF, ACS y combustibles.
- 1.5 Montaje de elementos asociados (unidades terminales, purgadores, detectores, válvulas de reglaje, tapones, válvulas, entre otros).
- 1.6 Medidas de seguridad en operaciones de montaje de instalaciones.

2. Realización de pruebas de estanqueidad de instalaciones de calefacción y ACS:

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

3. Montaje de sistemas eléctricos asociados a instalaciones de calefacción y ACS:

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

4. Puesta en marcha de instalaciones de calefacción y ACS:

- 4.1 Secuencia de puesta en funcionamiento.
- 4.2 Técnicas de localización y reparación de escapes de fluido en las instalaciones.
- 4.3 Parámetros de funcionamiento de instalaciones de calefacción y ACS.
- 4.4 Ajustes y correcciones posteriores a la puesta en funcionamiento de la instalación según criterios de eficiencia energética.
- 4.5 RITE IT3.

Módulo profesional 9: equipos e instalaciones térmicas

Duración: 231 horas

CVE-DOGC-B-14035106-2014

Horas de libre disposición: 33 horas

Equivalencia en créditos ECTS: 14

Unidades formativas que lo componen:

UF 1: balance energético de instalaciones térmicas: calefacción, climatización y refrigeración. 44 horas

UF 2: equipos e instalaciones de canalizaciones. 33 horas

UF 3: equipos e instalaciones de climatización y ventilación. 33 horas

UF 4: equipos e instalaciones frigoríficas. 33 horas

UF 5: equipos e instalaciones de calefacción y ACS. 33 horas

UF 6: equipos e instalaciones contra incendios. 22 horas

UF 1: balance energético de instalaciones térmicas: calefacción, climatización y refrigeración

Duración: 44 horas

Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación

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

Criterios de evaluación

- 1.1 Relaciona cada magnitud con su unidad correspondiente en el sistema internacional y otros sistemas de unidades.
- 1.2 Calcula los espesores de aislamiento de los paramentos de los locales a condicionar en función de los parámetros de diseño.
- 1.3 Obtiene la carga térmica de calefacción de una vivienda o local a partir de planos, detalles constructivos y datos del proyecto.
- 1.4 Obtiene la carga térmica de refrigeración para una instalación frigorífica a partir de los datos del proyecto.
- 1.5 Obtiene la carga térmica para la climatización de una vivienda o local a partir de planos, detalles constructivos y datos del proyecto.
- 1.6 Sigue las directrices de la normativa relacionada con el tipo de instalación.
- 1.7 Colabora con los compañeros durante la realización de las tareas.

Contenidos

1. Cálculo de instalaciones térmicas.
2. Aplicación de los principios termotécnicos en instalaciones térmicas:
 - 2.1 Cálculo de aislamiento térmico y características de los aislamientos. Aislamiento térmico de tuberías.
 - 2.2 Cálculo de cargas térmicas de instalaciones de frío, climatización y calefacción.
 - 2.3 Aplicación del RITE y del código técnico de la edificación.

UF 2: equipos e instalaciones de canalizaciones

Duración: 33 horas

Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación

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

Criterios de evaluación

1.1 Analiza los principios de la dinámica de fluidos.

1.2 Analiza las características de los diferentes materiales de tuberías y su campo de aplicación.

1.3 Determina los parámetros (diámetro, pérdida de carga, velocidad y otros) de las tuberías para diferentes fluidos refrigerantes.

1.4 Determina los parámetros (diámetro, pérdida de carga, velocidad y otros) de las tuberías para circuitos de producción de calor y agua sanitaria.

1.5 Determina los parámetros (diámetro, pérdida de carga, velocidad y otros) de las tuberías para instalaciones de gases combustibles.

1.6 Determina los parámetros (diámetro, pérdida de carga, velocidad y otros) de las tuberías para diferentes fluidos de procesos industriales.

1.7 Determina las características de las bombas necesarias para instalaciones de frío, climatización y producción de calor.

1.8 Analiza la curva característica de una bomba de circulación interpretando el punto de funcionamiento en una instalación y su modificación mediante el uso de variadores de velocidad y válvulas de equilibrado.

1.9 Analiza la variación de la curva característica de dos bombas puestas en paralelo o en serie.

Contenidos

1. Dinámica de fluidos.

2. Características de los diferentes materiales de tuberías.

3. Cálculo de redes de transporte de fluidos a las instalaciones térmicas y de ventilación:

3.1 Diseño y cálculo de redes de conductos. Pérdida de carga, velocidad y caudal.

3.2 Diseño y cálculo de redes de tuberías. Pérdida de carga, velocidad y caudal.

3.3 Tipos de bombas para fluidos. Campo de aplicación.

3.4 Curva característica de una bomba.

3.5 Curva característica de dos bombas puestas en paralelo o en serie.

3.6 Código técnico de edificación (HS4 y HS5).

UF 3: equipos e instalaciones de climatización y ventilación

Duración: 33 horas

Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación

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

Criterios de evaluación

- 1.1 Calcula las características de una instalación de climatización a partir de las condiciones de diseño.
- 1.2 Analiza los sistemas de instalación de climatización a partir de las características del local o edificio y su adecuación al mismo.
- 1.3 Calcula la red de conductos de aire de una instalación de climatización, utilizando tablas, ábacos y programas informáticos.
- 1.4 Describe los tipos de elementos que intervienen en instalaciones de climatización (UTA, ventiladores, recuperadores de calor, entre otros).
- 1.5 Analiza los tipos de ventiladores y sus curvas características.
- 1.6 Determina las características de los ventiladores para una red de distribución de aire.

Contenidos

1. Determinación de las condiciones de calidad del aire interior y confort en las instalaciones térmicas:

- 1.1 Identificación de las propiedades del aire húmedo.
- 1.2 Uso del diagrama psicrométrico.
- 1.3 Representación de mezclas de aire en el diagrama psicrométrico.
- 1.4 Tipos de ventiladores.
- 1.5 Curvas características de ventiladores.
- 1.6 Cálculo de necesidades de ventilación.
- 1.7 Representación gráfica de esquemas de climatización y ventilación.
- 1.8 Simbología normalizada utilizada en instalaciones de climatización y ventilación.
- 1.9 Interpretación y realización de esquemas de instalaciones de climatización y ventilación.
- 1.10 Normalización. RITE.

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

- 2.1 Clasificación de las instalaciones de climatización y ventilación.
- 2.2 Partes y elementos constituyentes.
- 2.3 Dimensionado y selección de equipos.
- 2.4 Plantas refrigeradoras.
- 2.5 Bombas de calor.

- 2.6 Equipos de absorción.
- 2.7 Unidades de tratamiento de aire.
- 2.8 Distribución de aire en los locales. Rejillas y difusores.
- 2.9 Unidades terminales.
- 2.10 Reglamentación.

UF 4: equipos e instalaciones frigoríficas

Duración: 33 horas

Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación

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

Criterios de evaluación

- 1.1 Representa esquemas de principio básicos de instalaciones frigoríficas utilizando simbología normalizada.
- 1.2 Representa los ciclos frigoríficos de los diferentes sistemas de instalación (compresión simple, múltiple, sistemas inundados, entre otros) sobre los diagramas de refrigerante, calculando los parámetros característicos (caudal de refrigerante, volumen aspirado, potencias, rendimientos, entre otros).
- 1.3 Calcula las características de los equipos y elementos de una instalación utilizando tablas, diagramas y programas informáticos.
- 1.4 Analiza los diferentes tipos de compresores y las partes que los conforman explicando el funcionamiento.
- 1.5 Analiza los sistemas de expansión y su selección a partir de las condiciones de diseño y de la documentación técnica.
- 1.6 Analiza los diferentes tipos de intercambiadores de calor (evaporadores, condensadores, entre otros) explicando el funcionamiento y los sistemas de desescarche.
- 1.7 Analiza los elementos auxiliares de las instalaciones frigoríficas explicando la función en el conjunto.

Contenidos

1. Interpretación de los ciclos frigoríficos:

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

2. Aplicación de los fluidos refrigerantes y lubricantes:

- 2.1 Clasificación de refrigerantes en función de sus características.
- 2.2 Uso de fluidos secundarios sin cambio de estado.

2.3 Lubricantes según el tipo de refrigerante. Miscibilidad y solubilidad.

3. Representación gráfica de esquemas frigoríficos:

3.1 Simbología normalizada utilizada en las instalaciones frigoríficas.

3.2 Interpretación y realización de esquemas de instalaciones frigoríficas.

4. Descripción y cálculo de los componentes de instalaciones frigoríficas:

4.1 Cámaras frigoríficas. Tipos y aplicaciones.

4.2 Clasificación y características de los compresores frigoríficos.

4.3 Selección. Variación de capacidad.

4.4 Condensadores y torres de enfriamiento de agua. Clasificación y funcionamiento. Cálculo y selección.

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

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

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

4.8 Cálculo de tuberías de refrigerante.

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

4.10 Sistemas de ahorro energético.

4.11 Reglamentación seguridad instalaciones frigoríficas.

UF 5: equipos e instalaciones de calefacción y ACS

Duración: 33 horas

Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación

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

Criterios de evaluación

1.1 Identifica las características de los diferentes tipos de combustibles y su almacenamiento y distribución.

1.2 Interpreta el resultado de un análisis de humos relacionándolo con la regulación del quemador.

1.3 Describe los diferentes tipos de calderas y las partes que las forman explicando su funcionamiento en el conjunto.

1.4 Describe el funcionamiento y las partes que componen los quemadores y el fraccionamiento de potencia.

1.5 Dimensiona el conjunto caldera-quemador en función de la carga térmica y otras condiciones de diseño.

1.6 Dimensiona las unidades terminales (emisores, tierra radiante, *fan-coil*) a partir de la carga térmica de un local.

CVE-DOGC-B-14035106-2014

1.7 Dimensiona los elementos auxiliares de una instalación de producción de calor (depósito de expansión, depósito de acumulación de ACS, bombas de circulación, válvulas y otros).

1.8 Describe los sistemas de instalación para la contribución solar en instalaciones de ACS.

Contenidos

1. Identificación de los parámetros para la generación de calor:

1.1 Clasificación de los combustibles. Almacenamiento y redes de combustibles sólidos, líquidos y gaseosos.

1.2 Características de los combustibles. Poder calorífico.

1.3 Aplicación de la IP03.

1.4 Representación gráfica de esquemas de calefacción y ACS.

1.5 Simbología normalizada utilizada en instalaciones de calefacción y ACS.

1.6 Interpretación y realización de esquemas de instalaciones de calefacción y ACS.

1.7 Normalización. RITE.

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

2.1 Generadores de calor. Calderas y quemadores. Bombas de calor. Tipología, cálculo y selección.

2.2 Elementos de instalaciones de producción de calor por combustión. Calderas y quemadores. Vasos de expansión.

2.3 Chimeneas. Bombas y circuladores. Depósitos acumuladores.

2.4 Elementos auxiliares. Cálculo y selección.

2.5 Emisores, intercambiadores de calor y elementos terminales.

2.6 Cálculo y selección.

2.7 Dispositivos de control y seguridad.

2.8 Descripción de los elementos de los sistemas solares térmicos.

2.9 Reglamentación.

UF 6: equipos e instalaciones contra incendios

Duración: 22 horas

Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación

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

Criterios de evaluación

1.1 Analiza los elementos necesarios en una instalación, en función de su actividad y reglamentación.

1.2 Identifica las características de los diferentes tipos de combustibles y su almacenamiento y distribución.

1.3 Analiza los diferentes sistemas de detección y alarma.

- 1.4 Analiza los diferentes sistemas de extinción.
- 1.5 Calcula la carga de fuego de un local o edificio.

Contenidos

1. Configuración de instalaciones de protección contra incendios:
 - 1.1 Clasificación de los sistemas de detección y de alarma de incendio.
 - 1.2 Clasificación de los sistemas de extinción portátil.
 - 1.3 Clasificación y cálculo de los sistemas de extinción automática.
 - 1.4 Reglamentación.

Módulo profesional 10: formación y orientación laboral

Duración: 99 horas

Horas de libre disposición: no se asignan

Equivalencia en créditos ECTS: 5

Unidades formativas que lo componen:

UF 1: incorporación al trabajo. 66 horas

UF 2: prevención de riesgos laborales 33 horas

UF 1: incorporación al trabajo

Duración: 66 horas

Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación

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

Criterios de evaluación

- 1.1 Valora la importancia de la formación permanente como factor clave para la empleabilidad y la adaptación a las exigencias del proceso productivo.
- 1.2 Identifica los itinerarios formativos y profesionales relacionados con el perfil profesional del técnico o técnica superior en eficiencia energética y energía solar térmica.
- 1.3 Planifica un proyecto de carrera profesional.
- 1.4 Determina las aptitudes y actitudes requeridas para la actividad profesional relacionada con el perfil del título.
- 1.5 Identifica los principales yacimientos de empleo y de inserción laboral para el técnico o la técnica superior en eficiencia energética y energía solar térmica.

CVE-DOGC-B-14035106-2014

- 1.6 Determina las técnicas utilizadas en el proceso de búsqueda de empleo.
 - 1.7 Prevé las alternativas de autoempleo a los sectores profesionales relacionados con el título.
 - 1.8 Realiza la valoración de la personalidad, aspiraciones, actitudes y formación propias para tomar decisiones.
2. Aplica las estrategias del trabajo en equipo, valorando la eficacia y eficiencia para alcanzar los objetivos de la organización.

Criterios de evaluación

- 2.1 Valora las ventajas del trabajo en equipo en situaciones de trabajo relacionadas con el perfil de técnico o técnica superior en eficiencia energética y energía solar térmica.
 - 2.2 Identifica los equipos de trabajo que se pueden constituir en una situación real de trabajo.
 - 2.3 Determina las características del equipo de trabajo eficaz delante de los equipos ineficaces.
 - 2.4 Valora positivamente la existencia necesaria de diversidad de roles y opiniones asumidos por los miembros de un equipo.
 - 2.5 Reconoce la posible existencia de conflicto entre los miembros de un grupo como un aspecto característico de las organizaciones.
 - 2.6 Identifica los tipos de conflictos y sus fuentes.
 - 2.7 Determina procedimientos para resolver conflictos.
 - 2.8 Resuelve los conflictos presentados en un equipo.
 - 2.9 Aplica habilidades comunicativas en el trabajo en equipo.
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

- 3.1 Identifica las características que definen los nuevos entornos de organización del trabajo.
- 3.2 Identifica los conceptos básicos del derecho del trabajo.
- 3.3 Distingue los organismos que intervienen en la relación laboral.
- 3.4 Determina los derechos y deberes derivados de la relación laboral.
- 3.5 Analiza el contrato de trabajo y las principales modalidades de contratación aplicables al sector de las instalaciones energéticas de edificios.
- 3.6 Identifica las medidas de fomento de la contratación para determinados colectivos.
- 3.7 Valora las medidas de fomento del trabajo.
- 3.8 Identifica el tiempo de trabajo y las medidas para conciliar la vida laboral y familiar.
- 3.9 Identifica las causas y efectos de la modificación, suspensión y extinción de la relación laboral.
- 3.10 Analiza el recibo de salarios e identifica los principales elementos que lo integran.
- 3.11 Analiza las diferentes medidas de conflicto colectivo y los procedimientos de solución de conflictos.
- 3.12 Determina los elementos de la negociación en el ámbito laboral.
- 3.13 Identifica la representación de los trabajadores en la empresa.
- 3.14 Interpreta los elementos básicos de un convenio colectivo aplicable a un sector profesional relacionado

CVE-DOGC-B-14035106-2014

con el título de técnico o técnica superior en eficiencia energética y energía solar térmica y su incidencia en las condiciones de trabajo.

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

Criterios de evaluación

4.1 Valora el papel de la Seguridad Social como pilar esencial para la mejora de la calidad de vida de los ciudadanos.

4.2 Enumera las diversas contingencias que cubre el sistema de la Seguridad Social.

4.3 Identifica los regímenes existentes en el sistema de la Seguridad Social aplicable al sector de las instalaciones energéticas de edificios.

4.4 Identifica las obligaciones de empresario y trabajador en el sistema de la Seguridad Social.

4.5 Identifica las bases de cotización de un trabajador y las cuotas correspondientes a trabajador y empresario.

4.6 Clasifica las prestaciones del sistema de la Seguridad Social.

4.7 Identifica los requisitos de las prestaciones.

4.8 Determina posibles situaciones legales de desempleo.

4.9 Reconoce la información y los servicios de la plataforma de la Seguridad Social.

Contenidos

1. Búsqueda activa de empleo:

1.1 Valoración de la importancia de la formación permanente para la trayectoria laboral y profesional del técnico o técnica superior en eficiencia energética y energía solar térmica.

1.2 Análisis de los intereses, aptitudes y motivaciones personales para la carrera profesional.

1.3 Las capacidades clave del técnico o técnica superior en eficiencia energética y energía solar térmica.

1.4 El sistema de cualificaciones profesionales. Las competencias y las cualificaciones profesionales del título y de la familia profesional de energía y agua.

1.5 Identificación de itinerarios formativos y profesionalizadores relacionados con el título. Titulaciones y estudios relacionados con la eficiencia energética y la energía solar térmica.

1.6 Planificación de la carrera profesional.

1.7 Definición y análisis del sector profesional de las instalaciones energéticas de edificios.

1.8 Yacimientos de empleo en el ámbito de la eficiencia energética y de la energía solar térmica.

1.9 Proceso de búsqueda de empleo en empresas del sector.

1.10 Oportunidades de aprendizaje y empleo en Europa.

1.11 Técnicas e instrumentos de búsqueda de empleo.

1.12 El proceso de toma de decisiones.

1.13 Ofertas formativas dirigidas a grupos con dificultades de integración laboral.

1.14 Igualdad de oportunidades entre hombres y mujeres.

1.15 Valoración del autoempleo como alternativa para la inserción laboral.

1.16 Valoración de los conocimientos y las competencias obtenidas mediante la formación contenida en el título.

2. Gestión del conflicto y equipos de trabajo:

2.1 Valoración de las ventajas e inconvenientes del trabajo de equipo para la eficacia de la organización.

2.2 Equipos en el sector de las instalaciones energéticas de edificios según las funciones que ejercen.

2.3 Formas de participación en el equipo de trabajo.

2.4 Conflicto: características, fuentes y etapas.

2.5 Métodos para resolver o suprimir el conflicto.

2.6 Aplicación de habilidades comunicativas en el trabajo en equipo.

3. Contratación:

3.1 Ventajas e inconvenientes de las nuevas formas de organización: flexibilidad, beneficios sociales, entre otros.

3.2 El derecho del trabajo: concepto y fuentes.

3.3 Análisis de la relación laboral individual.

3.4 Derechos y deberes que se derivan de la relación laboral y su aplicación.

3.5 Determinación de los elementos del contrato de trabajo, de las principales modalidades de contratación que se aplican en el sector de las instalaciones energéticas de edificios y de las medidas de fomento del trabajo.

3.6 Las condiciones de trabajo: tiempo de trabajo y conciliación laboral y familiar.

3.7 Interpretación del recibo del salario.

3.8 Modificación, suspensión y extinción del contrato de trabajo.

3.9 Organismos laborales. Sistemas de asesoramiento de los trabajadores con respecto a sus derechos y deberes.

3.10 Representación de los trabajadores.

3.11 El convenio colectivo como fruto de la negociación colectiva.

3.12 Análisis del convenio o convenios aplicables al trabajo del técnico o técnica superior en eficiencia energética y energía solar térmica.

4. Seguridad social, empleo y desempleo:

4.1 Estructura del sistema de la Seguridad Social.

4.2 Determinación de las principales obligaciones de empresarios y trabajadores en materia de Seguridad Social: afiliación, altas, bajas y cotización.

4.3 Requisitos de las prestaciones.

4.4 Situaciones protegidas en la protección por desempleo.

4.5 Identificación de la información y los servicios de la plataforma de la Seguridad Social.

UF 2: prevención de riesgos laborales

Duración: 33 horas

Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación

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

Criterios de evaluación

- 1.1 Valora la importancia de la cultura preventiva en todos los ámbitos y actividades de la empresa.
- 1.2 Relaciona las condiciones laborales con la salud del trabajador o trabajadora.
- 1.3 Clasifica los factores de riesgo en la actividad y los daños que se pueden derivar.
- 1.4 Identifica las situaciones de riesgo más habituales en los entornos de trabajo del técnico o técnica superior en eficiencia energética y energía solar térmica.
- 1.5 Determina la evaluación de riesgos en la empresa.
- 1.6 Determina las condiciones de trabajo con significación para la prevención en los entornos de trabajo relacionados con el perfil profesional del técnico o técnica superior en eficiencia energética y energía solar térmica.
- 1.7 Clasifica y describe los tipos de daños profesionales, con especial referencia a accidentes de trabajo y enfermedades profesionales, relacionados con el perfil profesional del técnico o técnica superior en eficiencia energética y energía solar térmica.

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

Criterios de evaluación

- 2.1 Determina los principales derechos y deberes en materia de prevención de riesgos laborales.
- 2.2 Clasifica las diferentes formas de gestión de la prevención en la empresa, en función de los diferentes criterios establecidos en la normativa sobre prevención de riesgos laborales.
- 2.3 Determina las formas de representación de los trabajadores en la empresa en materia de prevención de riesgos.
- 2.4 Identifica los organismos públicos relacionados con la prevención de riesgos laborales.
- 2.5 Valora la importancia de la existencia de un plan preventivo en la empresa, que incluya la secuenciación de actuaciones a realizar en caso de emergencia.
- 2.6 Define el contenido del plan de prevención en un centro de trabajo relacionado con el sector profesional del técnico o técnica superior en eficiencia energética y energía solar térmica.
- 2.7 Propone mejoras en el plan de emergencia y evacuación de la empresa.

3. Aplica medidas de prevención y protección individual y colectiva, analizando las situaciones de riesgo en el entorno laboral del técnico o técnica superior en eficiencia energética y energía solar térmica.

Criterios de evaluación

- 3.1 Determina las técnicas de prevención y de protección individual y colectiva que se tienen que aplicar para evitar los daños en su origen y minimizar las consecuencias en caso de que sean inevitables.
- 3.2 Analiza el significado y el alcance de los diferentes tipos de señalización de seguridad.

- 3.3 Analiza los protocolos de actuación en caso de emergencia.
- 3.4 Identifica las técnicas de clasificación de heridos en caso de emergencia en que haya víctimas de diversa gravedad.
- 3.5 Identifica los procedimientos de atención sanitaria inmediata.
- 3.6 Identifica la composición y el uso del botiquín de la empresa.
- 3.7 Determina los requisitos y las condiciones para la vigilancia de la salud del trabajador o trabajadora y su importancia como medida de prevención.

Contenidos

1. Evaluación de riesgos profesionales:

- 1.1 La evaluación de riesgos en la empresa como elemento básico de la actividad preventiva.
- 1.2 Importancia de la cultura preventiva en todas las fases de la actividad profesional.
- 1.3 Efectos de las condiciones de trabajo sobre la salud. El accidente de trabajo, la enfermedad profesional y las enfermedades inespecíficas.
- 1.4 Riesgo profesional. Análisis y clasificación de factores de riesgo.
- 1.5 Análisis de riesgos relativos a las condiciones de seguridad.
- 1.6 Análisis de riesgos relativos a las condiciones ambientales.
- 1.7 Análisis de riesgos relativos a las condiciones ergonómicas y psicosociales.
- 1.8 Riesgos genéricos en el sector de las instalaciones energéticas de edificios.
- 1.9 Daños para la salud ocasionados por los riesgos.
- 1.10 Determinación de los posibles daños a la salud de los trabajadores que pueden derivarse de las situaciones de riesgo detectadas en el sector de las instalaciones energéticas de edificios.

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

- 2.1 Determinación de los derechos y deberes en materia de prevención de riesgos laborales.
- 2.2 Sistema de gestión de la prevención de riesgos en la empresa.
- 2.3 Organismos públicos relacionados con la prevención de riesgos laborales.
- 2.4 Plan de la prevención de riesgos en la empresa. Estructura. Acciones preventivas. Medidas específicas.
- 2.5 Identificación de las responsabilidades en materia de prevención de riesgos laborales.
- 2.6 Determinación de la representación de los trabajadores en materia preventiva.
- 2.7 Planes de emergencia y de evacuación en entornos de trabajo.

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

- 3.1 Determinación de las medidas de prevención y protección individual y colectiva.
- 3.2 Interpretación de la señalización de seguridad.
- 3.3 Consignas de actuación ante una situación de emergencia.
- 3.4 Protocolos de actuación ante una situación de emergencia.
- 3.5 Identificación de los procedimientos de atención sanitaria inmediata.

3.6 Primeras actuaciones en emergencias con heridos.

Módulo profesional 11: empresa e iniciativa emprendedora

Duración: 66 horas

Horas de libre disposición: no se asignan

Equivalencia en créditos ECTS: 4

Unidades formativas que lo componen:

UF 1: empresa e iniciativa emprendedora. 66 horas

UF 1: empresa e iniciativa emprendedora

Duración: 66 horas

Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación

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

Criterios de evaluación

1.1 Identifica el concepto de innovación y su relación con el progreso de la sociedad y el aumento en el bienestar de los individuos.

1.2 Analiza el concepto de cultura emprendedora y su importancia como fuente de creación de empleo y bienestar social.

1.3 Identifica la importancia que la iniciativa individual, la creatividad, la formación y la colaboración tienen en el éxito de la actividad emprendedora.

1.4 Analiza la capacidad de iniciativa en el trabajo de una persona empleada en una empresa relacionada con el sector de las instalaciones energéticas de edificios.

1.5 Analiza el desarrollo de la actividad emprendedora de un empresario que se inicie en el sector de las instalaciones energéticas de edificios.

1.6 Analiza el concepto de riesgo como elemento inevitable de toda actividad emprendedora.

1.7 Analiza el concepto de empresario y los requisitos y actitudes necesarios para desarrollar la actividad empresarial.

1.8 Relaciona la estrategia empresarial con la misión, la visión y los valores de la empresa.

1.9 Reconoce las nuevas herramientas y recursos para el fomento del autoempleo, en especial los viveros de empresas.

1.10 Define una determinada idea de negocio del sector servirá de punto de partida para elaborar un plan de empresa, y que tiene que facilitar unas buenas prácticas empresariales.

2. Define la oportunidad de creación de una microempresa, valorando el impacto sobre el entorno de actuación e incorporando valores éticos

Criterios de evaluación

- 2.1 Identifica las funciones de producción o prestación de servicios, económico-financieras, sociales, comerciales y/o de marketing y administrativas de una empresa.
 - 2.2 Analiza la empresa dentro del sistema económico global.
 - 2.3 Interpreta el papel que tiene la empresa en el sistema económico local.
 - 2.4 Analiza los componentes principales del entorno general que rodea una microempresa del sector de las instalaciones energéticas de edificios.
 - 2.5 Analiza la influencia de las relaciones de empresas del sector de las instalaciones energéticas de edificios con los principales integrantes del entorno específico.
 - 2.6 Analiza los conceptos de cultura empresarial e imagen corporativa y su relación con los objetivos empresariales.
 - 2.7 Analiza el fenómeno de la responsabilidad social de las empresas y su importancia como un elemento de la estrategia empresarial y como un mecanismo de retorno a la sociedad.
 - 2.8 Elabora el balance social de una empresa relacionada con la eficiencia energética y la energía solar térmica, incorporando los costes sociales en que incurre y los beneficios sociales que produce.
 - 2.9 Identifica prácticas que incorporan valores éticos y sociales en empresas relacionadas con la eficiencia energética y la energía solar térmica.
 - 2.10 Identifica los valores que aportan a la empresa las políticas de fomento de la igualdad dentro de la empresa.
 - 2.11 Reconoce las oportunidades y amenazas existentes en el entorno de una microempresa relacionada con la eficiencia energética y la energía solar térmica.
 - 2.12 Determina la viabilidad económica y financiera de una microempresa relacionada con la eficiencia energética y la energía solar térmica.
 - 2.13 Identifica los canales de apoyo y los recursos que la Administración pública facilita al emprendedor o la emprendedora.
3. Realiza actividades para la constitución y puesta en marcha de una microempresa relacionada con la eficiencia energética y la energía solar térmica, seleccionando la forma jurídica e identificando las obligaciones legales asociadas.

Criterios de evaluación

- 3.1 Analiza las diferentes formas jurídicas y organizativas de empresa más habituales.
- 3.2 Identifica los rasgos característicos de la economía cooperativa.
- 3.3 Especifica el grado de responsabilidad legal de los propietarios de la empresa, en función de la forma jurídica escogida.
- 3.4. Diferencia el tratamiento fiscal establecido para las diferentes formas jurídicas de la empresa.
- 3.5 Analiza los trámites exigidos por la legislación vigente para constituir una microempresa del sector de las instalaciones energéticas de edificios, según la forma jurídica escogida.
- 3.6 Identifica los organismos y entidades que intervienen a la hora de poner en funcionamiento una microempresa.
- 3.7 Busca las diferentes ayudas para crear microempresas del sector de las instalaciones energéticas de edificios disponibles en Cataluña y en la localidad de referencia.
- 3.8 Especifica los beneficios que aportan la imagen corporativa y la organización de la comunicación interna y externa en la empresa.

CVE-DOGC-B-14035106-2014

- 3.9 Identifica las herramientas para estudiar la viabilidad económica y financiera de una microempresa.
- 3.10 Incluye en el plan de empresa todos los aspectos relativos a la elección de la forma jurídica, estudio de viabilidad económica y financiera, trámites administrativos, ayudas y subvenciones, y el plan de marketing.
- 3.11 Identifica las vías de asesoramiento y gestión administrativa externos existentes a la hora de poner en funcionamiento una microempresa.
4. Realiza actividades de gestión administrativa y financiera de una microempresa relacionada con la eficiencia energética y la energía solar térmica, identificando las obligaciones contables y fiscales principales y cumplimentando la documentación.

Criterios de evaluación

- 4.1 Analiza los conceptos básicos de la contabilidad y las técnicas de registro de la información contable.
- 4.2 Identifica las técnicas básicas de análisis de la información contable, en especial en lo referente a la solvencia, liquidez y rentabilidad de la empresa.
- 4.3 Define las obligaciones fiscales de una microempresa relacionada con el sector de las instalaciones energéticas de edificios.
- 4.4 Diferencia los tipos de impuestos en el calendario fiscal.
- 4.5 Identifica la documentación básica de carácter comercial y contable para una microempresa del sector de las instalaciones energéticas de edificios, y los circuitos que la documentación mencionada sigue dentro de la empresa.
- 4.6 Identifica los principales instrumentos de financiación bancaria.
- 4.7 Sitúa correctamente la documentación contable y de financiación en el plan de empresa.

Contenidos

1. Iniciativa emprendedora:

- 1.1 Innovación y desarrollo económico. Características principales de la innovación en la actividad del sector de las instalaciones energéticas de edificios (materiales, tecnología, organización de la producción).
- 1.2 Factores clave de los emprendedores: iniciativa, creatividad, formación y liderazgo empresarial.
- 1.3 La actuación de los emprendedores como empleados de una empresa relacionada con la eficiencia energética y la energía solar térmica.
- 1.4 La actuación de los emprendedores como empresarios de una empresa relacionada con el sector de las instalaciones energéticas de edificios.
- 1.5 Instrumentos para identificar las capacidades que favorecen el espíritu emprendedor.
- 1.6 El empresario. Actitudes y requisitos para ejercer la actividad empresarial.
- 1.7 Objetivos personales versus objetivos empresariales. Misión, visión y valores de empresa.
- 1.8 El plan de empresa y la idea de negocio en el ámbito de la eficiencia energética y la energía solar térmica.
- 1.9 Las buenas prácticas empresariales.
- 1.10 Los servicios de información, orientación y asesoramiento. Los viveros de empresas.

2. La empresa y su entorno:

- 2.1 Funciones básicas de la empresa: de producción o prestación de servicios, económico-financieras, sociales,

comerciales y/o de marketing y administrativas de una empresa.

2.2 La empresa como sistema: recursos, objetivos y métodos de gestión de la calidad y medioambiental.

2.3 Componentes del macroentorno: factores politicolegales, económicos, socioculturales, demográficos y/o ambientales y tecnológicos.

2.4 Análisis del macroentorno de una microempresa del sector de las instalaciones energéticas de edificios.

2.5 Componentes del microentorno: los clientes, los proveedores, los competidores, los productos o servicios sustitutivos y la sociedad.

2.6 Análisis del microentorno de una microempresa del sector de las instalaciones energéticas de edificios.

2.7 Elementos de la cultura empresarial y valores éticos dentro de la empresa. Imagen corporativa.

2.8 Relaciones de una microempresa relacionada con la eficiencia energética y la energía solar térmica con los agentes sociales.

2.9 La responsabilidad social de la empresa.

2.10 Elaboración del balance social: costes y beneficios sociales para la empresa.

2.11 Igualdad y empresa: estrategias empresariales para conseguir la igualdad dentro de la empresa.

2.12 Detección de oportunidades y amenazas del sector de instalaciones energéticas de edificios. Instrumentos de detección.

2.13 Determinación de la viabilidad económica y financiera de una microempresa relacionada con la eficiencia energética y la energía solar térmica.

2.14 Detección de nuevas oportunidades de negocio. Generación y selección de ideas. Técnicas para generar ideas de negocio.

2.15 Búsqueda de ayudas y subvenciones para la creación de una microempresa.

2.16 Instrumentos de apoyo de la Administración pública al emprendedor o la emprendedora.

3. Creación y puesta en funcionamiento de la empresa:

3.1 Tipos de empresa más comunes del sector de las instalaciones energéticas de edificios.

3.2 Características de las empresas cooperativas y las sociedades laborales.

3.3 Organización de una empresa relacionada con la eficiencia energética y la energía solar térmica: estructura interna. Organización de la comunicación interna y externa en la empresa.

3.4 Elección de la forma jurídica y su incidencia en la responsabilidad de los propietarios.

3.5 La fiscalidad de empresas del sector de las instalaciones energéticas de edificios.

3.6 Trámites administrativos para constituir una empresa relacionada con la eficiencia energética y la energía solar térmica.

3.7 Búsqueda y tratamiento de información en los procesos de creación de una microempresa relacionada con la eficiencia energética y la energía solar térmica.

3.8 Imagen corporativa de la empresa: funciones y relación con los objetivos empresariales.

3.9 Plan de empresa: elección de la forma jurídica, estudio de viabilidad económica y financiera, trámites administrativos y gestión de ayudas y subvenciones de una microempresa relacionada con la eficiencia energética y la energía solar térmica.

3.10 Organización y responsabilidad en el establecimiento del plan de empresa.

4. Gestión empresarial:

4.1 Elementos básicos de la contabilidad.

- 4.2 Cuentas anuales exigibles en una microempresa.
- 4.3 Análisis de la información contable.
- 4.4 La previsión de resultados.
- 4.5 Obligaciones fiscales de las empresas: requisitos y plazos de presentación de documentos.
- 4.6 Las formas de financiación de una empresa.
- 4.7 Técnicas básicas de gestión administrativa de una empresa relacionada con el sector de las instalaciones energéticas de edificios.
- 4.8 Documentación básica comercial y contable y conexión entre ellas.
- 4.9 Importancia de la información contable de la empresa.

Módulo profesional 12: proyecto de eficiencia energética y energía solar térmica

Duración: 99 horas

Horas de libre disposición: no se asignan

Equivalencia en créditos ECTS: 5

Unidades formativas que lo componen:

UF 1: proyecto de eficiencia energética y energía solar térmica. 99 horas

UF1: proyecto de eficiencia energética y energía solar térmica

Duración: 99 horas

Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación

1. Identifica necesidades o tendencias del sector, relacionándolas con proyectos o actividades relacionadas.

Criterios de evaluación

- 1.1 Clasifica las empresas del sector por sus características organizativas y el tipo de producto o servicio para ofrecer.
 - 1.2 Caracteriza una empresa tipo indicando los departamentos y las secciones implicadas en el proyecto.
 - 1.3 Identifica las necesidades más demandadas en las empresas.
 - 1.4 Selecciona una oportunidad de negocio previsible en el sector.
 - 1.5 Identifica el tipo de proyecto requerido para dar respuesta a las demandas previstas.
 - 1.6 Determina las características específicas requeridas al proyecto.
 - 1.7 Identifica posibles ayudas o subvenciones para la incorporación de nuevas tecnologías o el desarrollo de nuevos servicios que se proponen en el proyecto.
 - 1.8 Elabora el guión de trabajo que se seguirá para la elaboración del proyecto.
2. Diseña un proyecto o actividad relacionado con las competencias expresadas en el título, incluyendo y

CVE-DOGC-B-14035106-2014

desarrollando las fases que lo componen.

Criterios de evaluación

- 2.1 Recopila información relativa a los aspectos que serán tratados en el proyecto.
 - 2.2 Realiza el estudio de viabilidad técnica.
 - 2.3 Identifica las fases o partes que componen el proyecto y su contenido.
 - 2.4 Establece los objetivos que se pretenden conseguir identificando su alcance.
 - 2.5 Prevé los recursos materiales y personales necesarios para realizarlo.
 - 2.6 Realiza el presupuesto económico correspondiente.
 - 2.7 Define y elabora la documentación necesaria para su diseño.
 - 2.8 Identifica los aspectos que se tienen que controlar para garantizar la calidad del proyecto.
 - 2.9 Identifica las normativas legales de aplicación al proyecto.
3. Planifica la implementación o ejecución del proyecto o, en su caso, realiza un prototipo o lleva a cabo una actividad relacionada con el título.

Criterios de evaluación

- 3.1 Secuencia las actividades ordenándolas en función de las necesidades de implementación.
 - 3.2 Determina los recursos y la logística necesaria para cada actividad.
 - 3.3 Identifica las necesidades de permisos y autorizaciones por llevar a cabo las actividades.
 - 3.4 Determina los procedimientos de actuación o ejecución de las actividades.
 - 3.5 Identifica los riesgos laborales y medioambientales inherentes a la implementación del proyecto y los medios y equipos necesarios por prevenirlos.
 - 3.6 Planifica la asignación de recursos materiales y humanos y los tiempos de ejecución.
 - 3.7 Realiza la valoración económica que da respuesta a las condiciones de la implementación.
 - 3.8 Define y elabora la documentación necesaria para la implementación o ejecución.
4. Define, si es preciso, los procedimientos para el seguimiento y control en la ejecución del proyecto, de un prototipo o una actividad, justificando la selección de variables e instrumentos utilizados.

Criterios de evaluación

- 4.1 Define el procedimiento de evaluación de las actividades o intervenciones.
- 4.2 Define los indicadores de calidad para realizar la evaluación.
- 4.3 Define el procedimiento para la evaluación de las incidencias que puedan presentarse durante la realización de las actividades, su posible solución y registro.
- 4.4 Define el procedimiento para gestionar los posibles cambios en los recursos y en las actividades, incluyendo el sistema de registro.
- 4.5 Define y elabora la documentación necesaria para la evaluación de las actividades y del proyecto.
- 4.6 Establece el procedimiento para la participación en la evaluación de los usuarios o clientes y elabora los documentos específicos.

CVE-DOGC-B-14035106-2014

4.7 Establece un sistema para garantizar el cumplimiento del pliego de condiciones del proyecto.

5. Documenta el proyecto o los diferentes aspectos de la actividad, integrando los conocimientos aplicados en su desarrollo y/o la información buscada.

Criterios de evaluación

- 5.1 Redacta la memoria del proyecto.
- 5.2 Recopila y elabora los planos y esquemas de las instalaciones.
- 5.3 Elabora el pliego de condiciones.
- 5.4 Elabora el estudio básico de seguridad y salud.
- 5.5 Elabora el presupuesto.
- 5.6 Elabora el manual de uso y mantenimiento.
- 5.7 Archiva el proyecto a partir de los documentos generados.
- 5.8 Utiliza las aplicaciones informáticas necesarias.
- 5.9 Utiliza esmeradamente el material técnico suministrado.

Contenidos:

Les determina el centro educativo.

Módulo profesional 13: formación en centros de trabajo

Duración: 350 horas

Horas de libre disposición: no se asignan

Equivalencia en créditos ECTS: 22

Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación

1. Identifica la estructura, la organización y las condiciones de trabajo de la empresa, centro o servicio, relacionándolas con las actividades que realiza.

Criterios de evaluación

- 1.1 Identifica las características generales de la empresa, centro o servicio y el organigrama y las funciones de cada área.
- 1.2 Identifica los procedimientos de trabajo en el desarrollo de la actividad.
- 1.3 Identifica las competencias de los puestos de trabajo en el desarrollo de la actividad.
- 1.4 Identifica las características del mercado o entorno, tipo de personas usuarias y proveedoras.
- 1.5 Identifica las actividades de responsabilidad social de la empresa, centro o servicio hacia el entorno.

CVE-DOGC-B-14035106-2014

- 1.6 Identifica el flujo de servicios o los canales de comercialización más frecuentes en esta actividad.
 - 1.7 Relaciona ventajas e inconvenientes de la estructura de la empresa, centro o servicio, ante otros tipos de organizaciones relacionadas.
 - 1.8 Identifica el convenio colectivo o el sistema de relaciones laborales al cual se acoge la empresa, centro o servicio.
 - 1.9 Identifica los incentivos laborales, las actividades de integración o de formación y las medidas de conciliación en relación con la actividad.
 - 1.10 Valora las condiciones de trabajo en el clima laboral de la empresa, centro o servicio.
 - 1.11 Valora la importancia de trabajar en grupo para conseguir con eficacia los objetivos establecidos en la actividad y resolver los problemas que se plantean.
2. Desarrolla actitudes éticas y laborales propias de la actividad profesional de acuerdo con las características del puesto de trabajo y los procedimientos establecidos por el centro de trabajo.

Criterios de evaluación

- 2.1 Cumple el horario establecido.
 - 2.2 Muestra una presentación personal adecuada.
 - 2.3 Es responsable en la ejecución de las tareas asignadas.
 - 2.4 Se adapta a los cambios de las tareas asignadas.
 - 2.5 Manifiesta iniciativa en la resolución de problemas.
 - 2.6 Valora la importancia de su actividad profesional.
 - 2.7 Mantiene organizada su área de trabajo.
 - 2.8 Cuida los materiales, equipos o herramientas que utiliza en su actividad.
 - 2.9 Mantiene una actitud clara de respeto hacia el medio ambiente.
 - 2.10 Establece una comunicación y relación eficaz con el personal de la empresa.
 - 2.11 Se coordina con los miembros de su equipo de trabajo.
3. Realiza las actividades formativas de referencia siguiendo protocolos establecidos por el centro de trabajo.

Criterios de evaluación

- 3.1 Ejecuta las tareas según los procedimientos establecidos.
- 3.2 Identifica las características particulares de los medios de producción, equipos y herramientas.
- 3.3 Aplica las normas de prevención de riesgos laborales en la actividad profesional.
- 3.4 Utiliza los equipos de protección individual según los riesgos de la actividad profesional y las normas establecidas por el centro de trabajo.
- 3.5 Aplica las normas internas y externas vinculadas a la actividad.
- 3.6 Obtiene la información y los medios necesarios para realizar la actividad asignada.
- 3.7 Interpreta y expresa la información con la terminología o simbología y los medios propios de la actividad.
- 3.8 Detecta anomalías o desviaciones en el ámbito de la actividad asignada, identifica las causas y propone posibles soluciones.

Actividades formativas de referencia

1. Actividades formativas de referencia relacionadas con la evaluación de la eficiencia energética de las instalaciones térmicas y de iluminación de sus componentes.

1.1 Evaluación de las instalaciones térmicas.

Toma de medidas, contabilización de consumos, determinación de rendimientos de los equipos e instalaciones, análisis y diagnóstico del estado de funcionamiento de las instalaciones, localización y selección de equipos y componentes de la instalación susceptibles de mejorar su eficiencia, análisis de la viabilidad técnica y económica.

1.2 Evaluación de las instalaciones de iluminación.

Toma de medidas, análisis y diagnóstico del estado de funcionamiento de las instalaciones, análisis de la viabilidad técnica y económica.

2. Actividades formativas de referencia relacionadas con el apoyo técnico del proceso de calificación y certificación energética de edificios.

2.1 Obtención de la calificación y certificación energética de edificios.

2.2 Determinación de la limitación de la demanda energética.

2.3 Obtención de la etiqueta energética de edificios.

2.4 Mejora de la certificación energética de proyectos de edificios.

3. Actividades formativas de referencia relacionadas con la realización de propuestas de mejora para la eficiencia y ahorro en las instalaciones de agua del edificio.

3.1 Identificación de la eficiencia de los elementos existentes en las instalaciones de agua en edificación. (Especificaciones técnicas y reglamentarias de las instalaciones, mantenimiento de las instalaciones de agua, informes y memorias técnicas sobre eficiencia).

3.2 Realización de propuestas de mejora de la eficiencia de las instalaciones de agua en la edificación.

4. Actividades formativas de referencia relacionadas con la realización y gestión de proyectos de instalaciones solares térmicas.

4.1 Realización de proyectos de instalaciones solares térmicas. (Tramitación administrativa, realización de planos y pliegos de condiciones, realización de informes técnicos y económicos, selección de los elementos, equipos, componentes y materiales, determinación de la viabilidad de implantación, elaboración de presupuestos, supervisión funcional de la instalación).

4.2 Gestión del montaje de instalaciones solares térmicas. (Supervisión y ejecución del montaje, realización de la puesta en servicio de las instalaciones, determinación de los procesos de montaje).

4.3 Planificación y ejecución del mantenimiento de instalaciones solares térmicas.

5. Actividades formativas de referencia relacionadas con la promoción del uso eficiente de la energía y el agua.

5.1 Elaboración de planes de información y planes de formación.

5.2 Implantación de mejoras en el uso de la energía y el agua.

5.3 Difusión de las técnicas y productos relacionados con la eficiencia energética y el uso del agua.

6. Incorporación de la lengua inglesa en el ciclo formativo.

Resultado de aprendizaje y criterios de evaluación

1. Interpreta información profesional en lengua inglesa (manuales técnicos, instrucciones, catálogos de productos y/o servicios, artículos técnicos, informes, normativa, entre otros), aplicándola en las actividades profesionales más habituales.

Criterios de evaluación

1.1 Aplica en situaciones profesionales la información contenida en textos técnicos o normativa relacionados con el ámbito profesional.

1.2 Identifica y selecciona con agilidad los contenidos relevantes de novedades, artículos, noticias, informes y normativa sobre diversos temas profesionales.

1.3 Analiza detalladamente las informaciones específicas seleccionadas.

1.4 Actúa en consecuencia para dar respuesta a los mensajes técnicos recibidos a través de soportes convencionales (correo postal, fax) o telemáticos (correo electrónico, web).

1.5 Selecciona y extrae información relevante en lengua inglesa según prescripciones establecidas para elaborar en la lengua propia comparativas, informes breves o extractos.

1.6 Completa en lengua inglesa documentación y/o formularios del campo profesional habituales.

1.7 Utiliza apoyos de traducción técnicos y las herramientas de traducción asistida o automatizada de textos.

Este resultado de aprendizaje se tiene que aplicar al menos en uno de los módulos del ciclo formativo.

7. Espacios

| Espacio formativo | Superficie m² (30 alumnos) | Superficie m² (20 alumnos) | Grado de uso |
|---|--|--|---------------------|
| Aula polivalente | 45 | 30 | 10% |
| Aula técnica | 60 | 40 | 70% |
| Taller de instalaciones térmicas Taller de instalaciones solares | 120 | 90 | 15% |
| Superficie exterior para instalaciones solares térmicas | 180 | 150 | 5% |

8. Profesorado

8.1 Profesorado de centros educativos dependientes del Departamento de Enseñanza

La atribución docente de los módulos profesionales que constituyen las enseñanzas de este ciclo formativo corresponde a los profesores del cuerpo de catedráticos de enseñanza secundaria, del cuerpo de profesores de enseñanza secundaria y del cuerpo de profesores técnicos de formación profesional, según proceda, de las especialidades establecidas a continuación.

Especialidades de los profesores con atribución docente en los módulos profesionales del ciclo formativo de eficiencia energética y energía solar térmica:

CVE-DOGC-B-14035106-2014

| Módulo profesional | Especialidad del profesorado | Cuerpo |
|---|--|--|
| Configuración de instalaciones solares térmicas | Organización y proyectos de sistemas energéticos | Catedráticos de enseñanza secundaria Profesores de enseñanza secundaria |
| Gestión eficiente del agua en edificación | Instalación y mantenimiento de equipos térmicos y de fluidos | Profesores técnicos de formación profesional |
| Representación gráfica de instalaciones | Instalación y mantenimiento de equipos térmicos y de fluidos Oficina de proyectos de fabricación mecánica | Profesores técnicos de formación profesional |
| Promoción del uso eficiente de la energía y del agua | Organización y proyectos de sistemas energéticos | Catedráticos de enseñanza secundaria Profesores técnicos de formación profesional |
| Certificación energética de edificios | Organización y proyectos de sistemas energéticos | Catedráticos de enseñanza secundaria Profesores técnicos de formación profesional |
| Eficiencia energética de instalaciones | Organización y proyectos de sistemas energéticos | Catedráticos de enseñanza secundaria Profesores técnicos de formación profesional |
| Gestión del montaje y mantenimiento de instalaciones solares térmicas | Organización y proyectos de sistemas energéticos | Catedráticos de enseñanza secundaria Profesores técnicos de formación profesional |
| Procesos de montaje de instalaciones | Instalación y mantenimiento de equipos térmicos y de fluidos | Profesores técnicos de formación profesional |
| Proyecto de eficiencia energética y energía solar térmica | Organización y proyectos de sistemas energéticos | Catedráticos de enseñanza secundaria Profesores técnicos de formación profesional |
| Proyecto de eficiencia energética y energía solar térmica | Instalación y mantenimiento de equipos térmicos y de fluidos | Profesores técnicos de formación profesional |
| Equipos e instalaciones térmicas | Organización y proyectos de sistemas energéticos | Catedráticos de enseñanza secundaria Profesores técnicos de formación profesional |
| Formación y orientación laboral | Formación y orientación laboral | Catedráticos de enseñanza secundaria Profesores técnicos de formación profesional |

CVE-DOGC-B-14035106-2014

| | | |
|-----------------------------------|---------------------------------|--|
| Empresa e iniciativa emprendedora | Formación y orientación laboral | Catedráticos de enseñanza secundaria Profesores técnicos de formación profesional |
|-----------------------------------|---------------------------------|--|

8.2 Titulaciones equivalentes a efectos de docencia

| Cuerpo | Especialidad de los profesores | Titulación |
|------------------------------------|--|--|
| Profesores de enseñanza secundaria | Formación y orientación laboral | Diplomado o diplomada en ciencias empresariales Diplomado o diplomada en relaciones laborales Diplomado o diplomada en trabajo social Diplomado o diplomada en educación social Diplomado o diplomada en gestión y administración pública |
| Profesores de enseñanza secundaria | Organización y proyectos de sistemas energéticos | Ingeniero técnico o ingeniera técnica industrial, en todas sus especialidades Ingeniero técnico aeronáutico o ingeniera técnica aeronáutica, en todas sus especialidades Ingeniero técnico o ingeniera técnica de obras públicas, en todas sus especialidades Ingeniero técnico o ingeniera técnica de telecomunicaciones, en todas sus especialidades Ingeniero técnico o ingeniera técnica naval, en todas sus especialidades Ingeniero técnico o ingeniera técnica agrícola, en todas sus especialidades Ingeniero técnico o ingeniera técnica de minas, en todas sus especialidades Diplomado o diplomada en máquinas navales |

8.3 Profesorado de centros de titularidad privada o de titularidad pública diferente del Departamento de Enseñanza

| Módulos profesionales | Titulación |
|---|---|
| Configuración de instalaciones solares térmicas Promoción del uso eficiente de la energía y del agua Certificación energética de edificios Eficiencia energética de instalaciones Gestión del montaje y mantenimiento de instalaciones solares térmicas | Licenciado o licenciada, ingeniero o ingeniera, arquitecto o arquitecta, o título de grado correspondiente u otros títulos equivalentes a efectos de docencia |

CVE-DOGC-B-14035106-2014

| | |
|---|---|
| Equipos e instalaciones térmicas Formación y orientación laboral Empresa e iniciativa emprendedora | |
| Gestión eficiente del agua en edificación Representación gráfica de instalaciones Procesos de montaje de instalaciones Proyecto de eficiencia energética y energía solar térmica | Licenciado o licenciada, ingeniero o ingeniera, arquitecto o arquitecta o el título de grado correspondiente u otros títulos equivalentes Diplomado o diplomada, ingeniero técnico o ingeniera técnica o arquitecto técnico o arquitecta técnica o el título de grado correspondiente u otros títulos equivalentes |

9 Correspondencias

9.1 Correspondencia de las unidades de competencia con los módulos profesionales que forman parte del currículo de este ciclo formativo para su convalidación

| Unidades de competencia del Catálogo de cualificaciones profesionales de Cataluña | Módulos profesionales |
|--|---|
| UC_2-1194-11_3: evaluar la eficiencia energética de las instalaciones de edificios | Eficiencia energética de instalaciones |
| UC_2-1195-11_3: colaborar en el proceso de certificación energética de edificios | Certificación energética de edificios |
| UC_2-1196-11_3: gestionar el uso eficiente del agua en edificación | Gestión eficiente del agua en edificación |
| UC_2-1197-11_3: promover el uso eficiente de la energía | Promoción del uso eficiente de la energía y del agua |
| UC_2-0842-11_3: determinar la viabilidad de proyectos de instalaciones solares UC_2-0846-11_3: desarrollar proyectos de instalaciones solares térmicas | Configuración de instalaciones solares térmicas |
| UC_2-0847-11_3: organizar y controlar el montaje de instalaciones solares térmicas UC_2-0848-11_3: organizar y controlar el mantenimiento de instalaciones solares térmicas | Gestión del montaje y mantenimiento de instalaciones solares térmicas |

9.2 Correspondencia de los módulos profesionales que forman parte del currículo de este ciclo formativo con las unidades de competencia para su acreditación

| Módulos profesionales | Unidades de competencia del Catálogo de cualificaciones profesionales de Cataluña |
|--|--|
| Eficiencia energética de instalaciones | UC_2-1194-11_3: evaluar la eficiencia energética de las instalaciones de edificios |
| Certificación energética de edificios | UC_2-1195-11_3: colaborar en el proceso de certificación |

CVE-DOGC-B-14035106-2014

| | |
|---|--|
| | energética de edificios |
| Gestión eficiente del agua en edificación | UC_2-1196-11_3: gestionar el uso eficiente del agua en edificación |
| Representación gráfica de instalaciones | UC_2-0842-11_3: determinar la viabilidad de proyectos de instalaciones solares |
| Configuración de instalaciones solares térmicas | UC_2-0846-11_3: desarrollar proyectos de instalaciones solares térmicas |
| Procesos de montaje de instalaciones | UC_2-0847-11_3: organizar y controlar el montaje de instalaciones solares térmicas |
| Gestión del montaje y mantenimiento de instalaciones solares térmicas | UC_2-0848-11_3: organizar y controlar el mantenimiento de instalaciones solares térmicas |
| Promoción del uso eficiente de la energía y del agua | UC_2-1197-11_3: promover el uso eficiente de la energía |

(14.035.106)