

DISPOSICIONES

DEPARTAMENTO DE ENSEÑANZA

DECRETO 169/2013, de 28 de mayo, por el que se establece el currículum del ciclo formativo de grado superior de proyectos de edificación.

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 el establecimiento de los planes de estudio, incluyendo la ordenación curricular.

La Ley 12/2009, de 10 de julio, de educación, dispone, en el artículo 62.8, que corresponde al Gobierno establecer el currículum 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 currículum 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 por el Decreto 284/2011, de 1 de marzo, se ha establecido la ordenación general de la formación profesional inicial.

Por el Real decreto 690/2010, de 20 de mayo, se ha establecido el título de técnico o técnica superior en proyectos de edificación y se han fijado las 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 currículum 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 currículum del ciclo formativo de grado superior de proyectos de edificación, 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 currículum en cada centro educativo. El currículum 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 otra parte, la necesidad de integración de los contenidos del ciclo formativo.

Este Decreto se ha tramitado según lo que disponen 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 virtud de ello, a propuesta de la consejera de Enseñanza, de acuerdo con el dictamen de la Comisión Jurídica Asesora, y previa deliberación del Gobierno,

Decreto:

Artículo 1

Objeto

Este Decreto establece el currículum del ciclo formativo de grado superior de proyectos de edificación, que permite obtener el título de técnico o técnica superior regulado por el Real decreto 690/2010, de 20 de mayo.

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 fija 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 establecido en 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 y de artes.
2. El título de técnico o técnica superior en proyectos de edificación 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 proyectos de edificación permite el acceso directo a las enseñanzas conducentes en los títulos universitarios de grado en las condiciones que se establezcan.

Artículo 8

Convalidaciones

Las convalidaciones de módulos profesionales y créditos de los títulos de formación profesional establecidos al amparo de la Ley orgánica 1/1990, de 3 de octubre, de ordenación general del sistema educativo, con los módulos profesionales o unidades formativas de los títulos de formación profesional regulados al amparo de la Ley orgánica 2/2006, de 3 de mayo, de educación, se establecen en el apartado 9 del anexo.

Artículo 9

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 10.1 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 10.2 del anexo.

Artículo 10

Créditos 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 11

Vinculación con capacitaciones profesionales

1. 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 precisan las actividades de nivel básico en prevención de riesgos laborales, establecidas en el Real decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los servicios de prevención.
2. La formación establecida en este Decreto cubre, entre todos los módulos asociados a las unidades de competencia y de forma integrada, la formación específica en materia de prevención de riesgos laborales, y los requisitos exigibles en esta materia para la obtención de la Tarjeta Profesional de la Construcción (TPC), de acuerdo con las especificaciones establecidas en el Convenio Colectivo General del Sector de la Construcción.

CVE-DOGC-B-13148118-2013

Disposición adicional

De acuerdo con el Real decreto 690/2010, de 20 de mayo, por el que se establece el título de técnico superior en proyectos de edificación y se fijan sus enseñanzas mínimas, los elementos incluidos en este Decreto no constituyen una regulación del ejercicio de ninguna profesión titulada.

Disposiciones transitorias

Primera

La convalidación de módulos profesionales del título de formación profesional que se extingue con los módulos profesionales de la nueva ordenación que se establece se tiene que llevar a cabo de acuerdo con el artículo 15 del Real decreto 690/2010, de 20 de mayo.

Segunda

Las enseñanzas que se extinguen se pueden completar de acuerdo con la Orden EDU/362/2009, de 17 de julio, del procedimiento para completar las enseñanzas de formación profesional que se extinguen, de la Ley orgánica 1/1990, de 3 de octubre, de ordenación general del sistema educativo.

Disposición derogatoria

Se deroga el Decreto 205/1997, de 30 de julio, por el que se establece el currículo del ciclo formativo de grado superior de desarrollo y aplicación de proyectos de construcción.

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, 28 de mayo de 2013

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: proyectos de edificación

1.2 Nivel: formación profesional de grado superior

1.3 Duración: 2.000 horas

1.4 Familia profesional: edificación y obra civil

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

2. Perfil profesional

El perfil profesional del título de técnico o técnica superior en proyectos de edificación 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 elaborar la documentación técnica de proyectos de edificación, realizar replanteos de obra y gestionar el control documental para su ejecución, respetando la normativa vigente y las condiciones establecidas de calidad, seguridad y medio ambiente.

2.2 Competencias profesionales, personales y sociales

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

- a) Intervenir en el desarrollo de proyectos de edificación obteniendo y analizando la información necesaria y proponiendo diferentes soluciones.
- b) Intervenir en la redacción de la documentación escrita de proyectos de edificación mediante la elaboración de memorias, pliegos de condiciones, mediciones, presupuestos y demás estudios requeridos utilizando aplicaciones informáticas.
- c) Elaborar la documentación gráfica de proyectos de edificación mediante la representación de los planos necesarios para la definición de los mismos, utilizando aplicaciones informáticas de diseño asistido por ordenador.
- d) Predimensionar y, en su caso, dimensionar bajo las instrucciones del responsable facultativo los elementos integrantes de las instalaciones de fontanería, saneamiento, climatización, ventilación, electricidad, telecomunicaciones y especiales en edificios, aplicando procedimientos de cálculo establecidos e interpretando los resultados.
- e) Predimensionar elementos integrantes de estructuras de edificación y, en su caso, colaborar en su definición, operando con aplicaciones informáticas bajo las instrucciones del responsable facultativo.
- f) Elaborar modelos, planos y presentaciones en 2D y 3D para facilitar la visualización y comprensión de proyectos de edificación.
- g) Gestionar la documentación de proyectos y obras de edificación, reproduciéndola y organizándola conforme a los criterios de calidad establecidos.
- h) Solicitar y comparar ofertas obteniendo la información destinada a suministradores, contratistas o subcontratistas evaluando y homogeneizando las recibidas.

CVE-DOGC-B-13148118-2013

- i) Valorar proyectos y obras generando presupuestos conforme a la información de capítulos y partidas y/u ofertas recibidas.
- j) Elaborar planes/programas, realizando cálculos básicos de rendimientos, para permitir el control de la fase de redacción del proyecto, del proceso de contratación y de la fase de ejecución de obras de edificación.
- k) Adecuar el plan/programa y los costes, al progreso real de los trabajos, partiendo del seguimiento periódico realizado, o de las necesidades surgidas a partir de cambios o imprevistos.
- l) Elaborar certificaciones de obra, ajustando las relaciones valoradas a las mediciones aprobadas para proceder a su emisión y facturación.
- m) Intervenir en la calificación energética de edificios en proyecto o construidos, colaborando en el proceso de certificación empleando herramientas y programas informáticos homologados a tal fin.
- n) Elaborar planes de seguridad y salud, y de gestión de residuos de construcción y demoliciones, utilizando la documentación del proyecto y garantizando el cumplimiento de la normativa.
- o) Obtener las autorizaciones perceptivas, realizando los trámites administrativos requeridos en relación con el proyecto y/o ejecución de obras de edificación.
- p) Realizar replanteos de puntos, alineaciones y cotas altimétricas, estacionando y operando correctamente con los instrumentos y útiles topográficos de medición.
- q) Adaptarse a las nuevas situaciones laborales, manteniendo actualizados los conocimientos científicos, técnicos y tecnológicos relativos al entorno profesional, gestionando su formación y los recursos existentes en el aprendizaje a lo largo de la vida y utilizando las tecnologías de la información y la comunicación.
- r) Resolver situaciones, problemas o contingencias con iniciativa y autonomía en el ámbito de su competencia, con creatividad, innovación y espíritu de mejora en el trabajo personal y en el de los miembros del equipo.
- s) Organizar y coordinar equipos de trabajo, supervisando el desarrollo del mismo, con responsabilidad, manteniendo relaciones fluidas y asumiendo el liderazgo, así como aportando soluciones a los conflictos grupales que se presentan.
- t) Comunicarse con sus iguales, superiores, clientes y personas bajo su responsabilidad utilizando vías eficaces de comunicación, transmitiendo la información o conocimientos adecuados, y respetando la autonomía y competencia de las personas que intervienen en el ámbito de su trabajo.
- u) Generar entornos seguros en el desarrollo de su trabajo y el de su equipo, supervisando y aplicando los procedimientos de prevención de riesgos laborales y ambientales de acuerdo con el establecido por la normativa y los objetivos de la empresa.
- v) Supervisar y aplicar procedimientos de gestión de calidad, de accesibilidad universal y de diseño para todo el mundo, en las actividades profesionales incluidas en los procesos de producción o prestación de servicios.
- w) Realizar la gestión básica para la creación y funcionamiento de una pequeña empresa y tener iniciativa en su actividad profesional con sentido de la responsabilidad social.
- x) Ejercer sus derechos y cumplir con las obligaciones derivadas de su actividad profesional, de acuerdo con lo establecido en la legislación vigente, participando activamente en la vida económica, social y cultural.

2.3 Capacidades clave

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

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 (CCPC) incluidas en el título y las del Catálogo nacional de cualificaciones profesionales (CNCP).

Cualificación completa: representación de proyectos de edificación

Unidades de competencia:

UC_2-0638-11_3: realizar representaciones de construcción

Se relaciona con:

UC0638_3: realizar representaciones de construcción

UC_2-0639-11_3: realizar y supervisar desarrollos de proyectos de edificación

Se relaciona con:

UC0639_3: realizar y supervisar desarrollos de proyectos de edificación

UC_2-0640-11_3: representar instalaciones de edificios

Se relaciona con:

UC0640_3: representar instalaciones de edificios

Cualificación completa: control de proyectos y obras de construcción

Unidades de competencia:

UC_2-0874-11_3: realizar la planificación y el seguimiento de proyectos y obras de construcción

Se relaciona con:

UC0874_3: realizar el seguimiento de la planificación en construcción

UC_2-0875-11_3: procesar el control de costes en construcción

Se relaciona con:

UC0875_3: procesar el control de costes en construcción

UC_2-0876-11_3: gestionar sistemas de documentación de proyectos de construcción

Se relaciona con:

UC0876_3: gestionar sistemas de documentación de proyectos de construcción

Cualificación incompleta: levantamientos y replanteos

Unidades de competencia:

UC_2-0879-11_3: realizar replanteos de proyectos

Se relaciona con:

CVE-DOGC-B-13148118-2013

UC0879_3: realizar replanteos de proyectos

Cualificación incompleta: eficiencia energética de edificios

Unidades de competencia:

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

4. Campo profesional

4.1 El ámbito profesional y de trabajo

Este profesional ejercerá su actividad como personal asalariado o autónomo en estudios de arquitectura e ingeniería, delineación, consultorías, promotoras inmobiliarias, empresas constructoras y Administraciones Públicas. Su actividad está regulada.

4.2 Las principales ocupaciones y puestos de trabajo son:

- a) Delineante proyectista de edificación.
- b) Delineante de edificación.
- c) Delineante de instalaciones.
- d) Maquetista de construcción.
- e) Personal ayudante de jefe de oficina técnica.
- f) Personal ayudante de planificador.
- g) Personal ayudante de técnico o técnica de control de costes.
- h) Personal técnico de control documental.
- i) Especialista en replanteos.
- j) Personal ayudante de procesos de certificación energética de edificios.
- k) Personal técnico de eficiencia energética de edificios.
- l) Delineante proyectista de redes y sistemas de distribución de fluidos.

5. Currículo

5.1 Objetivos generales del ciclo formativo

Los objetivos generales de este ciclo formativo son los siguientes:

- a) Obtener, analizar la información técnica y proponer las distintas soluciones realizando la toma de datos, interpretando la información relevante y elaborando croquis para colaborar en el desarrollo de proyectos de edificación.
- b) Elaborar memorias, pliegos de condiciones, mediciones, presupuestos y demás estudios requeridos, utilizando aplicaciones informáticas, para participar en la redacción escrita de proyectos de edificación.
- c) Diseñar y representar los planos necesarios, utilizando aplicaciones informáticas de diseño asistido por ordenador para elaborar documentación gráfica de proyectos de edificación.
- d) Interpretar y configurar los elementos integrantes de las instalaciones de fontanería, saneamiento,

CVE-DOGC-B-13148118-2013

climatización, ventilación, electricidad, telecomunicaciones y especiales en edificios aplicando procedimientos de cálculo establecidos y normativa para el predimensionamiento de dichas instalaciones.

- e) Analizar, predimensionar y representar los elementos y sistemas estructurales de proyectos de edificación aplicando procedimientos de cálculo establecidos y normativa para colaborar en el cálculo y definición de la estructura.
- f) Diseñar y confeccionar modelos, planos y composiciones en 2D y 3D utilizando aplicaciones informáticas y técnicas básicas de maquetismo para elaborar presentaciones para la visualización y promoción de proyectos de edificación.
- g) Reproducir y organizar la documentación gráfica y escrita de proyectos y obras de edificación aplicando criterios de calidad establecidos para gestionar la documentación de proyectos y obras.
- h) Identificar, evaluar y homogeneizar la documentación destinada y recibida de suministradores, contratistas o subcontratistas analizando la información requerida o suministrada para solicitar y comparar ofertas.
- i) Calcular y comparar presupuestos obteniendo las mediciones y costes conforme a la información de capítulos, partidas y ofertas recibidas para valorar proyectos y obras.
- j) Planificar y controlar las distintas fases de un proyecto u obra de edificación, realizando cálculos básicos de rendimiento para elaborar planes y programas de control en las fases de redacción del proyecto, de contratación y de ejecución de obra.
- k) Verificar el plan/programa y los costes partiendo del seguimiento periódico realizado y de las necesidades surgidas para adecuar el plan/programa y los costes al progreso real de los trabajos.
- l) Medir las unidades de obra ejecutadas ajustando las relaciones valoradas para elaborar certificaciones de obra.
- m) Comprobar las características del edificio proyectado y/o ejecutado, aplicando procedimientos de cálculo establecidos y normativa para colaborar en la calificación energética.
- n) Analizar y desarrollar la información sobre seguridad y salud, aplicando procedimientos establecidos y normativa para elaborar planes de seguridad y salud, y de gestión de residuos y demoliciones.
- o) Realizar trámites administrativos analizando y preparando la información requerida para obtener las autorizaciones perceptivas.
- p) Situar y emplazar la posición de elementos significativos del terreno y obra, estacionando y operando con instrumentos y útiles topográficos de medición para realizar replanteos de puntos, alineaciones y cotas altimétricas.
- q) Analizar y utilizar los recursos y oportunidades de aprendizaje relacionadas con la evolución científica, tecnológica y organizativa del sector y las tecnologías de la información y la comunicación, para mantener el espíritu de actualización y adaptarse a nuevas situaciones laborales y personales.
- r) Desarrollar la creatividad y el espíritu de innovación para responder a los retos que se presentan en los procesos y organización de trabajo y de la vida personal.
- s) Tomar decisiones de forma fundamentada analizando las variables implicadas, integrando saberes de distinto ámbito y aceptando los riesgos y la posibilidad de equivocación en las mismas, para afrontar y resolver distintas situaciones, problemas o contingencias.
- t) Desarrollar técnicas de liderazgo, motivación, supervisión y comunicación en contextos de trabajo en grupo para facilitar la organización y coordinación de equipos de trabajo.
- u) Aplicar estrategias y técnicas de comunicación adaptándose a los contenidos que se van a transmitir, la finalidad y a las características de los receptores, para asegurar la eficacia en los procesos de comunicación.
- v) Evaluar situaciones de prevención de riesgos laborales y de protección ambiental, proponiendo y aplicando medidas de prevención personales y colectivas, de acuerdo con la normativa aplicable en los procesos del trabajo, para garantizar entornos seguros.
- w) Identificar y proponer las acciones profesionales necesarias para dar respuesta a la accesibilidad universal y al diseño para todos.
- x) Identificar y aplicar parámetros de calidad en los trabajos y actividades realizados en el proceso de aprendizaje para valorar la cultura de la evaluación y de la calidad y ser capaces de supervisar y mejorar

procedimientos de gestión de calidad.

y) Utilizar procedimientos relacionados con la cultura emprendedora, empresarial y de iniciativa profesional, para realizar la gestión básica de una pequeña empresa o emprender un trabajo.

z) Reconocer sus derechos y deberes como agente activo en la sociedad, teniendo en cuenta el marco legal que regula las condiciones sociales y laborales para participar como ciudadano o ciudadana democrático.

5.2 Relación de los módulos profesionales y unidades formativas

Módulo profesional 1: representaciones de construcción

Duración: 231 horas

Horas de libre disposición: 33 horas

Equivalencia en créditos ECTS: 18

Unidades formativas que lo componen:

UF 1: representación básica de proyectos de construcción. 66 horas

UF 2: representación asistida por ordenador. 66 horas

UF 3: presentación y gestión documental de proyectos de construcción. 66 horas

Módulo profesional 2: mediciones y valoraciones de construcción

Duración: 99 horas

Horas de libre disposición: no se asignan

Equivalencia en créditos ECTS: 6

Unidades formativas que lo componen:

UF 1: mediciones y presupuestos. 66 horas

UF 2: control de costes. 33 horas

Módulo profesional 3: replanteos de construcción

Duración: 99 horas

Horas de libre disposición: no se asignan

Equivalencia en créditos ECTS: 7

Unidades formativas que lo componen:

UF 1: organización de los replanteos. 33 horas

UF 2: replanteos de obras. 66 horas

Módulo profesional 4: planificación de construcción

Duración: 132 horas

Horas de libre disposición: 33 horas

Equivalencia en créditos ECTS: 6

Unidades formativas que lo componen:

UF1: estudios y planes de seguridad. 33 horas

UF2: planificación de proyectos y obras. 66 horas

Módulo profesional 5: instalaciones en edificación

Duración: 99 horas

Horas de libre disposición: no se asignan

Equivalencia en créditos ECTS: 8

Unidades formativas que lo componen:

UF1: instalaciones de agua y electricidad. 33 horas

UF2: instalaciones de gas, calefacción, climatización, ventilación y producción de agua caliente sanitaria (ACS). 44 horas

UF3: instalaciones especiales de protección contra incendios y de telecomunicaciones. 22 horas

Módulo profesional 6: eficiencia energética en edificación

Duración: 66 horas

Horas de libre disposición: no se asignan

Equivalencia en créditos ECTS: 4

Unidades formativas que lo componen:

UF 1: limitación de la demanda energética de edificios. 22 horas

UF2: calificación energética de edificios. 44 horas

Módulo profesional 7: desarrollo de proyectos de edificación residencial

Duración: 264 horas

Horas de libre disposición: 33 horas

Equivalencia en créditos ECTS: 11

Unidades formativas que lo componen:

UF1: estudios previos de proyectos de edificación. 33 horas

UF2: proyecto básico de edificación. 66 horas

UF3: proyecto ejecutivo de edificación. 66 horas

UF4: proyectos de edificación con software de modelado. 66 horas

Módulo profesional 8: desarrollo de proyectos de edificación no residencial

Duración: 165 horas

Horas de libre disposición: 33 horas

Equivalencia en créditos ECTS: 9

Unidades formativas que lo componen:

UF1: organización y desarrollo de proyectos de instalaciones en edificación. 33 horas

UF2: documentación gráfica de proyectos de instalaciones en edificación. 66 horas

UF3: documentación escrita de proyectos de instalaciones en edificación. 33 horas

Módulo profesional 9: estructuras de construcción

Duración: 132 horas

Horas de libre disposición: 33 horas

Equivalencia en créditos ECTS: 6

Unidades formativas que lo componen:

UF1: cálculo de elementos estructurales. 33 horas

UF2: construcción de elementos estructurales. 33 horas

UF3: terrenos y obras de suelo. 33 horas

Módulo profesional 10: diseño y construcción de edificios

Duración: 165 horas

Horas de libre disposición: no se asignan

Equivalencia en créditos ECTS: 9

Unidades formativas que lo componen:

UF 1: definición de proyectos de edificación. 66 horas

UF 2: soluciones constructivas en edificación. 66 horas

UF 3: estructuras en edificación. 33 horas

Módulo profesional 11: 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 12: 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 13: proyecto en edificación

Duración: 33 horas

Horas de libre disposición: no se asignan

CVE-DOGC-B-13148118-2013

Equivalencia en créditos ECTS: 5

Unidades formativas que lo componen:

UF 1: proyecto en edificación. 33 horas

Módulo profesional 14: 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: representaciones de construcción

Duración: 231 horas

Horas de libre disposición: 33 horas

Equivalencia en créditos ECTS: 18

Unidades formativas que lo componen:

UF 1: representación básica de proyectos de construcción. 66 horas

UF 2: representación asistida por ordenador. 66 horas

UF 3: presentación y gestión documental de proyectos de construcción. 66 horas

UF 1: representación básica de proyectos de construcción

Duración: 66 horas

Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación

1. Representa elementos de construcción, dibujando plantas, alzados y secciones empleando útiles de dibujo sobre tablero:

Criterios de evaluación

1.1 Selecciona el sistema de representación adecuado para representar los elementos constructivos, dependiendo de la información que se desee mostrar.

1.2 Escoge la escala en función del tamaño de los elementos constructivos y del espacio de dibujo disponible.

1.3 Escoge el formato y el soporte adecuado a los elementos constructivos, a la escala seleccionada y al uso previsto.

1.4 Selecciona los útiles de dibujo en función de la naturaleza del trabajo previsto.

1.5 Realiza las vistas mínimas necesarias para visualizar los elementos constructivos.

1.6 Representa las plantas de proyectos de construcciones al nivel de detalle requerido según la escala adoptada.

CVE-DOGC-B-13148118-2013

- 1.7 Realiza las secciones, perfiles y alzados necesarios manteniendo la correspondencia con las otras vistas.
 - 1.8 Acota los elementos representados de forma clara y de acuerdo con las normas.
 - 1.9 Tiene en cuenta las normas de representación gráfica.
 - 1.10 Selecciona el tipo y el grosor de línea según la norma, la escala, el tamaño o la importancia relativa de lo representado.
 - 1.11 Trabaja con orden y limpieza.
 - 1.12 Realiza los planos en el plazo fijado, en las escalas previstas y en los formatos establecidos.
2. Realiza representaciones de construcción, dibujando a mano alzada croquis de planos y detalles constructivos.

Criterios de evaluación

- 2.1 Valora la importancia de los croquis en el proceso de desarrollo de proyectos de construcción, identificando el uso al que se destinan.
- 2.2 Selecciona los distintos elementos y espacios que van a ser representados en los croquis.
- 2.3 Identifica los elementos representados, relacionándolos con sus características constructivas.
- 2.4 Selecciona las vistas necesarias y los cortes suficientes para la identificación de los elementos representados.
- 2.5 Utiliza un soporte adecuado al uso previsto.
- 2.6 Utiliza la simbología normalizada.
- 2.7 Define las proporciones adecuadamente.
- 2.8 Acota los elementos representados de forma clara y de acuerdo con las normas.
- 2.9 Tiene en cuenta las normas de representación gráfica.
- 2.10 Realiza los croquis manteniendo las proporciones, con una acotación precisa y con la calidad gráfica suficiente para su comprensión.
- 2.11 Trabaja con orden y limpieza.

Contenidos

1. Representación de elementos de construcción:
 - 1.1 Útiles de dibujo.
 - 1.2 Papeles y formados.
 - 1.3 Rotulación normalizada.
 - 1.4 Dibujo geométrico.
 - 1.5 Tipo de representaciones: croquis, esquemas, dibujos y planos.
 - 1.6 Tipo de planos.
 - 1.7 Escalas de uso en construcción.
 - 1.8 Acotación.
 - 1.9 Normalización.
 - 1.10 Simbología.

CVE-DOGC-B-13148118-2013

- 1.11 Representaciones de vistas. Plantas, secciones y alzados.
- 1.12 Proyección frontal y de perfil. Sombras.
- 1.13 Planos acotados. Aplicaciones. Representaciones de superficies y terrenos. Plantas y perfiles.
- 1.14 Detalles constructivos.

2. Realización de croquis de construcciones:

- 2.1 Normas generales para la elaboración de croquis.
- 2.2 Técnicas y proceso de elaboración de croquis.
- 2.3 Proporciones.
- 2.4 Rotulación libre.
- 2.5 Acotación de croquis
- 2.6 Detalles.
- 2.7 Dibujo en perspectiva.

UF 2: representación asistida por ordenador

Duración: 66 horas

Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación

- 1. Elabora documentación gráfica de proyectos de construcción, dibujando planos mediante programas de diseño asistido por ordenador.

Criterios de evaluación

- 1.1 Identifica el proceso de trabajo e interfaz de usuario del programa de diseño asistido por ordenador.
- 1.2 Identifica el diseño con elementos de construcción y utilidades del programa de diseño asistido por ordenador.
- 1.3 Identifica los croquis suministrados para la definición de los planos del proyecto de construcción.
- 1.4 Distribuye los dibujos, leyendas, rotulación y la información complementaria en los planos.
- 1.5 Selecciona la escala y el formato apropiado.
- 1.6 Realiza los cálculos básicos, de superficies y volúmenes que permiten el dimensionado correcto de los distintos elementos que componen el plano.
- 1.7 Dibuja planos de planta, alzado, secciones, perfiles y detalles de proyectos de construcción, de acuerdo con los croquis suministrados y la normativa específica.
- 1.8 Comprueba la correspondencia entre vistas y secciones.
- 1.9 Representa vistas de conjunto y detalle en tres dimensiones según las prestaciones del programa utilizado.
- 1.10 Acota los elementos representados de forma clara y de acuerdo a las normas, verificando la correspondencia con otras vistas.
- 1.11 Incorpora la simbología y leyendas correspondientes.
- 1.12 Estructura la información gráfica en soporte informático en relación a las prestaciones y características del programa de diseño utilizado.

1.13 Dibuja con precisión y calidad en el tiempo previsto.

Contenidos

1. Elaboración de la documentación gráfica de proyectos de construcción:

1.1 Diseño asistido por ordenador. Introducción e instalación de software. Interfaz de usuario. Inicio, organización y guardado. Control de las vistas de dibujos. Elección del proceso de trabajo. Creación y modificación de objetos. Sistemas de coordenadas. Unidades de trabajo. Ayudas al dibujo y precisión en el trabajo. Anotación y acotación de dibujos. Trazado y publicación de dibujos a escala. Gestión de formatos de importación y exportación.

1.2 Documentación gráfica. Normas generales de representación.

1.3 Planos de proyectos de edificación. Situación y emplazamiento. Plantas de distribución y cotas. Plantas de mobiliario. Memorias de carpintería. Planta de cubierta. Secciones. Alzados. Planos constructivos (cimientos, estructura e instalaciones). Detalles y secciones constructivas.

1.4 Planos de proyectos de obra civil. Situación y emplazamiento. Planos topográficos. Planos de trazado en planta. Perfiles longitudinales y transversales. Secciones tipos.

1.5 Planos de proyectos urbanísticos. Ordenación urbana. Zonificación y parcelación. Vialidad y espacios públicos. Servicios urbanos.

1.6 Dibujo en 3D: Caras. Superficies. Sólidos. Visualización.

UF 3: presentación y gestión documental de proyectos de construcción

Duración: 66 horas

Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación

1. Realiza presentaciones de proyectos de construcción, obteniendo vistas y perspectivas utilizando aplicaciones informáticas y técnicas de fotocomposición.

Criterios de evaluación

1.1 Identifica las características y elementos constructivos del proyecto de construcción que es preciso representar.

1.2 Selecciona los dibujos y fotografías más significativos para la presentación.

1.3 Selecciona los planos de planta, alzados, secciones y perfiles para la definición de las presentaciones.

1.4 Define las escalas y sistemas de representación adecuados.

1.5 Comprueba que los colores, texturas y sombras cumplen con los acabados que se van a ejecutar en la obra.

1.6 Utiliza las técnicas y aplicaciones informáticas adecuadas.

1.7 Obtiene las vistas y perspectivas del proyecto de construcción.

1.8 Realiza presentaciones y fotocomposiciones con imágenes representativas y significativas del proyecto

1.9 Realiza la presentación con precisión y calidad en el tiempo previsto.

2. Elabora maquetas de estudio de proyectos de construcción, aplicando las técnicas básicas.

CVE-DOGC-B-13148118-2013

Criterios de evaluación

- 2.1 Identifica los tipos de modelos y maquetas.
 - 2.2 Selecciona los planos de planta, alzados, secciones y perfiles para la definición de la maqueta.
 - 2.3 Selecciona los materiales de acuerdo con los acabados que se pretenden.
 - 2.4 Comprueba que el utillaje cumple las condiciones de uso.
 - 2.5 Utiliza el utillaje adecuado.
 - 2.6 Define la escala de la maqueta en relación a su función.
 - 2.7 Obtiene el resultado de los volúmenes y formas especificados.
 - 2.8 Realiza los trabajos dentro del plazo indicado.
3. Gestiona la documentación gráfica de proyectos de construcción, reproduciendo, organizando y archivando los planos en soporte papel e informático.

Criterios de evaluación

- 3.1 Identifica el sistema de reproducción y archivo para cada situación.
- 3.2 Identifica el sistema de codificación de la documentación.
- 3.3 Elabora el expediente del conjunto de documentos gráficos y escritos del proyecto en papel y en formato digital no editable para los trámites administrativos y para su distribución entre los diferentes agentes que intervienen en el proceso.
- 3.4 Selecciona y utiliza el sistema de impresión y de reproducción adecuado a las necesidades de distribución, sea en papel o en formato digital no editable.
- 3.5 Comprueba la nitidez y legibilidad de las copias realizadas.
- 3.6 Corta y dobla los planos correctamente y al tamaño requerido.
- 3.7 Realiza la encuadernación de los documentos del proyecto en formato papel, según las instrucciones y el equipamiento.
- 3.8 Organiza y archiva la documentación gráfica en el soporte solicitado.
- 3.9 Localiza la documentación archivada en el tiempo requerido.

Contenidos

1. Realización de presentaciones de proyectos de construcción:
 - 1.1 Trabajos con modelos en tres dimensiones.
 - 1.2 Perspectivas.
 - 1.3 Texturas.
 - 1.4 Aplicación informática de edición y retoque de imágenes.
 - 1.5 Fotocomposición.
 - 1.6 Iluminación.
 - 1.7 Montaje de la presentación.

2. Elaboración de maquetas de estudio de proyectos de construcción:

CVE-DOGC-B-13148118-2013

- 2.1 Utensilios de elaboración de maquetas.
 - 2.2 Materiales. Propiedades.
 - 2.3 Metodología.
 - 2.4 Técnicas de ejecución de volúmenes y formas.
 - 2.5 Sistemas de fijación y unión.
 - 2.6 Elementos complementarios y de ambientación.
3. Gestión de la documentación gráfica de proyectos de construcción:
- 3.1 Tipos de documentos. Formatos.
 - 3.2 Periféricos de salida gráfica.
 - 3.3 Archivos. Contenido y estructura.
 - 3.4 Normas de codificación.

Módulo profesional 2: mediciones y valoraciones de construcción

Duración: 99 horas

Horas de libre disposición: no se asignan

Equivalencia en créditos ECTS: 6

Unidades formativas que lo componen:

UF 1: mediciones y presupuestos. 66 horas

UF 2: control de costes. 33 horas

UF 1: mediciones y presupuestos

Duración: 66 horas

Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación

1. Confecciona cuadros de precios de unidades de obra, seleccionando recursos y rendimientos.

Criterios de evaluación

- 1.1 Realiza el cálculo de los rendimientos del personal.
- 1.2 Realiza el cálculo de los rendimientos de la maquinaria utilizada.
- 1.3 Obtiene los precios de los materiales empleados en las diferentes unidades de obra.
- 1.4 Obtiene las tablas salariales que determinan los costes de personal.
- 1.5 Obtiene los costes horarios de uso de la maquinaria.
- 1.6 Calcula los costes directos.

CVE-DOGC-B-13148118-2013

1.7 Calcula los costes indirectos.

1.8 Calcula los precios descompuesto y unitario de la unidad de obra combinando de manera adecuada los costes directos e indirectos.

1.9 Calcula el precio de las partidas alzadas.

1.10 Elabora los cuadros de precios.

1.11 Realiza las operaciones con orden y precisión.

2. Elabora listados de unidades de obra, analizando proyectos de construcción y organizando la información obtenida en los diferentes capítulos.

Criterios de evaluación

2.1 Identifica los diferentes capítulos del proyecto según los planos y la memoria.

2.2 Elabora la relación de las diferentes unidades de obra o partidas alzadas que constituyen los diferentes capítulos del proyecto.

2.3 Define de forma clara y completa las unidades de obra.

2.4 Utiliza bases de datos normalizadas para la obtención de las unidades de obra o partidas alzadas.

2.5 Realiza los trabajos con autonomía, siguiendo las directrices iniciales y tomando las decisiones necesarias para finalizarlas adecuadamente.

3. Realiza mediciones de unidades de obra, aplicando criterios, calculando cantidades y reflejando su resultado en documentos normalizados.

Criterios de evaluación

3.1 Establece los criterios de medición de forma inequívoca.

3.2 Ajusta los criterios de medición a las unidades de obra medidas.

3.3 Selecciona la documentación gráfica relacionada con las mediciones que se pretenden realizar.

3.4 Mide los elementos identificados que intervienen en la medición utilizando la escala especificada en los planos y teniendo en cuenta los criterios de medición establecidos.

3.5 Refleja las mediciones realizadas en el documento seleccionado con la precisión adecuada al destino final de las mismas.

3.6 Comprueba que la unidad de medida especificada coincide con la establecida en los criterios de medición y/o con la redacción de la unidad de obra correspondiente.

3.7 Realiza las operaciones con orden y precisión.

4. Elabora presupuestos de trabajos de construcción relacionando la medición de unidades de obra con el precio correspondiente.

Criterios de evaluación

4.1 Define el tipo de presupuesto que se debe elaborar.

4.2 Establece los diferentes capítulos en los que se va a dividir el presupuesto.

4.3 Obtiene las mediciones de las unidades de obra de los diferentes capítulos.

CVE-DOGC-B-13148118-2013

- 4.4 Obtiene los precios unitarios de las unidades de obra de los diferentes capítulos.
 - 4.5 Combina, para cada unidad de obra incluida en su partida correspondiente, la medición y el precio unitario.
 - 4.6 Realiza el presupuesto por cada capítulo.
 - 4.7 Realiza el presupuesto total considerando los gastos generales.
 - 4.8 Aplica los impuestos vigentes.
 - 4.9 Redacta el anexo de "Justificación de precios".
 - 4.10 Valora los efectos y las implicaciones de las decisiones en relación a las tareas que realiza.
5. Realiza mediciones y presupuestos utilizando herramientas informáticas específicas.

Criterios de evaluación

- 5.1 Define los datos generales de la obra que se va a presupuestar.
- 5.2 Importa las bases de datos que contienen los precios de las unidades de obra.
- 5.3 Selecciona las unidades de obra que se deben incluir en los diferentes capítulos.
- 5.4 Realiza las mediciones de las unidades de obra de los diferentes capítulos.
- 5.5 Realiza el presupuesto.
- 5.6 Redacta el documento de justificación de precios.
- 5.7 Muestra interés en el uso de las nuevas tecnologías para la elaboración de presupuestos.

Contenidos

1. Confección de precios de unidades de obra:
 - 1.1 Definición de los diferentes tipos de precios.
 - 1.2 Estructura de costes: costes directos y complementarios. Costes indirectos.
 - 1.3 Costes directos: mano de obra, materiales y maquinaria.
 - 1.4 Costes indirectos: mano de obra, medios auxiliares, instalaciones y construcciones a pie de obra, personal técnico y administrativo.
 - 1.5 Repercusión de los costes directos e indirectos en la valoración de las unidades de obra.
2. Unidades de obra y análisis de proyectos de construcción:
 - 2.1 Descripción de la estructura del proyecto y su distribución en capítulos de obra de naturaleza diferente.
 - 2.2 Definición de unidades de obra y partidas alzadas así como de sus unidades de medición correspondientes.
 - 2.3 Consideración de las fuentes documentales o bases de datos en los que se especifican las diferentes unidades de obra.
3. Medición de unidades de obra:
 - 3.1 Criterios de medición.
 - 3.2 El proceso de medición.
 - 3.3 Medición en obra.

3.4 Medición sobre plano.

3.5 Procedimientos de cálculo de las mediciones.

4. Elaboración de presupuestos de trabajos de construcción:

4.1 Definición de presupuestos. Tipos.

4.2 Presupuesto de ejecución material. Descripción. Criterios de elaboración.

4.3 Presupuesto de ejecución por contrato. Descripción. Criterios de elaboración.

4.4 Presupuesto de licitación. Descripción. Criterios de elaboración.

4.5 Presupuesto de adjudicación. Descripción. Criterios de elaboración.

5. Realización de mediciones y presupuestos con herramientas informáticas:

5.1 Procesos automatizados para la elaboración de presupuestos.

5.2 Herramientas informáticas de propósito general. Hojas de cálculo. Bases de datos.

5.3 Aplicaciones específicas para la elaboración de presupuestos en obras de construcción. Instalación del programa. Obtención e incorporación de bases de precios.

5.4 Documentación relativa a los trabajos de elaboración de presupuestos.

5.5 Confección del documento final del presupuesto.

5.6 Incorporación de nuevas tecnologías en la elaboración de presupuestos.

UF2: control de costes

Duración: 33 horas

Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación

1. Realiza controles de costes elaborando estudios comparativos de ofertas, certificaciones y documentación técnica.

Criterios de evaluación

1.1 Completa la información de capítulos y partidas aplicando el sistema de codificación establecido.

1.2 Genera un presupuesto de partida (estimación inicial de costes).

1.3 Distribuye las unidades del presupuesto en capítulos.

1.4 Determina el alcance económico de los capítulos planteados.

1.5 Prepara la documentación destinada a los suministradores, contratistas y subcontratistas para la petición de ofertas (concurso).

1.6 Comprueba que la información suministrada por los proveedores es homogénea, no contiene errores u omisiones y permite la comparación de las ofertas.

1.7 Evalúa las ofertas recibidas realizando estudios comparativos.

1.8 Redacta las certificaciones para su emisión y facturación, ajustando las relaciones valoradas a las mediciones aprobadas por el responsable del proyecto y a las cláusulas establecidas.

CVE-DOGC-B-13148118-2013

- 1.9 Identifica las causas habituales de desviación entre las certificaciones calculadas y las relaciones valoradas presentadas por los proveedores subcontratados.
 - 1.10 Utiliza los procedimientos habituales de facturación y cobro, aplicando plazos y terminología usuales.
 - 1.11 Realiza el seguimiento y la actualización de los costes derivados de los cambios del proyecto ajustados a las cláusulas del contrato.
 - 1.12 Justifica las propuestas de cambio elaboradas, valorando económicamente su alcance.
 - 1.13 Elabora y procesa las hojas de costes que reflejan los estados de contratación, cambios y certificación.
 - 1.14 Emite los informes periódicos del estado de costes del proyecto total.
 - 1.15 Aplica estrategias de trabajo en equipo valorando la eficacia y la eficiencia.
2. Desarrolla el control de costes de una obra, utilizando los métodos y procedimientos habituales para detectar errores.

Criterios de evaluación

- 2.1 Identifica todos los componentes necesarios para el cierre periódico de costes de una obra de construcción (costes directos e indirectos, amortizaciones, plantilla, equipos y otros gastos generales).
 - 2.2 Detecta las desviaciones usuales en los costes de proyectos y obras de construcción y valora la importancia en función del plazo disponible y la obra remanente.
 - 2.3 Utiliza diferentes métodos de control de costes (precios unitarios y descompuestos, clasificación y estructura de costes, estimación de costes, márgenes y resultados y otros).
 - 2.4 Clasifica y compara los diferentes tipos de presupuestos, relacionándolos con cada fase de desarrollo del proyecto y la información disponible en cada fase.
 - 2.5 Utiliza los informes de costes y gráficos habituales para determinar la marcha de un proyecto, identificando las variables a representar.
 - 2.6 Identifica las causas de los problemas y propone soluciones para resolverlos.
3. Identifica el proceso de contratación de obras y de servicios en el sector de la construcción, precisando las etapas, la documentación gestionada y los criterios de comparación de ofertas.

Criterios de evaluación

- 3.1 Describe los sistemas de contratación de obras y servicios habituales en el sector de la construcción.
- 3.2 Describe el proceso de abastecimiento y contratación (concurso y adjudicación), ordenando las etapas que comporta.
- 3.3 Divide la contratación de la obra en lotes, enumerando los lotes usuales en obras de edificación o urbanización.
- 3.4 Identifica la documentación asociada a la petición de ofertas, precisando la función de cada documento y sus contenidos.
- 3.5 Utiliza la mecánica de elaboración de un formulario de comparación de ofertas, identificando el contenido habitual de filas y columnas.
- 3.6 Aplica los criterios de comparación de ofertas para decidir las recomendaciones de adjudicación.
- 3.7 Identifica la documentación administrativa que un contratista debe aportar antes de la firma de contrato, precisando la función de cada documento.
- 3.8 Identifica las cláusulas relevantes de los contratos de obras de construcción.

CVE-DOGC-B-13148118-2013

3.9 Confecciona la certificación final de obra, aplicando el procedimiento habitual para la devolución de retenciones.

3.10 Realiza modificaciones de los contratos identificando las posibles reclamaciones e indemnizaciones entre las partes.

3.11 Muestra autonomía en la relación de las tareas propuestas.

4. Realiza procesos de control de costes utilizando herramientas informáticas específicas.

Criterios de evaluación

4.1 Define los datos generales de la obra.

4.2 Importa las bases de datos que contienen los precios de las unidades de obra presupuestadas.

4.3 Selecciona las unidades de obra que se deben incluir en el control de costes.

4.4 Completa el proceso de control de costes.

4.5 Muestra interés en el uso de las nuevas tecnologías para el seguimiento del control de costes.

Contenidos

1. Control de costes en construcción:

1.1 Diferencias entre contabilidad y control de costes.

1.2 Estimación de costes. Suministradores. Subcontratas. Ofertas. Concursos.

1.3 Agrupación de los materiales necesarios en lotes de contratación.

1.4 Documentación para la contratación.

1.5 Pliego de prescripciones técnicas de materiales.

1.6 Certificaciones. Definición, tipos y características.

1.7 Desviaciones usuales en el coste de proyectos y obras de construcción.

1.8 Tipo de presupuestos: presupuesto por proporciones (inicial), presupuesto objetivo, presupuesto de ejecución y de otros.

1.9 Informes de costes: avance del proyecto, variables periódicas y acumuladas, curvas y gráficos para el control de costes, contenido habitual de los informes de costes.

2. El proceso del control de costes en proyectos/obras de construcción:

2.1 Costes en fase de diseño: centros de costes (estudios previos, equipo de diseño, licencias y otros).

2.2 Puntos de control de la fase de diseño (presentación de estudio previo, anteproyecto y proyectos).

2.3 Costes en fase de contratación.

2.4 Costes en fase de ejecución.

2.5 Revisión de costes: causas (petición del cliente, error del proyecto, error de contratación, error de ejecución, contingencias); resolución (modificaciones, reformados, reclamaciones; diferencia entre clientes públicos y privados), precios contradictorios.

2.6 Costes en fase inicial: actividades de gerencia, estudios de viabilidad, tasaciones y otros.

2.7 Errores en el control de costes: falta o errores de información, errores de cálculo, errores de imputación, manipulaciones no autorizadas.

3. Proceso de contratación en construcción:

3.1 Sistemas de abastecimiento de obras y servicios en construcción: adjudicación directa, concurso y subasta; compra y alquiler de materiales y equipos; contratación y subcontratación de servicios, proyectos y obras (por administración, con beneficio fijo o variable).

3.2 Etapas del proceso de abastecimiento y contratación: conformación de lotes; invitación al concurso o hacer una oferta; preparación de bases de concurso; recopilación y envío de documentos de concurso/petición de ofertas; periodo de oferta; aclaración y evaluación.

3.3 Lotes de contratación: estrategias de contratación; lotes habituales en edificación; lotes habituales en obras de urbanización.

3.4 Procedimientos para la evaluación de ofertas.

3.5 Cláusulas en los contratos de proveedores en construcción: bonificaciones y penalizaciones; calendario de pagos; rescisión del contrato; revisión del contrato; disconformidades; orden de prevalencia de documentos; fuerza mayor y otros.

3.6 Criterios de comparación de ofertas: alcance completo de la oferta; homogeneidad; separación de variantes; plazos; organización; sistemas de ejecución y otros.

4. Realización del control de costes:

4.1 Aplicaciones informáticas específicas para el control de costes.

4.2 Documentación relativa a los trabajos de control de costes.

4.3 Confección de la documentación final del control de costes.

4.4 Incorporación de nuevas tecnologías en el control de costes.

Módulo profesional 3: replanteos de construcción

Duración: 99 horas

Horas de libre disposición: no se asignan

Equivalencia en créditos ECTS: 7

Unidades formativas que lo componen:

UF 1: organización de los replanteos. 33 horas

UF 2: replanteos de obras. 66 horas

UF 1: organización de los replanteos

Duración: 33 horas

Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación

1. Recopila información para realizar croquis y planos de replanteo, seleccionando los datos relevantes obtenidos a partir del análisis de la documentación de proyecto, del estudio del terreno y de la situación de la obra.

Criterios de evaluación

- 1.1 Identifica en la documentación técnica, las especificaciones y datos necesarios.
 - 1.2 Estudia el terreno u obra objeto de replanteo y sus alrededores.
 - 1.3 Elabora un esquema de las características del terreno u obra objeto de replanteo y sus alrededores.
 - 1.4 Contrasta las características del terreno u obra objeto de replanteo y sus alrededores con los datos y especificaciones identificados en la documentación técnica.
 - 1.5 Compila y prepara la información necesaria para elaborar croquis y planos de replanteo.
 - 1.6 Utiliza TIC para la interpretación de la documentación técnica y el estudio del terreno u obra objeto de replanteo y sus alrededores.
 - 1.7 Recopila la información relativa al replanteo con orden, rigor y autonomía.
2. Realiza croquis y planos de replanteo, seleccionando el método de replanteo y anotando los datos relevantes.

Criterios de evaluación

- 2.1 Selecciona los útiles, soportes y formatos más adecuados para la realización de croquis y planos de replanteo.
 - 2.2 Selecciona los posibles métodos de replanteo en función del trabajo a realizar.
 - 2.3 Selecciona las escalas adecuadas para representar croquis y planos de replanteo.
 - 2.4 Realiza croquis y planos de replanteo en función del trabajo que se deba realizar.
 - 2.5 Representa en croquis y en planos de replanteo los puntos, estaciones, referencias, datos y símbolos.
 - 2.6 Identifica en croquis y planos de replanteo todos los puntos y elementos críticos.
 - 2.7 Utiliza aplicaciones informáticas de diseño asistido por ordenador o de específicas en la elaboración de croquis, esquemas y planos de replanteo.
 - 2.8 Realiza los croquis de forma independiente sin necesidad de ayuda o apoyo, siguiendo instrucciones previas.
3. Planifica los trabajos de replanteo, estableciendo la secuenciación y especificando los recursos necesarios.

Criterios de evaluación

- 3.1 Establece las estaciones, referencias y puntos de replanteo.
 - 3.2 Ordena y secuencia los trabajos de replanteo.
 - 3.3 Selecciona los aparatos topográficos, útiles, instrumentos y medios auxiliares.
 - 3.4 Relaciona los recursos con los trabajos de replanteo que se han de realizar.
 - 3.5 Planifica el replanteo según la secuenciación de los trabajos.
 - 3.6 Utiliza programas o aplicaciones informáticas específicas en la elaboración de la planificación de replanteo.
4. Completa la información técnica para el replanteo, incorporando a los croquis, a los planos y a la organización de las operaciones, el resultado del cálculo de coordenadas, distancias, ángulos, cotas, inclinaciones y otros parámetros complementarios.

Criterios de evaluación

- 4.1 Selecciona los útiles, soportes, medios y materiales necesarios para realizar los cálculos.
- 4.2 Determina los puntos y elementos necesarios de los croquis y de los planos de replanteo.
- 4.3 Selecciona el método de cálculo en función de los datos que se desea obtener.
- 4.4 Realiza las operaciones necesarias con la precisión requerida.
- 4.5 Obtiene coordenadas, distancias, ángulos, cotas, inclinaciones y otros parámetros con la precisión requerida.
- 4.6 Establece los posibles errores en la obtención de los datos anteriores, en función del trabajo que se va a realizar y de la precisión de los equipos.
- 4.7 Compensa, en su caso, los errores obtenidos y obtiene los datos definitivos.
- 4.8 Incorpora a los croquis, planos y organización del replanteo, los datos necesarios para completar su elaboración.
- 4.9 Utiliza programas o aplicaciones informáticas específicas en los cálculos de replanteo.
- 4.10 Identifica las causas de los problemas y propone soluciones para resolverlos.

Contenidos

1. Recopilación de datos de replanteo:
 - 1.1 Fundamentos de la topografía. Elementos geográficos. Unidades de medida.
 - 1.2 Coordenadas. Coordenadas geográficas, coordenadas cartesianas y coordenadas polares.
 - 1.3 Distancia natural, geométrica y reducida. Cotitas. Desniveles.
 - 1.4 Pendientes. Taludes.
 - 1.5 Ángulos horizontales y verticales.
 - 1.6 Orientaciones y referencias.
 - 1.7 Proyecciones cartográficas.
 - 1.8 Métodos planimétricos y altimétricos.
 - 1.9 Levantamientos y replanteos topográficos.
 - 1.10 Representación de terrenos.
 - 1.11 Interpretación de planos con curvas de nivel.
 - 1.12 Documentación técnica. Documentos relacionados con los trabajos de replanteo. Interpretación de documentos. Escalas, cotas, medidas y simbología.
 - 1.13 El terreno y la obra objeto de actuación. Cartografía.
2. Realización de croquis y planos de replanteo:
 - 2.1 Replanteo de puntos.
 - 2.2 Replanteo de ejes y alineaciones rectas. Trazado de perpendiculares, paralelas y bisectrices. Trazado de ángulos horizontales.
 - 2.3 Replanteo de curvas circulares y curvas de transición.
 - 2.4 Nivelación. Cotitas y alturas de los puntos. Trazado de ángulos verticales.

- 2.5 Explanaciones y rasantes. Acuerdos verticales.
- 2.6 Replanteo de puntos en cota.
- 2.7 Métodos, procedimientos y técnicas de replanteo. Replanteo planimétrico y altimétrico.
- 2.8 Elaboración de croquis y planos de replanteo.
- 2.9 Aplicaciones informáticas específicas relacionadas con los replanteos. Modelos digitales del terreno. Prestaciones y operatividad. Importación y exportación de datos.

3. Planificación de los trabajos de replanteo:

- 3.1 Instrumentos topográficos, útiles, elementos de señalización y medios auxiliares.
- 3.2 Instrumentos simples.
- 3.3 Útiles y elementos de señalización.
- 3.4 Niveles. Características, tipo y accesorios. Puesta en estación y uso.
- 3.5 Distanciómetro electrónico.
- 3.6 Estación total.
- 3.7 Sistema de posicionamiento global (GPS) mediante señal vía satélite.
- 3.8 Estación de trabajo informática y programas informáticos específicos.
- 3.9 Puesta a punto, mantenimiento, cuidado y conservación de los equipos.
- 3.10 Organización del replanteo. Secuenciación de los trabajos. Recursos necesarios. Planificación.
- 3.11 Previsión y distribución de recursos humanos y materiales.

4. Cálculos de replanteo:

- 4.1 Elementos geométricos.
- 4.2 Segmentos. Semirrectas y rectas. Ángulos. Polígonos.
- 4.3 Circunferencias. Enlaces y tangencias.
- 4.4 Curvas de transición.
- 4.6 Realización de operaciones y cálculos de replanteo. Cálculo de puntos, ejes, trazados y elementos geométricos.
- 4.7 Realización de operaciones y cálculos específicos de replanteo planimétrico y altimétrico de terrenos y construcciones.
- 4.8 Aplicación de programas informáticos de cálculos de replanteo.
- 4.9 Estrategias para la resolución de problemas

UF 2: replanteos de obras

Duración: 66 horas

Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación

- 1. Prepara el replanteo sobre el terreno o la obra según la organización establecida, identificando las referencias y poniendo en estación los equipos topográficos.

Criterios de evaluación

- 1.1 Establece el origen de los trabajos de replanteo y los elementos de referencia, a partir de observaciones visuales.
 - 1.2 Comprueba la operatividad de las zonas de replanteo y la disposición de los elementos necesarios para realizar las indicaciones que haga falta.
 - 1.3 Prepara los croquis, planos y la organización del replanteo, los instrumentos topográficos, los utensilios, los elementos de señalización y los medios auxiliares.
 - 1.4 Verifica la idoneidad del método de replanteo previsto según las características del lugar y de la obra.
 - 1.5 Establece los instrumentos topográficos, los útiles, los elementos de señalización y medios auxiliares necesarios para realizar el replanteo.
 - 1.6 Estaciona, referencia y utiliza correctamente los instrumentos topográficos, útiles, elementos de señalización y medios auxiliares.
 - 1.7 Vuelca, si procede, los datos necesarios en los instrumentos topográficos.
 - 1.8 Realiza la puesta a punto de los instrumentos topográficos, utensilios, elementos de señalización y medios auxiliares, con criterios de seguridad y estabilidad.
 - 1.9 Establece sobre el terreno las coordenadas del vértice de cada estación, de acuerdo con las especificaciones del croquis de replanteo.
 - 1.10 Prepara las operaciones de replanteo con autonomía según los recursos disponibles y las características del trabajo.
2. Replantea puntos y elementos de obras de construcción materializándose en el terreno y/o en la obra su señalización.

Criterios de evaluación

- 2.1 Determina el origen, la orientación, los puntos y las alineaciones del replanteo, con precisión, según las dimensiones del plano de obra o croquis de replanteo.
- 2.2 Materializa en el terreno y/o en la obra, los puntos de replanteo necesarios según los croquis, los planos de replanteo y la organización prevista.
- 2.3 Realiza el replanteo con indicaciones gráficas legibles, estables y niveladas.
- 2.4 Comprueba la posición exacta de los puntos principales de replanteo y realiza su referencia al lugar.
- 2.5 Indica en los croquis y planos de replanteo las anotaciones precisas posteriores a la materialización de puntos.
- 2.6 Recoge y guarda los instrumentos topográficos, los útiles, los elementos de señalización y los medios auxiliares.
- 2.7 Realiza las operaciones de replanteo con orden y precisión.
- 2.8 Desarrolla las tareas en equipo de forma coordinada compartiendo recursos e información.

Contenidos

1. Preparación del replanteo:
 - 1.1 Identificación en la obra de los elementos de referencia.
 - 1.2 Identificación de las prestaciones y las características técnicas y de utilización de los aparatos topográficos.
 - 1.3 Puesta en estación y uso de los instrumentos topográficos, útiles, elementos de señalización y medios

auxiliares.

1.4 Nivelación, orientación y anotación de la altura de cada estación según la tabla de la libreta de campo.

2. Replanteo de puntos y elementos de obras de construcción:

2.1 Replanteo planimétrico y altimétrico de terrenos, construcciones y elementos de obra.

2.2 Replanteo de puntos, de alineaciones rectas, de curvas, de ejes de obras longitudinales y de rasantes.

2.3 Ejecución, materialización y comprobación de los replanteos. Reposición de puntos.

2.4 Sustitución de señales provisionales por definitivas.

2.5 Precisión, exactitud y orden en las operaciones de replanteo.

2.6 Comprobación de posibles errores en la ejecución.

2.7 Compensación de los errores de cierre.

2.8 Conservación de los equipos, instrumentos y utensilios.

2.9 Coordinación de las tareas de replanteo. Trabajo en equipo.

Módulo profesional 4: planificación de construcción

Duración: 132 horas

Horas de libre disposición: 33 horas

Equivalencia en créditos ECTS: 6

Unidades formativas que lo componen:

UF1: estudios y planes de seguridad. 33 horas

UF2: planificación de proyectos y obras. 66 horas

UF1: estudios y planes de seguridad

Duración: 33 horas

Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación

1. Elabora planes de prevención de riesgos laborales en construcción, relacionando los riesgos específicos con las fases de obra y determinando las medidas de prevención y protección de los estudios de seguridad y salud.

Criterios de evaluación

1.1 Identifica los riesgos específicos de las distintas fases de obra y actividades.

1.2 Identifica los riesgos específicos de los medios auxiliares, equipos y herramientas más utilizados en construcción.

1.3 Identifica la normativa general a aplicar sobre seguridad y salud.

1.4 Evalúa los riesgos en función de la probabilidad de que sucedan y la gravedad de sus consecuencias.

CVE-DOGC-B-13148118-2013

- 1.5 Determina las medidas preventivas específicas frente a los riesgos detectados.
 - 1.6 Selecciona las protecciones individuales y colectivas adecuadas en función del riesgo.
 - 1.7 Adapta las medidas de prevención y protección a los procedimientos y sistemas constructivos previstos.
 - 1.8 Actúa con responsabilidad en el ámbito del trabajo aplicando las normas y procedimientos establecidos.
2. Elabora planes de seguridad, desarrollando el estudio de seguridad y salud de obras de construcción y relacionando los recursos disponibles y su coste con las medidas de seguridad establecidas.

Criterios de evaluación

- 2.1 Identifica la normativa general y específica que regula el plan de seguridad y salud en obras de construcción.
 - 2.2 Diferencia los contenidos del estudio de seguridad y salud del plan de seguridad y salud en obras de construcción.
 - 2.3 Analiza el estudio de seguridad y salud de una obra de construcción como base para desarrollar el plan de seguridad y salud en obras de construcción.
 - 2.4 Identifica los factores y las situaciones de riesgo que indica la documentación del proyecto en general y específicamente el estudio de seguridad y salud.
 - 2.5 Ordena y completa la información y la documentación que se tiene que utilizar para la realización del plan de seguridad.
 - 2.6 Establece las medidas de prevención y protección, desarrollando y complementando las previsiones contenidas en el estudio de seguridad y salud.
 - 2.7 Identifica los recursos en materia de seguridad y salud laboral que hay que aplicar en la obra a partir del plan de seguridad y la documentación del proyecto.
 - 2.8 Realiza las mediciones y el presupuesto del plan de seguridad y salud de una obra de construcción.
 - 2.9 Utiliza medios informáticos en la elaboración de planes de seguridad y salud.
3. Realiza el seguimiento de la aplicación del plan de seguridad y salud de una obra de construcción comprobando su cumplimiento.

Criterios de evaluación

- 3.1 Determina posibles alternativas a los medios de protección indicados en el plan de seguridad y salud según las características de la obra y las desviaciones detectadas.
- 3.2 Determina las actuaciones, medios y medidas de seguridad individuales y colectivas, y los elementos de protección en materia de seguridad que hay que aplicar en cada tajo y momento de la obra.
- 3.3 Determina el tipo y la cantidad de los elementos y los medios de protección individual y colectiva necesarios en cada tajo de la obra con criterios de disponibilidad de uso y de optimización de recursos.
- 3.4 Interpreta las funciones, las competencias y las responsabilidades del comité de seguridad, vigilantes y técnicos de seguridad en la obra.
- 3.5 Determina el contenido, el mensaje y la forma de transmisión de la información sobre el plan de seguridad y salud en cada tajo de obra.
- 3.6 Identifica los requisitos mínimos que tiene que contener el sistema documental del plan de seguridad y salud y su control.

Contenidos

1. Elaboración de planes de prevención de riesgos laborales:

1.1 Riesgos específicos de las obras de construcción. Verificación, identificación y vigilancia del puesto de trabajo y entorno. Instalaciones provisionales. Locales higiénicos sanitarios.

1.2 Riesgos específicos de las diferentes fases de obra. Demoliciones. Movimiento de tierras. Sistema estructural. Sistema envolvente. Sistema de acondicionamiento e instalaciones. Sistema de acabados. Equipamientos.

1.3 Riesgos específicos derivados del uso de medios auxiliares, equipos y herramientas.

1.4 Técnicas de evaluación de riesgos.

1.5 Técnicas preventivas específicas. Medidas preventivas. Protecciones colectivas e individuales.

1.6 Estudios de seguridad y salud de obras de construcción.

1.7 Simultaneidad de trabajos en obra. Riesgos derivados de la interferencia de actividades. Identificación y prevención.

2. Elaboración de planes de seguridad:

2.1 La seguridad en el proyecto de construcción. Análisis de estudios de seguridad y salud.

2.2 Disposiciones y normas de seguridad y salud laboral de ámbito estatal, autonómico o local que afectan al sector.

2.3 Planes de seguridad y salud. Contenido. Documentos.

2.4 La prevención de riesgos en las normas internas de las empresas del sector.

2.5 La organización de la prevención dentro de la empresa.

2.6 Protecciones en máquinas e instalaciones.

2.7 Seguridad en los medios auxiliares. Normativa y documentación gráfica: elementos de protección personal. Elementos de protecciones colectivas. Andamios, puentes volantes, caballetes, plataformas y escaleras. Medios de elevación: poleas, ascensores, montacargas, grúas, cintas transportadoras.

2.8 Seguridad en las instalaciones provisionales y talleres de obra. Normativa y documentación gráfica: lavabos, vestuarios y comedores. Instalaciones de suministro de energía. Estaciones de lavado y engrasado. Almacenes de combustible, grasas y aceites. Almacenes de productos peligrosos. Talleres mecánicos. Talleres de chatarra y soldadura. Talleres de carpintería.

2.9 Seguridad en la maquinaria. Normativa, documentación gráfica, características generales, indicadores y dispositivos de seguridad: maquinaria de movimiento de tierras y rocas. Maquinaria de elevación. Maquinaria para el tratamiento de áridos. Maquinaria para la fabricación y puesta en obra del hormigón. Maquinaria de perforación y cimentación terrestre, marítima y fluvial.

3. Aplicación del plan de seguridad y salud durante la ejecución de la obra:

3.1 Métodos de prevención para los diversos tipos de obra: influencias de la climatología. Prevención contra el fuego. Prevención y protección de la corriente eléctrica.

3.2 Seguridad en la obra. Normativa y documentación gráfica.

3.3 Tajos de movimientos de tierras y rocas: vaciados, taludes y terraplenes, caminos de circulación, cunetas, desprendimientos.

3.4 Trabajos subterráneos: procesos de contención de tierras. Emisión de contaminantes.

3.5 Obras marítimas, fluviales e hidráulicas: medios de protección personal, equipos flotantes.

3.6 Obras de edificación y derribo: demoliciones. Movimiento de tierras. Sistema estructural. Sistema de cierres. Sistema de acondicionamiento de instalaciones. Sistema de acabados. Equipamientos.

UF2: *planificación de proyectos y obras*

Duración: 66 horas

Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación

1. Identifica las actividades de desarrollo de proyectos de construcción, relacionándolas con las fases del proceso y con los procedimientos de planificación.

Criterios de evaluación

- 1.1 Determina los trabajos y trámites habituales que comporta el diseño de un proyecto, estableciendo su desarrollo en el tiempo.
 - 1.2 Identifica a los agentes que intervienen y/o se consultan en los procesos de elaboración de un proyecto.
 - 1.3 Identifica el contenido y las condiciones de entrega de las diferentes fases de un proyecto y las asociadas a la contratación de cada una.
 - 1.4 Recopila los datos relevantes para la planificación.
 - 1.5 Descompone el proceso en sus fases principales.
 - 1.6 Interrelaciona las fases del proceso.
 - 1.7 Relaciona las diferentes actividades con su duración.
 - 1.8 Aplica la técnica de planificación de acuerdo con el objetivo establecido.
 - 1.9 Establece la relación de las actividades siguiendo el procedimiento operativo característico de la técnica de planificación utilizada.
 - 1.10 Elabora un cuadro con la descripción sucinta de las actividades.
 - 1.11 Analiza métodos de colaboración con equipos externos para el desarrollo del proyecto.
 - 1.12 Identifica las actividades que pueden ser objeto de colaboraciones externas, las fases y los plazos.
 - 1.13 Valora los efectos y las implicaciones de sus decisiones en relación con el desarrollo del proyecto.
2. Identifica las actividades de ejecución de obras de construcción, relacionándolas con las fases del proceso y con los procedimientos de planificación.

Criterios de evaluación

- 2.1 Relaciona los trabajos que se realizarán con la documentación de proyecto y con la tipología de las actividades implicadas.
- 2.2 Selecciona los planos y detalles constructivos que describen los trabajos de ejecución.
- 2.3 Recopila los datos relevantes para la planificación.
- 2.4 Descompone los procesos en las diferentes fases.
- 2.5 Determina las actividades necesarias para generar los programas de diseño y de contratación de un proyecto dado.
- 2.6 Relaciona las diferentes actividades con su duración.
- 2.7 Aplica la técnica de planificación de acuerdo con el objetivo establecido.
- 2.8 Establece la relación de las actividades siguiendo el procedimiento operativo característico de la técnica de

CVE-DOGC-B-13148118-2013

planificación utilizada.

2.9 Elabora un cuadro con la descripción sucinta de las actividades.

2.10 Identifica a los agentes que intervienen y/o se consultan en los procesos de contratación de obras.

2.11 Relaciona los trabajos y trámites habituales que comporta la contratación de las obras de ejecución de un proyecto, determinando su desarrollo en el tiempo.

3. Elabora la secuencia de las actividades de desarrollo de proyectos y de ejecución de obras de construcción, estableciendo tiempo y determinando los recursos para su ejecución.

Criterios de evaluación

3.1 Identifica el proceso de diseño o constructivo implicado.

3.2 Agrupa las actividades correspondientes a las fases del proceso.

3.3 Relaciona las actividades de acuerdo con el plan de ejecución básico.

3.4 Representa de manera esquemática la relación entre actividades.

3.5 Identifica las fuentes de información de recursos y rendimientos en construcción.

3.6 Recopila las mediciones, valoraciones, bases de datos, precios, y cuadros de rendimientos relevantes para el cálculo de recursos.

3.7 Utiliza las TIC en la recopilación y procesamiento de los datos.

3.8 Selecciona los equipos necesarios para la realización de las actividades en función de los rendimientos esperados.

3.9 Identifica los recursos humanos para cada una de las actividades previstas.

3.10 Identifica la estructura jerárquica que regula las obras de construcción.

3.11 Identifica los recursos (materiales, oficios y maquinaria) que se utilizan en la ejecución de las unidades de obra.

3.12 Calcula la duración máxima, mínima y probable de las actividades.

3.13 Realiza las tareas propuestas con autonomía siguiendo las directrices iniciales.

4. Elabora programas de desarrollo de proyectos, de contratación y de control de obras de construcción, estableciendo objetivos e identificando los agentes que intervienen y los trámites.

Criterios de evaluación

4.1 Identifica las fases de proyecto con el nivel de detalle requerido.

4.2 Secuencia las etapas necesarias para el desarrollo del proyecto.

4.3 Relaciona las actividades con el avance del plan básico.

4.4 Estima la duración de las actividades teniendo en cuenta los plazos límites establecidos.

4.5 Identifica las actividades que pueden compartir recursos.

4.6 Identifica los equipos que intervienen y el rendimiento esperado.

4.7 Relaciona los objetivos del programa con las directrices establecidas en el plan.

4.8 Aplica técnicas básicas de programación.

4.9 Señala el camino crítico de la programación de actividades.

CVE-DOGC-B-13148118-2013

- 4.10 Calcula la duración total del conjunto de las actividades.
 - 4.11 Determina las actividades necesarias para generar el programa base de un proyecto dado con todas las fases que lo componen.
 - 4.12 Calcula una red de precedentes de un proceso cotidiano, representándola con un diagrama de Gantt y resolviendo la duración de la red y el camino crítico, sin utilizar aplicaciones informáticas específicas.
 - 4.13 Utiliza las TIC y programas específicos de planificación en la elaboración de diagramas.
 - 4.14 Identifica las causas de los problemas y propone soluciones para resolverlos.
5. Realiza el seguimiento de planes de desarrollo de proyectos y de ejecución de obras de construcción, aplicando técnicas de programación y proponiendo correcciones a las desviaciones detectadas.

Criterios de evaluación

- 5.1 Identifica el procedimiento establecido para realizar el seguimiento del plan.
 - 5.2 Selecciona la información relevante para controlar el avance del proyecto o de la obra.
 - 5.3 Elabora un calendario para el seguimiento del plan de acuerdo con la periodicidad requerida.
 - 5.4 Representa mediante cronogramas realistas el avance, el control y las desviaciones de la programación.
 - 5.5 Comprueba el tiempo de ejecución y recursos asignados.
 - 5.6 Utiliza las TIC en la elaboración de diagramas de seguimiento.
 - 5.7 Reasigna recursos para corregir desviaciones.
 - 5.8 Realiza la estimación del tiempo de ejecución según los recursos reasignados.
 - 5.9 Analiza las desviaciones usuales en el desarrollo temporal de los procesos de diseño y contratación y propone medidas para corregirlas.
 - 5.10 Elabora diagramas de planes corregidos de acuerdo con nuevos plazos de ejecución.
6. Gestiona la calidad de los documentos del proyecto, analizando sistemas de documentación y aplicando técnicas de control.

Criterios de evaluación

- 6.1 Identifica las ventajas de las técnicas de control documental.
- 6.2 Detecta los defectos habituales en la aplicación de las técnicas de control documental.
- 6.3 Identifica las actuaciones requeridas para la implantación del control documental.
- 6.4 Identifica los intercambios de información y documentación en los proyectos de construcción.
- 6.5 Identifica los formatos específicos utilizados en construcción y los elementos esenciales de su identificación y codificación.
- 6.6 Elabora informes de control para el intercambio de documentación y para las representaciones.
- 6.7 Realiza el archivo físico e informático de los documentos.
- 6.8 Identifica las características de los nuevos entornos de organización del trabajo.

Contenidos

1. Identificación de actividades y métodos de planificación de desarrollo de proyectos:

CVE-DOGC-B-13148118-2013

- 1.1 Desarrollo de proyectos de construcción. Fases, documentación asociada y trámites. Agentes que intervienen o se consultan.
 - 1.2 Determinación de los planos y documentos necesarios para la definición de un proyecto. Contenido y condiciones de entrega según las diferentes fases.
 - 1.3 Proyectos de edificios de uso residencial y no residencial.
 - 1.4 Proyectos de rehabilitación.
 - 1.5 Tipo de proyectos de obra civil: viales, urbanizaciones, servicios urbanos.
 - 1.6 Planificación y programación de actividades en la elaboración de proyectos de construcción. Función. Objetivo. Alcance. Fases.
 - 1.7 Planes. Tipo. Principios básicos para la elaboración de planes. Definición del plan de trabajo.
 - 1.8 Métodos y principios básicos de planificación. Pert, CMP, Gantt, Roy.
 - 1.9 Descripción de los procesos de desarrollo de proyectos de construcción. Criterios para su descomposición en fases. Relaciones entre las fases.
 - 1.10 Descripción de actividades en construcción. Criterios para la descomposición de los procesos de proyecto en actividades.
 - 1.11 Identificación de actividades. Relaciones de precedencia y simultaneidad. Cuadros de actividades.
 - 1.12 Determinación de objetivos, plazos y recursos materiales y humanos disponibles.
 - 1.13 Determinación de las pautas de colaboración con gabinetes especializados externos.
 - 1.14 Establecimiento del método de comprobación del contenido de los diferentes documentos y planos de un proyecto.
 - 1.15 Distribución en apartados de los planos y documentos para la confección de los expedientes.
2. Identificación de actividades y métodos de planificación de obras de construcción:
 - 2.1 Ejecución de obras de construcción. Fases y procesos. Agentes que intervienen o se consultan.
 - 2.2 Planificación y programación de actividades de obras de construcción. Función. Objetivo. Alcance. Fases.
 - 2.3 Planes. Tipos. Principios básicos para la elaboración de planes.
 - 2.4 Métodos y principios básicos de planificación. Pert, CMP, Gantt, Roy.
 - 2.5 Descripción de los procesos de ejecución de obras de construcción. Criterios para la descomposición en fases. Relaciones entre las fases.
 - 2.6 Descripción de actividades en construcción. Criterios para la descomposición de los procesos constructivos en actividades y duración.
 - 2.7 Identificación de actividades. Relaciones de precedencia y simultaneidad. Cuadros de actividades.
 - 2.8 Determinación de objetivos, plazos y recursos materiales y humanos disponibles.
 - 2.9 Trabajos y trámites para la contratación de obras.
3. Elaboración de secuencias de procesos de desarrollo de proyectos y ejecución de obras en construcción:
 - 3.1 Secuencia de actividades en edificación. Tipología de proyectos y obras de edificación.
 - 3.2 Secuencia de actividades en obras civiles. Plan básico. Diagrama de fases.
 - 3.3 Relaciones entre actividades. Representación esquemática. Criterios para la agrupación de actividades.
 - 3.4 Estimación de recursos. Relación entre rendimientos, costes y tiempo.
 - 3.5 Estructura jerárquica de las obras de construcción: dirección facultativa, coordinador de seguridad, jefe de

obra, encargados, jefes de equipo, operarios, entre otros.

3.6 Herramientas informáticas para la elaboración de diagramas y esquemas.

4. Programación de proyectos y obras de construcción:

4.1 Documentación técnica para la programación de actividades. Documentación gráfica. Unidades de obra. Mediciones y valoraciones. Estimación de costes. Rendimientos.

4.2 Bases de datos en construcción.

4.3 Estimación de tiempo. Precedencias y simultaneidad.

4.4 Técnicas de programación. Aplicación de procedimientos para la representación y el cálculo de programas.

4.5 Elaboración de programas de diseño, de contratación y de control de obras de construcción. Fases. Etapas. Actividades. Recursos. Tiempo. Agentes que intervienen.

4.6 Aplicación de programas informáticos para la programación.

4.7 Resolución de problemas en la programación de proyectos y obras de construcción.

5. Seguimiento de la planificación:

5.1 Actualización de la planificación.

5.2 Elaboración de calendarios, cronogramas y diagramas de control.

5.3 Revisión de la planificación. Desviaciones. Modificaciones al proyecto.

5.4 Informes de planificación. Avance del proyecto.

6. Gestión del control documental:

6.1 Función del control documental.

6.2 Etapas en la creación y tramitación de documentos.

6.3 Sistemas de control documental.

6.4 Documentos sujetos a control documental: comunicación, economía, diseño, gestión, legalidad y calidad.

6.5 Documentos utilizados en la fase inicial, de diseño y ejecución.

6.6 Actualización de la documentación de proyecto y obra.

6.7 Aplicaciones informáticas utilizadas en control documental.

Módulo profesional 5: instalaciones en edificación

Duración: 99 horas

Horas de libre disposición: no se asignan

Equivalencia en créditos ECTS: 8

Unidades formativas que lo componen:

UF1: instalaciones de agua y electricidad. 33 horas

UF2: instalaciones de gas, calefacción, climatización, ventilación y producción de ACS. 44 horas

CVE-DOGC-B-13148118-2013

UF3: instalaciones especiales, de protección contra incendios y de telecomunicaciones. 22 horas

UF 1: instalaciones de agua y electricidad

Duración: 33 horas

Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación

1. Configura instalaciones de fontanería y saneamiento representando esquemas, dimensionando sus elementos y aplicando la normativa específica.

Criterios de evaluación

- 1.1 Calcula los caudales de consumo con sus coeficientes de simultaneidad.
- 1.2 Calcula los caudales de evacuación de aguas según la intensidad de la lluvia y las unidades de descarga de la instalación.
- 1.3 Identifica los planos que definen la instalación.
- 1.4 Elabora croquis a partir de instalaciones reales en edificios.
- 1.5 Elabora propuestas de soluciones (y mejoras) de instalaciones.
- 1.6 Selecciona los elementos que componen la instalación.
- 1.7 Identifica los materiales utilizados en instalaciones de fontanería y saneamiento.
- 1.8 Aplica normas y criterios de protección medioambiental en la selección de materiales.
- 1.9 Utiliza la simbología normalizada.
- 1.10 Dibuja el trazado de la instalación para las zonas destinadas a la misma.
- 1.11 Representa los esquemas de principio de acuerdo con los criterios de diseño establecidos.
- 1.12 Representa elementos de detalle.
- 1.13 Dimensiona los diferentes elementos mediante resultados de cálculo.
- 1.14 Muestra autonomía en la realización de las tareas propuestas.

2. Configura instalaciones de electricidad, representando esquemas y dimensionando los elementos que la componen.

Criterios de evaluación

- 2.1 Calcula la potencia y la intensidad de la instalación con sus coeficientes de simultaneidad.
- 2.2 Identifica los distintos tipos de planos que definen la instalación.
- 2.3 Identifica los elementos que componen la instalación.
- 2.4 Utiliza la simbología normalizada.
- 2.5 Dibuja el trazado de la instalación para los lugares destinados a la misma.
- 2.6 Representa esquemas eléctricos.
- 2.7 Dimensiona los diferentes elementos mediante resultados de cálculo (secciones de conductores, diferenciales, magnetotérmicos, entre otros).

CVE-DOGC-B-13148118-2013

- 2.8 Selecciona los elementos adecuados siguiendo la normativa vigente.
- 2.9 Identifica los elementos que componen la instalación de alumbrado exterior.
- 2.10 Hace la previsión de espacios necesarios para contadores, armarios y cuadros de mandos y protección.
- 2.11 Determina la necesidad de reserva de local para uso de la empresa suministradora según las prescripciones recogidas en la reglamentación vigente.
- 2.12 Actúa con responsabilidad en el ámbito del trabajo aplicando las normas y procedimientos establecidos.

Contenidos

1. Configuración de instalaciones de fontanería y saneamiento:

- 1.1 Conceptos básicos en fontanería. Caudal de consumo, velocidad de fluidos, presión, pérdidas de carga, coeficientes de simultaneidad.
- 1.2 Materiales utilizados en instalaciones de fontanería y saneamiento: acero, cobre, polietileno, polipropileno, PVC, polibutileno y otros. Repercusión económica, calidad y durabilidad de los materiales.
- 1.3 Elementos necesarios en las instalaciones: canalizaciones, válvulas de corte, válvulas de retención, válvulas de desagüe, válvulas reductoras de presión, filtros, equipos de medida, purgadores, abrazaderas y aislamientos.
- 1.4 Dimensiones del cuarto de contadores. Cálculos de los caudales de consumo y de recirculación. Coeficientes de simultaneidad. Presión en diferentes puntos de la instalación y pérdidas de carga. Dimensionamiento de los contadores.
- 1.5 Conceptos básicos de saneamiento: tipo de aguas residuales (pluviales, fecales e industriales), velocidad de los fluidos, pluviometría y unidades de descarga.
- 1.6 Elementos de la instalación: bajantes, colectores, sumideros, canalones, sifones, ventilación, válvulas de purga, arquetas sifónicas, drenajes enterrados, arquetas y albañales. Pozos de bombeo.
- 1.7 Cálculos: cálculos de la intensidad de lluvia de la zona y del caudal de evacuación, cálculo de la pendiente y velocidad de los colectores. Cálculo de las unidades de descarga de evacuación.

2. Configuración de instalaciones de electricidad:

- 2.1 Conceptos básicos de electricidad: tensión, potencia, intensidad, caída de tensión y coeficiente de simultaneidad. Corriente monofásica y trifásica. Alta y baja tensión.
- 2.2 Elementos de la instalación eléctrica: conductores, caja general de protección, línea general de alimentación, equipos de medida, derivaciones individuales, cuadros de mandos, magnetotérmicos, diferenciales, tomas de corriente, interruptores, red de tierra y conexiones equipotenciales.
- 2.3 Elementos exteriores (luces, enchufes, cajas de conexión, entre otros).
- 2.4 Dimensiones del cuarto o armario de contadores. Armarios y cuadros de mando y control. Cálculo de conductores, interruptores magnetotérmicos y diferenciales.
- 2.4 Hábitos de actuación responsable en las tareas y operaciones propuestas.

UF 2: instalaciones de gas, calefacción, climatización, ventilación y producción de ACS

Duración: 44 horas

Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación

1. Configura instalaciones de ventilación representando esquemas y dimensionando los elementos que las componen.

Criterios de evaluación

- 1.1 Calcula los volúmenes de aire a renovar en viviendas y garajes.
 - 1.2 Valora la velocidad del fluido y la pérdida de carga en la selección de elementos de la instalación.
 - 1.3 Identifica los diferentes tipos de planos que definen la instalación.
 - 1.4 Elabora croquis a partir de instalaciones reales en edificios.
 - 1.5 Identifica los elementos que componen la instalación.
 - 1.6 Utiliza la simbología normalizada.
 - 1.7 Dibuja el trazado de la instalación por los lugares destinados a la misma.
 - 1.8 Representa esquemas de principio.
 - 1.9 Representa elementos de detalle.
 - 1.10 Selecciona los elementos adecuados siguiendo la normativa vigente.
 - 1.11 Dimensiona los diferentes elementos mediante resultados de cálculo.
2. Configura instalaciones de gas y calefacción representando esquemas y dimensionando los elementos que las componen.

Criterios de evaluación

- 2.1 Calcula el consumo máximo probable de gas de la instalación.
 - 2.2 Calcula la carga térmica de los espacios.
 - 2.3 Identifica los diferentes tipos de planos que definen la instalación.
 - 2.4 Elabora croquis a partir de instalaciones reales en edificios.
 - 2.5 Identifica los elementos que componen la instalación.
 - 2.6 Utiliza la simbología normalizada.
 - 2.7 Dibuja el trazado de la instalación para los lugares destinados a la misma.
 - 2.8 Selecciona los elementos adecuados siguiendo la normativa vigente.
 - 2.9 Representa esquemas de principio.
 - 2.10 Representa elementos de detalle.
 - 2.11 Obtiene las cargas térmicas de los espacios mediante la utilización de programas informáticos sencillos.
 - 2.12 Dimensiona los diferentes elementos mediante resultados de cálculo.
 - 2.13 Aplica normas y criterios de protección medioambiental en la selección de materiales.
3. Configura instalaciones de climatización, representando esquemas y utilizando la simbología normalizada.

Criterios de evaluación

- 3.1 Identifica los distintos tipos de planos que definen la instalación.
- 3.2 Elabora croquis a partir de instalaciones reales en edificios.
- 3.3 Identifica los elementos que componen la instalación.

- 3.4 Utiliza la simbología normalizada.
 - 3.5 Dibuja el trazado de la instalación para los lugares destinados a la misma.
 - 3.6 Representa esquemas de principio.
 - 3.7 Representa elementos de detalle.
 - 3.8 Aplica normas y criterios de protección medioambiental en la selección de materiales.
-
4. Configura instalaciones de producción de agua caliente sanitaria con energía solar térmica, representando esquemas y dimensionando los elementos que las componen.
 - 4.1 Calcula la dimensión del campo de colectores en función de los requisitos de aprovechamiento de las zonas geográficas.
 - 4.2 Establece la distribución del campo de captadores en función de la superficie disponible.
 - 4.3 Describe los sistemas de almacenamiento, distribución y control a partir de las características de la instalación.
 - 4.4 Elabora la documentación de la instalación que incluye planos, presupuesto y manual de vigilancia y mantenimiento de la instalación.
 - 4.5 Selecciona los componentes de la instalación con software y aplicaciones específicas.
 - 4.6 Calcula las necesidades de agua caliente sanitaria según reglamentación vigente.
 - 4.7 Selecciona el tipo y calcula la potencia de energía convencional auxiliar necesaria de la instalación.
 - 4.8 Elabora el esquema funcional de una instalación solar térmica.
 - 4.9 Estudia la viabilidad de otros sistemas de producción de ACS mediante energías de alta eficiencia.
 - 4.10 Adopta un compromiso ético con los valores de conservación y defensa del medio ambiente.

Contenidos

1. Configuración de instalaciones de ventilación:

- 1.1 Conceptos básicos de ventilación: caudal, número de renovaciones, velocidad del fluido y pérdida de carga. Ventilación natural y forzada en viviendas. Ventilación forzada en garaje aparcamiento.
- 1.2 Elementos de la instalación de ventilación: rejillas, conductos, extractores, detectores de CO, cortinas cortafuegos, chimeneas y elementos de soporte.

2. Configuración de instalaciones de gas y calefacción:

- 2.1 Conceptos básicos de gas: poder calorífico superior de los gases, potencia consumida, simultaneidad, velocidad máxima admisible, pérdida de carga, baja presión y media presión.
- 2.2 Elementos de la instalación de gas: contadores, barrilete, válvulas de seguridad, filtros, válvulas, rejillas de ventilación y canalizaciones.
- 2.3 Conceptos básicos de calefacción: coeficiente de simultaneidad, resistencia térmica, conductividad térmica, coeficiente superficial de transmisión, coeficiente de transmisión térmica, calor específico del aire, renovación de aire, carga térmica.
- 2.4 Sistemas de calefacción.
- 2.5 Elementos de la instalación de calefacción: calderas, elementos de transmisión, canalizaciones, válvulas de corte, purgadores y válvulas.

3. Configuración de instalaciones de climatización:

CVE-DOGC-B-13148118-2013

3.1 Conceptos básicos de climatización: condiciones de confort, temperatura, humedad, ventilación y velocidad del aire. Transmisión de calor por conducción, convección y radiación. Nociones generales sobre psicometría e hidráulica.

3.2 Elementos de la instalación de climatización: equipos de producción de calor; calderas, bombas de calor y generadores de aire caliente. Equipos de producción de frío: enfriadoras y torres de refrigeración. Conductos de distribución de aire y de líquidos. Rejillas, difusores, toberas. Elementos terminales; fan coils, inductores y unidades de tratamiento de aire.

4. Configuración de instalaciones de ACS:

4.1 Dimensionado de instalaciones solares en edificios aplicando criterios de eficiencia energética:

4.2 Cálculo de necesidades de ACS según reglamentación vigente.

4.3 Sistema de almacenamiento, distribución y control en instalaciones solares térmicas.

4.4 Esquema y componentes de una instalación térmica solar: captadores solares, acumuladores, cambiadores, bombas circuladoras, tuberías, válvulas, vaso de expansión, purgadores, sistemas de llenado y sistema eléctrico de control. Simbología.

4.5 Sistemas de apoyo: calentadores eléctricos y calderas.

4.6 Equilibrado hidráulico de la instalación.

4.7 Cálculo de cañerías y circuladores.

4.8 Cálculo de vaso de expansión.

4.9 Válvulas de seguridad, antiretorno.

4.10 Sistemas de distribución centralizados y descentralizados.

4.11 Energías renovables y de alta eficiencia.

UF 3: instalaciones especiales, de protección contra incendios y de telecomunicaciones

Duración: 22 horas

Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación

1. Representa instalaciones especiales (ascensores, domótica, pararrayos, energía solar fotovoltaica y aspiración centralizada entre otras), utilizando la simbología adecuada y aplicando la normativa vigente.

Criterios de evaluación

1.1 Identifica los diferentes tipos de planos que definen la instalación.

1.2 Elabora croquis a partir de instalaciones reales en edificios.

1.3 Identifica los elementos que componen la instalación.

1.4 Utiliza la simbología normalizada.

1.5 Dibuja el trazado de la instalación para los lugares destinados a la misma.

1.6 Representa esquemas de principio.

1.7 Representa elementos de detalle.

1.8 Selecciona los elementos adecuados siguiendo la normativa vigente.

CVE-DOGC-B-13148118-2013

2. Configura instalaciones de detección y extinción de incendios, representando esquemas y dimensionando los elementos que las componen.

Criterios de evaluación

- 2.1 Selecciona los diferentes tipos de planos que definen la instalación.
- 2.2 Identifica los diferentes sectores de incendios del edificio.
- 2.3 Elabora croquis a partir de instalaciones reales en edificios.
- 2.4 Identifica los elementos que componen la instalación.
- 2.5 Utiliza la simbología normalizada.
- 2.6 Dibuja el trazado de la instalación para los lugares destinados a la misma.
- 2.7 Selecciona los elementos adecuados siguiendo la normativa vigente.
- 2.8 Representa elementos de detalle.
- 2.9 Dimensiona los diferentes elementos mediante resultados de cálculo.

3. Configura instalaciones de telecomunicaciones, representando esquemas y dimensionando los elementos que la componen.

Criterios de evaluación

- 3.1 Identifica los diferentes tipos de planos que definen la instalación.
- 3.2 Identifica los elementos que componen la instalación.
- 3.3 Utiliza la simbología normalizada.
- 3.4 Dibuja el trazado de la instalación para los lugares destinados a la misma.
- 3.5 Representa esquemas generales de distribución en telecomunicaciones.
- 3.6 Dimensiona los diferentes elementos mediante resultados de cálculo.
- 3.7 Selecciona los elementos adecuados siguiendo la normativa vigente.

Contenidos

1. Representación de instalaciones especiales:

- 1.1 Ascensores. Elementos mecánicos, hidráulicos, neumáticos y eléctricos. Realización de planos.
- 1.2 Elementos que configuran una instalación de energía solar fotovoltaica, un campo de colectores, reguladores de carga, inversores, baterías. Conexión en red.
- 1.3 Paneles y módulos fotovoltaicos: inclinación y orientación, emplazamiento del campo de colectores, distancia entre paneles, estructuras de soporte y anclaje, sistemas de seguimiento.
- 1.4 Aspiración centralizada. Elementos que lo componen: aspiradores, tomas de aspiración, conducciones. Recintos para la recogida de residuos. Esquemas.
- 1.5 Elementos que configuran un sistema de riego automático: sensores, programadores, aspersores, difusores, electroválvulas.
- 1.6 Elementos fundamentales de una instalación domótica: sensores (detectores volumétricos, de incendios, de gas, de inundación, de rotura de cristales), actuadores, dispositivos de control y elementos auxiliares. Sistemas de seguridad, cámaras para circuitos cerrados de TV. Control de accesos y tarjeteros. Termostatos digitales, pantallas táctiles.

1.8 Pararrayos. Elementos que los componen. Toma de tierra.

2. Configuración de instalaciones de detección y extinción de incendios:

2.1 Conceptos básicos: sector de incendios, vestíbulos de independencia, detección, extinción y sistemas de extinción fijos o móviles.

2.2 Elementos de la instalación: canalizaciones, bocas de incendio, válvulas, grupos de presión para incendios, aljibes exclusivos de incendios y conexiones siamesas. Detectores de humos, detectores de gas, extintores, central de incendios, alarmas, red de rociadores, hidrantes y columnas secas.

2.3 Cálculo del número y distribuciones de elementos, fijos y móviles de extinción, canalizaciones de agua para rociadores, bocas de agua y columnas secas.

3. Configuración de instalaciones de telecomunicaciones:

3.1 Elementos que configuran los sistemas de recepción de radio y televisión (terrestre, satélite y cable). Emplazamiento de antenas receptoras. Simbología de las instalaciones de antenas.

3.2 Elementos que configuran las instalaciones de intercomunicación y telefonía.

3.3 Tipo de canalizaciones: externa, de enlace, principal, entre otros.

3.4 Tipo de recintos y armarios de telecomunicaciones. Previsión de espacios.

3.5 Representación de instalaciones de telecomunicaciones: planos y esquemas.

Módulo profesional 6: eficiencia energética en edificación

Duración: 66 horas

Horas de libre disposición: no se asignan

Equivalencia en créditos ECTS: 4

Unidades formativas que lo componen:

UF 1: limitación de la demanda energética de edificios. 22 horas

UF2: calificación energética de edificios. 44 horas

UF 1: limitación de la demanda energética de edificios

Duración: 22 horas

Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación

1. Evalúa el aislamiento que procuran los cerramientos de edificios, relacionando las propiedades de sus componentes con la evolución higrótérmica del inmueble.

Criterios de evaluación

1.1 Define los componentes de la envolvente térmica de un edificio.

1.2 Determina los principales tipos de aislantes existentes en el mercado.

CVE-DOGC-B-13148118-2013

- 1.3 Relaciona las cualidades de los aislantes (durabilidad, comportamiento frente a incendio y degradación higroscópica) con sus aplicaciones térmicas.
 - 1.4 Calcula la transmitancia térmica de cerramientos 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 cerramientos con las posibles soluciones.
 - 1.7 Pondera la permeabilidad de huecos en relación a la demanda energética del edificio.
 - 1.8 Identifica las aportaciones de ventilación según la demanda energética del edificio y la normativa vigente.
 - 1.9 Valora el comportamiento térmico de configuraciones tipo para cerramientos.
2. Verifica las características de la envolvente térmica y el rendimiento de instalaciones del edificio, comparándolas con los parámetros bioclimáticos y el comportamiento sostenible establecidos.

Criterios de evaluación

- 2.1 Comprueba el comportamiento ecológico de la materia prima de los aislantes y del resto de materiales de la envolvente.
- 2.2 Relaciona las cualidades de los aislantes con el comportamiento ecológico y sostenible del edificio.
- 2.3 Justifica la transpirabilidad de las membranas impermeables.
- 2.4 Identifica las características de cubiertas vegetales.
- 2.5 Relaciona las cualidades de los revestimientos con el comportamiento medioambiental y la evolución sostenible del edificio.
- 2.6 Comprueba la proporción de superficies acristaladas de acuerdo con la orientación y soleamiento de las fachadas.
- 2.7 Propone alternativas de ventilación de acuerdo con las zonas de luz y sombra del edificio.
- 2.8 Identifica posibles energías renovables aplicables.
- 2.9 Determina la conexión de las instalaciones térmicas con las fuentes de energía renovables.
- 2.10 Define el comportamiento sostenible de la envolvente del edificio.
- 2.11 Estudia las posibilidades de aprovechamiento de aguas pluviales.
- 3.11 Propone la disposición de aislamientos de cubiertas mediante la implantación de vegetación, cubiertas ajardinadas y/o plantaciones de hoja caduca.

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

Criterios de evaluación

- 3.1 Relaciona los sectores de edificación, vivienda y terciario con su repercusión en la demanda energética.
- 3.2 Reúne la información constructiva necesaria sobre la envolvente de los edificios objeto de análisis.
- 3.3 Comprueba que las características de los cerramientos de la envolvente térmica del edificio cumplen con los requisitos establecidos en la normativa vigente.
- 3.4 Comprueba que las condensaciones superficiales e intersticiales de los cerramientos se ajustan a los límites establecidos en la normativa.

CVE-DOGC-B-13148118-2013

- 3.5 Comprueba que las aportaciones de aire se ajustan a los límites establecidos.
- 3.6 Identifica la presencia de posibles puentes térmicos y evalúa las opciones para su ruptura.
- 3.7 Propone soluciones que mejoran el aislamiento general de cerramientos y su relación con las demandas de calefacción y refrigeración.
- 3.8 Considera la mejora de aislamiento de vidrios estimando la transmitancia y el factor solar.
- 3.9 Propone distribuciones alternativas del área de acristalamiento por fachadas.
- 3.10 Propone soluciones alternativas de captación solar en invierno y protección solar en verano, en función de la localidad y de la orientación.

Contenidos

1. Evaluación del aislamiento en cerramientos de edificios:

- 1.1 Tipos de aislamientos, características térmicas y comportamiento ante el fuego y la degradación higroscópica.
- 1.2 Transmisión de calor en un elemento de varias capas.
- 1.3 Ubicación de capas en un cerramiento.
- 1.4 Conductividad y transmitancia.
- 1.5 Renovación de aire e infiltraciones.
- 1.6 Tipos de condensaciones.
- 1.7 Puentes térmicos.

2. Comprobación de la envolvente e instalaciones térmicas del edificio:

- 2.1 Zonificación geográfica y radiación solar: incidencia de la radiación solar en los ciclos de verano y de invierno, radiación solar y orientación.
- 2.2 Protección solar directa e indirecta: aleros, velos, toldos, pantallas vegetales y persianas.
- 2.3 Componentes naturales en materiales aislantes, oscurecidos y pinturas. Transpirabilidad en cierres y revestimientos: fundamentos, causas y efectos.
- 2.4 La vegetación: cubiertas ajardinadas, plantaciones de hoja caduca.
- 2.5 Fachadas invernaderos: combinación de ventanales y paneles fotovoltaicos.
- 2.6 Energías alternativas: geotérmica, solar, fotovoltaica, biomasa, biodiésel.
- 2.7 Ubicación de equipos de climatización: pérdidas por transporte energético.

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

- 3.1 Fundamentos técnicos de la limitación de demanda energética.
- 3.2 Zonificación climática.
- 3.3 Clasificación de los espacios, envolvente térmica y cerramientos. Parámetros.
- 3.4 Limitación de la demanda energética.
- 3.5 Cumplimiento de las limitaciones de permeabilidad al aire en las carpinterías de huecos y lucernarios.
- 3.6 Control de las condensaciones intersticiales y superficiales.
- 3.7 Código técnico de la edificación. Documento básico HE Ahorro de energía. Sección HE1. Limitación de la demanda energética.

CVE-DOGC-B-13148118-2013

3.8 Código técnico de la edificación. Documento básico HS Salubridad. Sección HS 3.

3.9 Calidad del aire interior. Interpretación de la normativa.

UF 2: calificación energética de edificios

Duración: 44 horas

Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación

1. 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, mediante aplicaciones informáticas calificadas como "Documento reconocido".

Criterios de evaluación

- 1.1 Introduce los datos referentes a localización, clima y parámetros generales.
- 1.2 Define los cerramientos del edificio a partir de la base de datos de la aplicación.
- 1.3 Define los parámetros base del modelado del edificio.
- 1.4 Establece el espacio de trabajo.
- 1.5 Introduce los datos gráficos y constructivos del edificio a la aplicación informática.
- 1.6 Utiliza multiplicadores de planta e incluye las particiones horizontales.
- 1.7 Inserta cerramientos verticales, ventanas y aleros, utilizando vistas, en 3D y rotaciones.
- 1.8 Genera forjados superiores, cubiertas y cerramientos de formas irregulares.
- 1.9 Incorpora los elementos de sombra propios del edificio y las sombras externas en el inmueble.
- 1.10 Obtiene el modelado final del edificio.
- 1.11 Calcula la demanda energética y obtiene el informe correspondiente.
- 1.12 Identifica las causas de los problemas y propone soluciones para resolverlos.

2. Califica energéticamente edificios, identificando su envolvente, caracterizando las instalaciones y calculando el balance térmico mediante aplicaciones informáticas que cuenten con la calificación de "Documento reconocido".

Criterios de evaluación

- 2.1 Estudia el sistema de acondicionamiento instalado en el edificio decidiendo la combinación de elementos del programa.
- 2.2 Considera los sistemas de calefacción, refrigeración, agua caliente sanitaria y, en el caso de edificios terciarios, de iluminación.
- 2.3 Recopila la información relativa al dimensionado requerido por los elementos del programa.
- 2.4 Carga en el programa los datos obtenidos con la aplicación informática calificada como "Documento reconocido".
- 2.5 Define los sistemas que soporta el edificio a partir de la base de datos de la aplicación.
- 2.6 Importa de la base de datos todos los equipos y unidades terminales que soporta el edificio.

CVE-DOGC-B-13148118-2013

- 2.7 Define los equipos de refrigeración y/o calefacción con rendimiento constante.
- 2.8 Obtiene la calificación de eficiencia energética del edificio con su escala y datos de calificación.
- 2.9 Evalúa el resultado comparando los indicadores de comportamiento energético: principal y complementarios.
- 2.10 Presenta alternativas para mejorar la calificación obtenida, si procede.
- 2.11 Analiza la viabilidad de la aplicación de diferentes tipos de energías renovables y/o sistemas de alta eficiencia energética.

Contenidos

1. Cálculo de la demanda energética en edificación:
 - 1.1 Aplicación de la opción general en el cálculo de la demanda energética.
 - 1.2 Utilización de programas informáticos calificados como "Documento reconocido" en la normativa vigente.
 - 1.3 Definición y características de la envolvente térmica.
 - 1.4 Características del edificio de referencia.
 - 1.5 Condiciones ambientales y climáticas.
 - 1.6 Control solar: orientación, superficie acristalada, absortividad, factor de sombra, factor solar, factor solar modificado, voladizos, retranqueos y dispositivos de lamas.
 - 1.7 Elementos de sombra y obstáculos remotos.
 - 1.8 Informe de resultados.
 - 1.9 Opciones de mejora de resultados: orientación, protecciones solares, optimización de aislamientos, sistemas energéticos de alta eficiencia.
 - 1.10 Análisis de las causas de una incidencia en el cálculo de la demanda energética en edificación. Soluciones posibles.
2. Calificación energética de los edificios:
 - 2.1 Instalaciones energéticas.
 - 2.2 Contribución a la calificación de sistemas de calefacción, refrigeración, ventilación y producción de agua caliente sanitaria.
 - 2.3 Contribución a la calificación de los sistemas de iluminación en el sector terciario.
 - 2.4 Contribución a la calificación de los sistemas solares y de cogeneración.
 - 2.5 Sistemas energéticos y cálculo de emisiones: emisiones asociadas a las fuentes energéticas.
 - 2.6 Calificación energética: aplicación de la opción general.
 - 2.7 Utilización de programas informáticos calificados como "Documento reconocido" en la normativa vigente.
 - 2.8 Modelado de las instalaciones.
 - 2.9 Fundamentos de la escala energética.
 - 2.10 La etiqueta: normalización, escala y datos de calificación.
 - 2.11 Valores de referencia en el certificado de eficiencia energética de un edificio.
 - 2.12 RD 47/2007, por el que se aprueba el procedimiento básico para la certificación de eficiencia energética de edificios de nueva construcción.
 - 2.13 Código técnico de la edificación. Documento básico HE Ahorro de energía. Sección HE2.

CVE-DOGC-B-13148118-2013

- 2.14 Reglamento de las instalaciones térmicas (RITE) y sus instrucciones técnicas.
- 2.15 Código técnico de la edificación. Documento básico HE Ahorro de energía. Sección HE3.
- 2.16 Eficiencia energética de las instalaciones de iluminación.
- 2.17 Código técnico de la edificación. Documento básico HE Ahorro de energía. Sección HE4.
- 2.18 Contribución solar mínima de agua caliente sanitaria.

Módulo profesional 7: desarrollo de proyectos de edificación residencial

Duración: 264 horas

Horas de libre disposición: 33 horas

Equivalencia en créditos ECTS: 11

Unidades formativas que lo componen:

UF1: estudios previos de proyectos de edificación. 33 horas

UF2: proyecto básico de edificación. 66 horas

UF3: proyecto ejecutivo de edificación. 66 horas

UF4: proyectos de edificación con software de modelado. 66 horas

UF1: estudios previos de proyectos de edificación

Duración: 33 horas

Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación

1. Organiza el desarrollo de proyectos de edificación residencial, planificando las actividades y recopilando la información necesaria.

Criterios de evaluación

- 1.1 Determina los datos previos referentes a las condiciones técnicas, legales y económicas del proyecto que se debe desarrollar.
- 1.2 Identifica la zona geográfica y el emplazamiento de la construcción.
- 1.3 Obtiene los datos topográficos del terreno.
- 1.4 Confecciona los planos de situación de la obra y de emplazamiento.
- 1.5 Ordena los datos hidrológicos de la zona relacionándolas con el terreno.
- 1.6 Obtiene los datos geológicos referidos a la zona en cuestión.
- 1.7 Selecciona los datos sobre las campañas de reconocimiento del terreno.
- 1.8 Efectúa un levantamiento del perímetro del solar.
- 1.9 Realiza la toma de datos completa para poder abordar la ejecución del proyecto.
- 1.10 Establece los planes de trabajo y los recursos necesarios para el desarrollo del proyecto, tanto por procedimientos individuales con ficheros independientes, como en equipo con ficheros vinculados y de uso

compartido, adecuándose a los plazos establecidos.

2. Elabora propuestas de distribución general de espacios, seleccionando información y normativa para el desarrollo de proyectos de edificación residencial y analizando programas de necesidades.

Criterios de evaluación

2.1 Selecciona la legislación y normativa técnica aplicable de índole estatal, autonómica y local, para la elaboración y desarrollo del proyecto.

2.2 Identifica los parámetros urbanísticos que afectarán al desarrollo del proyecto.

2.3 Elabora el programa de necesidades relativas a espacios y a superficies, analizando las variables relacionadas.

2.4 Justifica la solución adoptada en relación a los espacios y distribuciones.

2.5 Prevé las dotaciones necesarias de instalaciones, de equipamiento y seguridad.

2.6 Tiene en cuenta factores climáticos, ecológicos, de eficiencia energética y aprovechamiento de recursos (la orientación y el soleamiento, los vientos dominantes, el uso de materiales ecológicos, el aprovechamiento de las aguas pluviales, entre otros).

2.7 Planifica los recursos para realizar las tareas con eficacia y eficiencia.

2.8 Demuestra autonomía en la resolución de contingencias.

2.9 Prevé las condiciones de calidad y los plazos requeridos para el desarrollo del proyecto.

2.10 Valora los efectos y las implicaciones de sus decisiones en relación al desarrollo del proyecto.

Contenidos

1. Organización del desarrollo de proyectos de edificación residencial:

1.1 Gabinetes técnicos: tipos, organización, personal y recursos.

1.2 Tipos de proyectos de edificación residencial.

1.3 Planificación del desarrollo de proyectos.

1.4 Búsqueda y análisis de la información y documentación necesarias. Toma de datos: zona geográfica y emplazamiento de la construcción, datos topográficos y datos sobre el reconocimiento del terreno. Levantamiento del perímetro del solar.

2. Elaboración de propuestas de distribución de proyectos de edificación residencial:

2.1 Normativa y recomendaciones: objeto, ámbito de aplicación, estructura y contenidos.

2.2 Plan general de ordenación urbana.

2.3 Código Técnico de la Edificación

2.4 Identificación de necesidades.

2.5 Tipologías de edificación residencial plurifamiliar en altura.

2.6 Instalaciones básicas.

2.7 Locales principales de la vivienda.

2.8 Factores climáticos.

2.9 Estudio y valoración de alternativas.

UF2: proyecto básico de edificación

Duración: 66 horas

Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación

1. Redacta la documentación escrita de proyectos básicos de edificación residencial plurifamiliar en altura, elaborando memoria descriptiva y presupuesto estimativo.

Criterios de evaluación

1.1 Redacta las memorias justificativa y descriptiva.

1.2 Especifica en la memoria, la composición del cuadro de superficies, por plantas, útiles y construidas, parciales y totales computables a efectos urbanísticos.

1.3 Confecciona la documentación escrita del estudio/plan de seguridad y salud correspondiente al proyecto redactado que se pretende ejecutar.

1.4 Confecciona la documentación escrita de acuerdo con la normativa vigente.

1.5 Utiliza software de procesamiento de textos, hojas de cálculo, bases de datos, elaboración de presentaciones, Internet y aplicaciones específicas de uso profesional en la elaboración de la documentación escrita.

2. Elabora la documentación gráfica de proyectos básicos de edificación residencial plurifamiliar en altura, dibujando los planos preceptivos mediante aplicaciones informáticas de diseño asistido por ordenador.

Criterios de evaluación

2.1 Representa todos los planos necesarios para definir un proyecto básico de edificación residencial.

2.2 Utiliza software y aplicaciones específicas de representación gráfica y desarrollo de proyectos.

2.3 Tiene en cuenta el diferente grosor de la línea al representar alzados, plantas, secciones, líneas auxiliares, cotas, textos y leyendas.

2.4 Elige la escala y estilo de trazado, formato y cajetín adecuados.

2.5 Incorpora cotas y leyendas en los planos que lo requieren.

2.6 Respeta los convencionalismos de representación.

2.7 Elabora los planos necesarios para la definición del proyecto.

2.8 Verifica la coherencia de la información entre los diferentes planos.

2.9 Selecciona la escala adecuada al detalle.

2.10 Representa los elementos de detalle (alzados, plantas y secciones).

2.11 Dispone las cotas de acuerdo a la geometría del detalle.

2.12 Especifica con una leyenda los diferentes elementos que definen el detalle.

2.13 Confecciona la documentación gráfica de acuerdo con la normativa urbanística y de edificación vigente.

2.14 Trabaja con calidad, precisión y limpieza.

Contenidos

1. Redacción de la documentación escrita de un proyecto básico de edificación residencial plurifamiliar en altura:

1.1 Datos previos.

1.2 Estudio y aplicación de la normativa vigente.

1.3 Confección de la memoria descriptiva.

1.4 Justificación de las condiciones urbanísticas.

1.5 Memoria constructiva. Sustentación del edificio, sistema estructural, sistema envolvente, sistema de compartimentación.

1.6 Cumplimiento del Código Técnico de la Edificación: exigencias básicas en seguridad estructural (SE), de seguridad en caso de incendio (SI), de seguridad de utilización (SU), de salubridad (SH) y de protección contra el ruido y de ahorro de energía.

1.7 Presupuesto estimativo. Criterios de obtención.

1.8 Aplicaciones específicas y software de ofimática (procesador de textos, hojas de cálculo, bases de datos, presentaciones y acceso a Internet) para la elaboración de la documentación escrita del proyecto.

2. Elaboración de la documentación gráfica de proyectos básicos de edificación residencial plurifamiliar en altura:

2.1 Situación y emplazamiento.

2.2 Distribución. Mobiliario.

2.3 Cotas y superficies.

2.4 Cubiertas.

2.5 Secciones.

2.6 Alzados.

2.7 Software y aplicaciones específicas de representación y desarrollo de proyectos para la elaboración de la documentación gráfica.

UF3: proyecto ejecutivo de edificación

Duración: 66 horas

Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación

1. Redacta la documentación escrita de proyectos ejecutivos de edificación residencial plurifamiliar en altura, elaborando memorias técnicas, anexos, mediciones, presupuestos, pliegos de condiciones y otros estudios requeridos, estudios de seguridad y salud (ESS), programas de control de calidad y gestión de residuos.

Criterios de evaluación

1.1 Redacta la memoria justificando la solución adoptada y describiendo las características constructivas de la edificación.

1.2 Especifica en la memoria la composición del cuadro de superficies, por plantas, útiles y construidas, parciales y totales computables a efectos urbanísticos.

1.3 Confecciona la memoria de estructura y cimentación.

CVE-DOGC-B-13148118-2013

- 1.4 Elabora el documento de control de calidad especificando los ensayos preceptivos.
 - 1.5 Confecciona la documentación escrita del estudio/plan de seguridad y salud correspondiente al proyecto redactado que se pretende ejecutar.
 - 1.6 Elabora el pliego de condiciones de índole técnica, legal, económica y facultativa.
 - 1.7 Obtiene las unidades de obra que servirán de base para la confección del presupuesto.
 - 1.8 Confecciona las mediciones de las unidades de obra que componen cada capítulo.
 - 1.9 Relaciona la medición de unidades de obra con el precio correspondiente.
 - 1.10 Confecciona el presupuesto desglosado por capítulos, el resumen y los cuadros de precios.
 - 1.11 Confecciona los programas de control de calidad y de gestión de residuos.
 - 1.12 Utiliza software de procesamiento de textos, hojas de cálculo, bases de datos, elaboración de presentaciones, Internet y aplicaciones específicas de uso profesional en la elaboración de la documentación escrita.
2. Elabora la documentación gráfica de proyectos ejecutivos de edificación residencial plurifamiliar en altura, dibujando los planos preceptivos mediante aplicaciones informáticas de diseño asistido por ordenador.

Criterios de evaluación

- 2.1 Representa los planos necesarios para definir un proyecto ejecutivo de edificación residencial según la planificación establecida tanto si se trabaja individualmente como integrado en un equipo.
 - 2.2 Utiliza software y aplicaciones específicas de representación gráfica y desarrollo de proyectos.
 - 2.3 Tiene en cuenta el diferente grosor de la línea al representar alzados, plantas, secciones, líneas auxiliares, cotas, textos y leyendas.
 - 2.4 Elige la escala y estilo de trazado, formato y cajetín adecuados.
 - 2.5 Incorpora cotas y leyendas a los planos que lo requieren.
 - 2.6 Respeta los convencionalismos de representación.
 - 2.7 Elabora los planos de detalles constructivos necesarios.
 - 2.8 Selecciona la escala adecuada al detalle.
 - 2.9 Representa los elementos de detalle (alzados, plantas y secciones).
 - 2.10 Dispone las cotas de acuerdo a la geometría del detalle.
 - 2.11 Especifica con una leyenda los diferentes elementos que definen el detalle.
 - 2.12 Confecciona la documentación gráfica del estudio/plan de seguridad y salud.
 - 2.13 Trabaja en equipo de forma coordinada, eficaz, respetuosa y responsable, compartiendo recursos e información.
 - 2.14 Respeta los plazos concedidos para el desarrollo del proyecto.
3. Representa instalaciones básicas de proyectos de edificación residencial, elaborando esquemas y planos, mediante aplicaciones informáticas de diseño asistido por ordenador.

Criterios de evaluación

- 3.1 Identifica y ordena los distintos tipos de planos que definen cada instalación.
- 3.2 Elabora croquis a partir de instalaciones reales en edificios.

CVE-DOGC-B-13148118-2013

- 3.3 Utiliza software y aplicaciones específicas de representación gráfica, desarrollo de proyectos y dibujo de esquemas de principio.
 - 3.4 Elabora los planos con la información característica de las diferentes instalaciones según la normativa vigente, con orden y limpieza.
 - 3.5 Identifica los elementos que componen la instalación, seleccionando los materiales adecuados.
 - 3.6 Evalúa las características de la edificación para ajustar el trazado de las instalaciones.
 - 3.7 Utiliza las escalas y la simbología normalizadas.
 - 3.8 Representa esquemas de principio y de detalle.
 - 3.9 Sitúa y define las diferentes acometidas, cuartos de centralización y/o distribución de instalaciones en función de los requerimientos normativos.
 - 3.10 Realiza listados de componentes de los sistemas, que favorezcan la medición y la valoración posteriores.
 - 3.11 Utiliza aplicaciones informáticas de diseño asistido por ordenador o aplicaciones informáticas específicas en la elaboración de los planos y esquemas.
 - 3.12 Valora la importancia del trabajo en equipo y las implicaciones de las decisiones y actuaciones de todos los miembros.
 - 3.13 Analiza métodos de colaboración con equipos externos para el desarrollo de proyectos.
4. Gestiona la documentación de proyectos de edificación residencial, reproduciendo, archivando y preparando para su distribución, memorias, planos, pliegos de condiciones y presupuestos.

Criterios de evaluación

- 4.1 Selecciona el formato y soporte adecuado para su reproducción.
- 4.2 Ordena convenientemente cada uno de los documentos del proyecto empleando un sistema de codificación adecuado.
- 4.3 Comprueba que el proyecto dispone de todas las carpetas requeridas y la documentación completa.
- 4.4 Reproduce y encarpeta correctamente.
- 4.5 Prepara una copia fiel del proyecto encarpetao en soporte digital.
- 4.6 Utiliza un sistema de gestión documental.
- 4.7 Valora la manera de presentación del proyecto al cliente.
- 4.8 Establece criterios de seguridad y protección de los documentos generados.

Contenidos

1. Redacción de la documentación escrita de un proyecto ejecutivo de edificación residencial plurifamiliar en altura:
 - 1.1 Datos previos.
 - 1.2 Estudio y aplicación de la normativa vigente.
 - 1.3 Confección de la memoria y anexos.
 - 1.4 Memoria descriptiva.
 - 1.5 Memoria constructiva. Sustentación del edificio, sistema estructural, sistema envolvente, sistema de compartimentación.
 - 1.6 Cumplimiento del código técnico de la edificación: exigencias básicas en seguridad estructural (SE), de

CVE-DOGC-B-13148118-2013

seguridad en caso de incendio (SI), de seguridad de utilización (SU), de salubridad (SH) y de protección contra el ruido, y de ahorro de energía.

1.7 Anexos a la memoria: justificación de las condiciones urbanísticas, información geotécnica, cálculo de la estructura, protección contra incendios, instalaciones del edificio y eficiencia energética.

1.8 Pliegos de condiciones. Índole facultativa. Índole técnica. Índole económica. Índole legal.

1.9 Presupuesto. Mediciones. Precios descompuestos. Presupuesto de ejecución material.

1.10 Aplicaciones específicas y software de ofimática (procesador de textos, hojas de cálculo y bases de datos) para la elaboración de la documentación escrita del proyecto

2. Elaboración de la documentación gráfica de proyectos ejecutivos de edificación residencial plurifamiliar en altura:

2.1 Situación y emplazamiento.

2.2 Acometidas.

2.3 Cimientos y saneamiento.

2.4 Replanteo de pilares, huecos en forjados, escaleras, cajas de ascensores y pasos de instalaciones.

2.5 Estructura.

2.6 Distribución. Cotas y superficies, mobiliario.

2.7 Cubiertas.

2.8 Secciones.

2.9 Alzados.

2.10 Carpintería interior y exterior.

2.11 Sección constructiva de fachada.

2.12 Otros detalles constructivos, cimientos, estructura, cubierta.

2.13 Software y aplicaciones específicas de representación gráfica y desarrollo de proyectos.

3. Representación de instalaciones básicas de proyectos de edificación residencial:

3.1 Instalaciones básicas.

3.2 Fontanería.

3.3 Energía solar térmica y ACS.

3.4 Saneamiento.

3.5 Electricidad.

3.6 Telecomunicaciones.

3.7 Seguridad contra incendios.

3.8 Calefacción.

3.9 Extracción de humos, gases y residuos.

3.10 Instalaciones de protección contra incendios y de extinción.

3.11 Planos de instalaciones: de situación, generales, de planta, alzados, secciones, de detalle y esquemas de principio. Perspectivas.

3.12 Escalas, formados y criterios de representación recomendados por los planos de las instalaciones.

CVE-DOGC-B-13148118-2013

3.13 Programas informáticos para la elaboración de planos, desarrollo de proyectos y esquemas de principio.

3.14 Colaboración con equipos de trabajo externos.

4. Gestión de la documentación de proyectos de edificación residencial:

4.1 Sistemas de documentación en proyectos, registro y codificación.

4.2 Función de la gestión documental en un gabinete técnico.

4.3 Sistemas de control documental: soporte físico y sistemas informáticos.

4.4 Tipos de archivo físico: carpetas para documentos, archivadores de planos y archivadores en soportes informáticos (CD, DVD, soportes externos y otros).

4.5 Sistemas de archivo y copia de seguridad informáticos: soportes y sistemas; metodología de gestión de archivos en sistemas operativos de ordenador. Copias de seguridad externas.

4.6 Actualización de la documentación de proyecto y obra.

4.7 Factores de innovación tecnológica y organizativa: sistemas, procedimientos y técnicas

UF4: proyectos de edificación con software de modelado

Duración: 66 horas

Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación

1. Organiza el desarrollo de proyectos de edificación residencial, planificando las actividades, recopilando la información necesaria y utilizando aplicaciones informáticas de modelado de edificios.

Criterios de evaluación

1.1 Determina los datos previos referentes a las condiciones técnicas, legales y económicas del proyecto que se debe desarrollar.

1.2 Identifica la zona geográfica y el emplazamiento de la construcción.

1.3 Realiza la toma de datos completa para abordar la ejecución del proyecto.

1.4 Planifica los recursos para realizar las tareas con eficacia y eficiencia.

1.5 Organiza la entrada de los datos del proyecto en ficheros y capas según las características y prestaciones del software.

1.6 Utiliza el entorno de trabajo y las herramientas de la aplicación informática.

1.7 Establece los planes de trabajo y los recursos necesarios para el desarrollo del proyecto, de forma individual y como integrante de un equipo, adecuándose a los plazos establecidos.

1.8 Mantiene una actitud tolerante y de respeto hacia las opiniones y puntos de vista de los demás con atención y empatía.

2. Elabora la documentación gráfica y documental de proyectos de edificación residencial plurifamiliar en altura, dibujando los planos con aplicaciones informáticas específicas de modelado de edificios.

Criterios de evaluación

2.1 Analiza e integra el emplazamiento y la topografía del entorno para crear el modelo digital del terreno.

CVE-DOGC-B-13148118-2013

- 2.2 Genera y modifica terrenos en 2D y 3D, dibuja perfiles y calcula desmontes y terraplenes.
- 2.3 Utiliza aplicaciones informáticas específicas de modelado de edificios.
- 2.4 Genera el modelo virtual del edificio con elementos constructivos: muros, pilares, forjados, escaleras, cubiertas.
- 2.5 Incorpora cotas de acuerdo con la geometría del detalle y leyendas a los planos que lo requieren.
- 2.6 Escoge la escala, grosor de la línea, estilo de trazado, formato y cajetín adecuados.
- 2.7 Confecciona con calidad y limpieza los planos de un proyecto de edificación residencial a partir del modelo generado: situación, emplazamiento, plantas, alzados y secciones.
- 2.8 Elabora las presentaciones con perspectivas, vistas renderizadas y animaciones.
- 2.9 Genera listados y cuadros de resumen a partir del modelo generado.
- 2.10 Representa los elementos de detalle (alzados, plantas y secciones) definidos con leyendas y escalas adecuadas.
- 2.11 Importa planos de otros programas en formatos compatibles y obtiene datos para exportar a otros programas específicos de mediciones, presupuestos, instalaciones y estructuras en formatos editables y/o no editables para colaboradores externos.
- 2.12 Imprime los planos en formatos digitales no editables y en papel.
- 2.13 Archiva los datos de forma ordenada.
- 2.14 Trabaja en red simultáneamente con otras personas con eficacia y responsabilidad.

Contenidos

1. Organización del desarrollo de proyectos de edificación residencial con software de modelado de edificios:
 - 1.1 Tipos de proyectos de edificación residencial.
 - 1.2 Búsqueda y análisis de la información y documentación necesarios.
 - 1.3 Toma de datos: geográficos, topográficos, de reconocimiento del terreno y del emplazamiento.
 - 1.4 Planificación del desarrollo de proyectos de edificación residencial. Asignación de tareas.
 - 1.5 Organización con permisos y claves de acceso. Administrador y usuarios.
 - 1.6 Utilización de ficheros compartidos.
 - 1.7 Desarrollo de proyectos con software de modelado de edificios.

2. Documentación gráfica y documental de proyectos de edificación residencial plurifamiliar en altura:
 - 2.1 Elaboración de la documentación gráfica y documental de proyectos de edificación residencial.
 - 2.2 Utilización del software de modelado de edificios. Entorno de trabajo. Inicio de un nuevo proyecto, organización. Trabajo individual o en equipo. Gestión de plantas.
 - 2.3 Elección del proceso de trabajo. Control de las vistas. Importación de proyectos en otros formatos.
 - 2.4 Creación y modificación de elementos arquitectónicos. Símbolos 2D, texto, anotación de dibujos y leyendas.
 - 2.5 Documentación gráfica. Normas generales de representación.
 - 2.6 Planos de proyecto de edificación. Situación y emplazamiento. Plantas de cimentación y estructura. Plantas de distribución y cotas. Plantas de mobiliario. Planta de cubierta. Secciones. Alzados. Sombras.
 - 2.7 Cuadros de superficies. Memorias de carpintería. Listados.

- 2.8 Asignación de materiales y texturas. Luces.
- 2.9 Vistas renderizadas. Fotocomposiciones y animaciones.
- 2.10 Composición y trazado de planos. Importación/exportación de datos en formatos editables y/o no editables.
- 2.11 Guarda y archivo.
- 2.12 Controles y seguridad de los datos.

Módulo profesional 8: desarrollo de proyectos de edificación no residencial

Duración: 165 horas

Horas de libre disposición: 33 horas

Equivalencia en créditos ECTS: 9

Unidades formativas que lo componen:

UF1: organización y desarrollo de proyectos de instalaciones en edificación. 33 horas

UF2: documentación gráfica de proyectos de instalaciones en edificación. 66 horas

UF3: documentación escrita de proyectos de instalaciones en edificación. 33 horas

UF 1: organización y desarrollo de proyectos de instalaciones en edificación

Duración: 33 horas

Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación

1. Organiza el desarrollo de proyectos de instalaciones de edificación no residencial analizando la documentación y la normativa, planificando las actividades y recopilando la información necesaria.

Criterios de evaluación

- 1.1 Identifica las instalaciones que afectan a la edificación y que deben estar contenidas en el proyecto.
 - 1.2 Recoge y ordena los datos necesarios.
 - 1.3 Identifica los reglamentos que afectan a las instalaciones que comprende la edificación y que influyen en la elaboración del proyecto.
 - 1.4 Relaciona cada una de las instalaciones con la reglamentación que le afecta.
 - 1.5 Relaciona la secuencia de trabajo para cada una de las instalaciones.
 - 1.6 Elabora la relación de documentos que debe contener el proyecto (memoria, anexos de cálculo, pliegos de condiciones, mediciones y presupuestos, estudio de seguridad), acorde con cada una de las instalaciones que contempla.
2. Desarrolla proyectos de instalaciones, identificando las especificaciones que exige la reglamentación, adecuando los espacios que se requieran y estableciendo los materiales y sus dimensiones.

Criterios de evaluación

- 2.1 Determina los parámetros básicos que definen las instalaciones.
 - 2.2 Aplica los reglamentos y normas específicas adecuadas al tipo de instalación.
 - 2.3 Dimensiona las instalaciones de acuerdo con los parámetros de cálculo establecidos.
 - 2.4 Selecciona los materiales adecuados de acuerdo con la reglamentación y la finalidad que deben cumplir.
 - 2.5 Establece las interacciones entre las distintas instalaciones y las soluciones técnicas que se deben aplicar.
 - 2.6 Utiliza los programas informáticos adecuados para el cálculo de las instalaciones y en su caso para la elaboración de documentos justificativos.
 - 2.7 Determina los espacios requeridos para los diferentes espacios de las instalaciones, salas de máquinas, patios, huecos de ventilación y extracción, etc.
 - 2.8 Determina las características que deben reunir los diferentes cuartos de instalaciones en función de sus requerimientos de protección contra incendios, vibraciones, aislamiento térmico, acústico, etc.
 - 2.9 Comprueba la idoneidad de la geometría de la edificación a los requerimientos que las reglamentaciones de las instalaciones establecen.
 - 2.10 Actúa con responsabilidad en el ámbito del trabajo aplicando las normas y procedimientos establecidos.
3. Elabora esquemas de principio de las instalaciones que componen el proyecto, utilizando aplicaciones informáticas específicas y de diseño asistido por ordenador.

Criterios de evaluación

- 3.1 Selecciona los utensilios, soportes y formatos más adecuados para la realización de los esquemas de principio.
- 3.2 Elabora los esquemas de principio con su información característica.
- 3.3 Elabora croquis a partir de instalaciones reales.
- 3.4 Respeta la simbología normalizada y los convencionalismos de representación.
- 3.5 Utiliza las TIC en la elaboración de los esquemas.
- 3.6 Realiza listados de componentes de los sistemas que favorezcan la medición y la valoración posteriores.

Contenidos

1. Organización del desarrollo de proyectos de instalaciones:
 - 1.1 Proyectos de instalaciones en edificación no residencial. Fases del proyecto de instalaciones. Grado de definición de las instalaciones. Toma de datos.
 - 1.2 Gabinetes técnicos: tipo, organización, personal, recursos.
 - 1.3 Toma de datos: utilidad, canales de obtención.
 - 1.4 Reglamentación aplicable a las instalaciones de edificaciones no residenciales: objeto, ámbito de aplicación, estructura y contenidos.
 - 1.5 Normativa técnica, obligatoria y recomendada, referenciada en la reglamentación aplicable. Normas UNE y EN aplicables a las instalaciones.
 - 1.6 Orden y secuenciación de las instalaciones en una edificación no residencial.
 - 1.7 Documentación de los proyectos de instalaciones.

CVE-DOGC-B-13148118-2013

2. Desarrollo de proyectos de instalaciones:

2.1 Cumplimiento del CTE en todos los documentos básicos que lo afecten.

2.2 Instalaciones eléctricas en alta tensión. Parámetros básicos. Reglamentos y leyes de aplicación. Centros de transformación.

2.3 Instalaciones eléctricas en baja tensión. Reglamentos. Leyes y normas. Instalaciones de enlace. Toma de tierra. Esquemas unifilares. Dispositivos de protección.

Instalaciones en locales de pública concurrencia. Instalaciones de los locales con riesgo de incendio o explosión. Instalaciones especiales: piscinas, fuentes, maquinaria, instalaciones provisionales y temporales de obra. Materiales.

2.4 Distribución en BT y alumbrado público. Parámetros básicos. Reglamentos, leyes y normas municipales y de las compañías distribuidoras. Tipos de redes de distribución y de alumbrado público. Trazado, conducciones, arquetas, armarios de distribución y cajas generales de protección. Soportes y luminarias. Materiales de las instalaciones de distribución y de alumbrado público.

2.5 Instalaciones de suministro de agua fría. Normativa. Acometidas. Dimensionado de conducciones. Esquemas unifilares. Materiales y equipos de las instalaciones de suministro de agua fría.

2.6 Instalaciones de suministro de agua caliente sanitaria (ACS). Reglamentos de aplicación. Dimensionado de conducciones. Esquemas unifilares. Materiales y equipos de instalaciones de suministro de ACS.

2.7 Producción centralizada e individual de ACS. Reglamentos de aplicación. Equipos de producción individual y de producción centralizada. Calderas. Bombas de calor. Colectores solares térmicos. Depósitos de acumulación. Cambiadores de calor. Retornos. Materiales. Aislamiento. Obtención de ACS mediante energías renovables. Eficiencia energética en equipos e instalaciones de ACS.

2.8 Evacuación de aguas residuales y pluviales. Reglamentos de aplicación. Exigencias. Diseño y trazado de las redes de evacuación. Elementos de las redes de evacuación. Dimensionado. Ventilación de redes de evacuación. Materiales de las redes de evacuación.

2.9 Depuración y vertido. Reglamentos y leyes. Justificación y parámetros básicos de una estación depuradora de aguas residuales (EDAR).

2.10 Instalaciones de gas y de combustibles líquidos. Reglamentos de aplicación. Depósitos aéreos y enterrados. Ubicación de los depósitos y distancias de seguridad. Dispositivos de seguridad. Materiales de las instalaciones de gas y combustibles líquidos.

2.11 Instalaciones de protección contra incendios. Reglamentos. Requisitos constructivos. Materiales utilizados en las instalaciones contra incendios. Resistencia y estabilidad ante el fuego. Sectorización. Instalaciones: bocas de incendios equipadas (BIE), hidrantes, rociadores, detección y alarma, extintores, y señalización. Extinción automática.

2.12 Instalaciones de climatización. Reglamentos de aplicación. Conceptos. Exigencias de bienestar e higiene: calidad térmica, ambiental y acústica. Calidad y renovación del aire. Instalaciones y equipos de acondicionamiento de aire y ventilación. Humidificadores. Conductos de aire y redes de agua fría y caliente. Materiales y aislamientos. Aislamientos de redes de cañerías.

2.13 Instalaciones frigoríficas. Reglamentos. Cálculo de necesidades y pérdidas. Sistemas de refrigeración. Grupos frigoríficos. Materiales y elementos de una instalación frigorífica. Refrigerantes. Salas de máquinas.

2.14 Instalaciones solares fotovoltaicas. Reglamentos de aplicación. Justificación de la exigencia. Parámetros básicos de una instalación fotovoltaica. Situación y orientación. Almacenamiento de la energía eléctrica. Conexión en la red eléctrica. Materiales utilizados en las instalaciones fotovoltaicas.

2.15 Instalaciones de ventilación. Reglamentos de aplicación. Justificación de las necesidades. Condiciones de confort y salubridad. Renovación de aire. Extracción natural. Extracción forzada. Sobrepresión. Ventilación en caso de incendio. Aislamiento y protección de las instalaciones de ventilación ante el ruido y las vibraciones. Materiales.

2.16 Programas informáticos específicos para el cálculo de las instalaciones de edificación no residencial.

2.17 Hábitos de actuación responsable en las tareas y operaciones que se tienen que realizar.

CVE-DOGC-B-13148118-2013

3. Elaboración de esquemas de principio de instalaciones:

3.1 Esquemas de principio. Esquemas eléctricos, de climatización, de gas, de refrigeración, de calefacción, de redes de agua fría y caliente, de ventilación, de protección contra incendios, de aspiración centralizada y de producción de ACS (con y sin energías renovables). Esquemas 2D. Rotulación y acotación de esquemas. Simbología normalizada.

3.2 Esquemas en perspectiva. Esquemas de distribución de cañerías de agua fría, caliente, de gas y de calefacción/climatización y de conductos de aire y de aspiración centralizada.

3.3 El proceso de elaboración de croquis de instalaciones.

3.4 Programas informáticos para la elaboración de esquemas de principio.

UF 2: documentación gráfica de proyectos de instalaciones en edificación

Duración: 66 horas

Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación

1. Elabora los planos de las instalaciones que componen el proyecto, utilizando aplicaciones informáticas específicas y de diseño asistido por ordenador.

Criterios de evaluación

1.1 Selecciona los utensilios, soportes, escalas y formatos más adecuados para la realización de los planos.

1.2 Elabora los planos con su información característica.

1.3 Dibuja el trazado de las diferentes instalaciones.

1.4 Evalúa las características de la edificación para ajustar el trazado de las instalaciones.

1.5 Respeta la simbología normalizada y los convencionalismos de representación.

1.6 Utiliza aplicaciones informáticas de diseño asistido por ordenador o específicas, en la elaboración de los planos.

1.7 Ordena los planos del proyecto agrupados por instalaciones diferenciadas.

1.8 Realiza listas de componentes de los sistemas que favorezcan su posterior medición y valoración.

2. Elabora planos de detalle de instalaciones, identificando las interferencias entre ellas y los elementos constructivos y proponiendo soluciones alternativas.

2.1 Selecciona el sistema de representación adecuado.

2.2 Selecciona la escala adecuada al detalle.

2.3 Representa los elementos de detalle (vistas, cortes y secciones, entre otros) definidos.

2.4 Dispone las cotas de acuerdo a la geometría del detalle.

2.5 Utiliza programas de diseño.

2.6 Valora soluciones alternativas.

2.7 Trabaja con pulcritud y limpieza.

Contenidos

CVE-DOGC-B-13148118-2013

1. Elaboración de planos de instalaciones:

1.1 Planos de instalaciones: planos de situación, planos generales, planos de planta, alzados, secciones, planos de detalle. Perspectivas.

1.2 Escalas y formatos recomendados para los planos de las instalaciones.

1.3 Programas informáticos para la elaboración de planos y esquemas de principio.

2. Elaboración de planos de detalle de instalaciones:

2.1 El plano de detalle en instalaciones. Escalas y formatos.

2.2 La interacción entre instalaciones y de éstas con la edificación: preceptos reglamentarios, orden y jerarquía de ejecución de las instalaciones, distancias mínimas entre instalaciones y distancias de seguridad a elementos característicos.

2.3 Soluciones constructivas.

2.4 Rotulación y acotación de planos de detalles.

2.5 Programas informáticos para la elaboración de planos de detalles de las instalaciones.

UF 3: documentación escrita de proyectos de instalaciones en edificación

Duración: 33 horas

Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación

1. Redacta la documentación escrita de proyectos de instalaciones, elaborando memorias, anexos, pliegos de condiciones y otros estudios requeridos.

Criterios de evaluación

1.1 Selecciona el formato y el soporte adecuados.

1.2 Redacta las memorias.

1.3 Elabora los anexos.

1.4 Redacta los pliegos de condiciones.

1.5 Relaciona la información escrita con la información gráfica.

1.6 Sintetiza la información relevante para el proyecto de forma clara, precisa y concreta.

1.7 Trabaja de forma metódica.

2. Elabora el presupuesto de proyectos de instalaciones, obteniendo las unidades de obra, realizando mediciones y aplicando los precios correspondientes.

Criterios de evaluación

2.1 Obtiene las diferentes unidades de obra y partidas alzadas que servirán de base al presupuesto.

2.2 Establece los diferentes capítulos en que se dividirá el presupuesto.

2.3 Selecciona el procedimiento de medición y las unidades adecuadas a cada unidad de obra.

CVE-DOGC-B-13148118-2013

- 2.4 Mide las unidades de obra que componen cada capítulo.
- 2.5 Obtiene los precios de los materiales utilizados en las unidades y partidas de obra.
- 2.6 Realiza el cálculo de los rendimientos del personal y de los diferentes equipos utilizados.
- 2.7 Calcula los costes directos e indirectos.
- 2.8 Elabora los cuadros de precios.
- 2.9 Relaciona los tipos, unidades de medición y precios.
- 2.10 Calcula el presupuesto total del proyecto.
- 2.11 Redacta el anexo de "justificación de precios".

3. Gestiona la documentación de proyectos de instalaciones, reproduciendo, archivando y preparando para su distribución la documentación gráfica y escrita.

Criterios de evaluación

- 3.1 Ordena cada uno de los documentos del proyecto.
- 3.2 Archiva los documentos siguiendo un orden y una codificación establecida.
- 3.3 Reproduce la documentación gráfica y escrita.
- 3.4 Archiva los documentos preceptivos que componen los proyectos.
- 3.5 Prepara en soporte digital una copia fiel del proyecto encarpetao.
- 3.6 Actúa con responsabilidad en el ámbito del trabajo aplicando las normas y procedimientos establecidos.

Contenidos

1. Redacción de documentos de un proyecto de instalaciones: Estructura de un proyecto: tipos de documentos. Información contenida en los documentos del proyecto.

- 1.1 Formatos y soporte de presentación de documentos de proyectos de instalaciones.
- 1.2 Errores usuales asociados a la discordancia de datos entre los diferentes documentos que componen el proyecto.
- 1.3 Aplicaciones ofimáticas en proyectos de instalaciones. Gestión de formatos de importación y exportación. Edición y explotación de hojas de cálculo y bases de datos. Edición de presentación. Encarpetao.
- 1.4 Factores de innovación tecnológica y organizativa en la redacción de proyectos de instalaciones.

2. Elaboración de presupuestos de instalaciones:

- 2.1 Descripción de la estructura del proyecto y su distribución en capítulos de obra de naturaleza diferente.
- 2.2 Definición de unidades de obra y partidas alzadas así como de sus unidades de medida correspondientes.
- 2.3 Estructura de costes: costes directos (mano de obra, materiales y maquinaria) y complementarios. Costes indirectos (mano de obra, medios auxiliares, instalaciones y construcciones a pie de obra, personal técnico y administrativo).
- 2.4 Unidades de obra de instalaciones. Criterios de elección. Criterios de medición. Capítulos de instalaciones. Bancos de precios de instalaciones.
- 2.5 Medición sobre plano. Criterios de medición.
- 2.6 Bancos de precios con información gráfica. Formatos de intercambio de bancos de precios de construcción.

CVE-DOGC-B-13148118-2013

2.7 Definición de presupuestos. Elaboración del presupuesto de un proyecto de instalaciones mediante software específico de uso común.

2.8 Herramientas informáticas de propósito general. Hojas de cálculo. Bases de datos.

2.9 Confección del documento final del presupuesto.

3. Gestión de los documentos de un proyecto de instalaciones:

3.1 Gestión documental de proyectos. Orden y codificación.

3.2 Función de la gestión documental en un gabinete técnico. Errores habituales asociados a la falta de control documental en proyectos.

3.3 Etapas en la creación y tramitación de documentos: generación, revisión, aprobación, difusión, archivo, modificación/anulación.

3.4 Sistema de archivo. Reproducción de la documentación gráfica y escrita de proyectos. Encarpetado. Formatos digitales de almacenamiento en la documentación de proyectos.

3.5 Hábitos de actuación responsable en las tareas y operaciones que se deben realizar.

Módulo profesional 9: estructuras de construcción

Duración: 132 horas

Horas de libre disposición: 33 horas

Equivalencia en créditos ECTS: 6

Unidades formativas que lo componen:

UF1: cálculo de elementos estructurales. 33 horas

UF2: construcción de elementos estructurales. 33 horas

UF3: terrenos y obras de tierra. 33 horas

UF1: cálculo de elementos estructurales

Duración: 33 horas

Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación

1. Realiza cálculos para el predimensionado de elementos de construcción resolviendo problemas de estática y aplicando la composición, la descomposición y el equilibrio de fuerzas y sus momentos.

Criterios de evaluación

1.1 Calcula la magnitud y dirección resultante de un sistema de fuerzas.

1.2 Realiza la descomposición de una fuerza en dos direcciones dadas de forma analítica y gráfica.

1.3 Obtiene la resultante de una serie de fuerzas dispersas en el plano utilizando el polígono central y el funicular.

1.4 Compone y descompone, analíticamente y gráficamente, fuerzas paralelas.

CVE-DOGC-B-13148118-2013

- 1.5 Aplica momentos estáticos a la resolución de problemas de composición de fuerzas dispersas y paralelas.
- 1.6 Establece las condiciones generales de equilibrio de fuerzas en el plano.
- 1.7 Identifica la posición del centro de gravedad de figuras simples.
- 1.8 Obtiene analítica y gráficamente la posición del centro de gravedad en figuras compuestas.
- 1.9 Identifica los momentos de inercia de figuras simples.
- 1.10 Calcula los momentos de inercia de figuras compuestas.

2. Elabora diagramas de esfuerzos internos, analizando elementos estructurales de construcción y determinando los efectos producidos por la acción de las cargas.

Criterios de evaluación

- 2.1 Identifica los diferentes tipos de esfuerzos: tracción, compresión, flexión cortante, torsión y esfuerzos compuestos.
- 2.2 Identifica los diferentes elementos y sistemas estructurales: cables y membranas, estructuras triangulares, reticulares, laminares y porticados.
- 2.3 Dibuja un esquema del recorrido de cargas de una estructura elemental.
- 2.4 Define los diferentes tipos de apoyos y uniones.
- 2.5 Reconoce las características de los sistemas articulados.
- 2.6 Calcula las reacciones y esfuerzos de un sistema articulado.
- 2.7 Identifica los distintos tipos de cargas y apoyos en vigas.
- 2.8 Obtiene el valor del esfuerzo cortante y el momento flector de una viga simplemente apoyada.
- 2.9 Define las condiciones de equilibrio estático de muros de sostenimiento.

3. Dimensiona elementos y sistemas estructurales sencillos de hormigón armado, acero, madera o fábrica, aplicando la normativa y utilizando procedimientos de cálculo.

Criterios de evaluación

- 3.1 Realiza croquis y prepara documentación de apoyo, que sirva de base a la definición de las estructuras.
- 3.2 Evalúa las acciones a las que están sometidos elementos estructurales sencillos.
- 3.3 Determina el peso unitario de los diferentes elementos constructivos, a partir de sus dimensiones y de las características de los materiales que los componen.
- 3.4 Determina las sobrecargas a considerar según la normativa vigente.
- 3.5 Aplica los coeficientes de seguridad que se determinan a la normativa vigente.
- 3.6 Dimensiona cimentaciones mediante zapatas aisladas de hormigón armado.
- 3.7 Dimensiona vigas de hormigón armado, acero y madera.
- 3.8 Dimensiona apoyos de hormigón armado, acero y madera.
- 3.9 Dimensiona soportes de hormigón armado y de fábrica.
- 3.10 Dimensiona sistemas estructurales articulados de acero laminado y madera.
- 3.11 Aplica la normativa y el método correspondiente (ábacos, tablas o programas informáticos).

3.12 Realiza las actividades propuestas con orden, limpieza y autonomía.

Contenidos

1. Predimensionado de elementos de construcción:

1.1 Fuerzas. Composición y descomposición.

1.2 Equilibrio.

1.3 Momentos estáticos.

1.4 Condiciones de equilibrio de fuerzas en el plano.

1.5 Centros de gravedad.

1.6 Momentos de inercia.

2. Elaboración de diagramas de esfuerzos:

2.1 Elementos y sistemas estructurales. Acciones, su recorrido y la transferencia.

2.2 Fuerzas interiores.

2.3 Uniones y apoyos.

2.4 Sistemas articulados.

2.5 Esfuerzos en las barras: tracción y compresión.

2.6 Esfuerzos internos: esfuerzo cortante y momento flector en una viga. Diagrama de cortantes y flectores.

2.7 Macizos de fábrica. Rozamiento. Muros de sostenimiento y su estabilidad. Empujes de tierras y su determinación.

3. Dimensionado de estructuras:

3.1 Tipología de cargas.

3.2 Cuantificación de las acciones.

3.3 Coeficientes de seguridad. Aplicaciones.

3.4 Acción de las cargas sobre los elementos estructurales: esfuerzos simples y compuestos.

3.5 Características mecánicas de los materiales: tensiones, módulos y coeficientes.

3.6 Cálculo de tensiones y deformaciones. Elasticidad. Ley de Hooke.

3.7 Cálculo de piezas sometidas a tracción, compresión y flexión. Normativa aplicable.

UF2: construcción de elementos estructurales

Duración: 33 horas

Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación

1. Propone soluciones constructivas para cimentaciones y elementos de contención, relacionando sus características con los procesos y trabajos de ejecución.

CVE-DOGC-B-13148118-2013

Criterios de evaluación

- 1.1 Recaba la información gráfica de cimentaciones y elementos de contención.
 - 1.2 Identifica los diferentes tipos de cimentaciones: directas e indirectas, superficiales y profundas, y sus características fundamentales.
 - 1.3 Identifica los diferentes tipos de elementos de contención y sus características fundamentales.
 - 1.4 Relaciona el proceso de ejecución de zapatas, losas y pozos de cimentación.
 - 1.5 Relaciona los procesos de ejecución de pilotajes y encepados.
 - 1.6 Relaciona los procesos de construcción de pantallas.
 - 1.7 Relaciona el proceso de ejecución de muros y pantallas con las condiciones que debe cumplir el soporte.
 - 1.8 Reconoce las unidades de obra relativas a las cimentaciones directas, profundas y elementos de contención.
 - 1.9 Determina los recursos necesarios para la ejecución de las cimentaciones y sus procedimientos de control.
 - 1.10 Interpreta las repercusiones de las variaciones del nivel freático en relación a las soluciones constructivas a adoptar.
 - 1.11 Identifica las inestabilidades de las estructuras enterradas en el terreno por roturas hidráulicas.
 - 1.12 Realiza croquis a mano alzada de las soluciones propuestas.
2. Propone soluciones constructivas para estructuras de hormigón, relacionando la tipología con las propiedades del material y el proceso de puesta en obra.

Criterios de evaluación

- 2.1 Identifica la tipología de elementos estructurales de hormigón armado y sus características fundamentales.
 - 2.2 Recopila la información gráfica de pilares y jácenas de hormigón armado.
 - 2.3 Caracteriza los materiales utilizados en la ejecución de hormigones y sus propiedades.
 - 2.4 Relaciona los tipos de hormigón estructural (armados y precomprimidos), con sus características, propiedades y aplicaciones.
 - 2.5 Analiza cada una de las partes en la que se divide el proceso de fabricación y puesta en obra del hormigón.
 - 2.6 Secuencia los procedimientos de puesta en obra del hormigón (fabricación, transporte, vertido, compactado y curado).
 - 2.7 Identifica los tipos de encofrado, sus características y aplicaciones.
 - 2.8 Identifica los sistemas de ensamblaje, unión, apuntalamiento y apeo para la confección de elementos de hormigón armado.
 - 2.9 Establece criterios para la ejecución del desencofrado.
 - 2.10 Relaciona la tipología y características de las armaduras utilizadas en obras de hormigón armado con sus aplicaciones.
 - 2.11 Secuencia los procedimientos para la ejecución de armaduras (medida, corte, doblado y montaje de las barras).
 - 2.12 Realiza croquis a mano alzada de las soluciones propuestas.
3. Propone soluciones constructivas para estructuras de fábrica, de acero y madera, relacionando la tipología con las propiedades del material utilizado y con el proceso de puesta en obra.

Criterios de evaluación

- 3.1 Identifica la tipología de elementos estructurales de acero, madera y fábrica y sus características fundamentales.
- 3.2 Recoge la información gráfica de pilares y jácenas de acero, madera u obra de fábrica
- 3.3 Relaciona la tipología y características del acero utilizado en estructuras metálicas con sus aplicaciones.
- 3.4 Relaciona la tipología y características de la madera utilizada en estructuras con sus aplicaciones.
- 3.5 Caracteriza los materiales utilizados en la ejecución de fábricas y sus propiedades.
- 3.6 Realiza croquis a mano alzada de las soluciones propuestas.
- 3.7 Toma decisiones razonadas en relación a las propuestas que realiza.

Contenidos

1. Soluciones constructivas para cimentaciones y elementos de contención:
 - 1.1 Conceptos generales sobre las cimentaciones.
 - 1.2 Cimentaciones superficiales o directas.
 - 1.3 Cimentaciones profundas.
 - 1.4 Elementos de contención.
 - 1.5 Elementos singulares asociados a la cimentación y a la contención.
 - 1.6 Sistemas de mejora o refuerzo del terreno.
 - 1.7 Procesos de ejecución de cimentaciones y contenciones.
 - 1.8 Patología de las cimentaciones.
2. Soluciones constructivas de estructuras de hormigón. Pilares y jácenas:
 - 2.1 Estructuras de hormigón armado: tipos y características.
 - 2.2 El hormigón, propiedades y materiales que lo componen: aglomerantes, áridos, agua, aditivos y armaduras.
 - 2.3 Fabricación y puesta en obra del hormigón: dosificación, transporte, precauciones, encofrados, vertido, compactación, cuidado y desencofrado.
 - 2.4 Tipo, características y exigencias de los encofrados.
 - 2.5 Estructuras de hormigón precomprimido: tipo, características, propiedades y proceso de ejecución.
 - 2.6 Soluciones, detalles constructivos y procesos de ejecución de elementos y conexiones.
 - 2.7 Naves prefabricadas con elementos de hormigón.
3. Soluciones constructivas de estructuras de fábrica, de acero y madera. Pilares y jácenas:
 - 3.1 Elementos prefabricados.
 - 3.2 Naves prefabricadas de estructura metálica.
 - 3.3 Estructuras de acero.
 - 3.4 Soluciones, detalles constructivos y procesos de ejecución de elementos y conexiones.
 - 3.5 El acero: tipos y características. Propiedades mecánicas. Perfiles comerciales.

- 3.6 Estructuras de madera.
- 3.7 Soluciones, detalles constructivos y procesos de ejecución de elementos y conexiones.
- 3.8 La madera como material estructural. Tipología, propiedades y protección. Adhesivos.
- 3.9 Estructuras de fábrica.
- 3.10 Soluciones constructivas. Tipo de muros. Coordinación dimensional. Soluciones, detalles constructivos y procesos de ejecución de elementos y conexiones.
- 3.11 Materiales utilizados en fábricas: tipología y propiedades. Morteros: tipos, propiedades y ejecución. Armaduras, clavos y piezas de unión.
- 3.12 Elementos prefabricados.

UF3: terrenos y obras de tierra

Duración: 33 horas

Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación

1. Reconoce los métodos y la operativa para la prospección del terreno, relacionándolos con la determinación de las propiedades del suelo, la clasificación a efectos de cimentación y el contenido del estudio geotécnico.

Criterios de evaluación

- 1.1 Relaciona los materiales que componen el terreno con sus propiedades.
- 1.2 Clasifica las construcciones y el terreno de acuerdo con los sistemas de reconocimiento.
- 1.3 Determina la densidad y la profundidad de los reconocimientos y los representa en un plano mediante referencias.
- 1.4 Identifica los procedimientos para la prospección del terreno.
- 1.5 Caracteriza los ensayos de campo que pueden realizarse en un reconocimiento geotécnico.
- 1.6 Define los objetivos, categorías, equipos y procedimientos para la toma de muestras de un terreno.
- 1.7 Reconoce los ensayos de laboratorio que se utilizan para determinar las propiedades de un terreno.
- 1.8 Elabora un guión básico con el contenido de un estudio geotécnico.

2. Caracteriza las operaciones de movimiento de tierras, analizando los procesos de ejecución asociados y relacionándolos con la maquinaria empleada.

Criterios de evaluación

- 2.1 Diferencia las características y métodos del movimiento de tierras.
- 2.2 Identifica la maquinaria utilizada para movimiento de tierras y su tipología.
- 2.3 Identifica las operaciones básicas del movimiento de tierras - excavación, carga, transporte, explanación, compactación- y la maquinaria asociada.
- 2.4 Define los procesos de ejecución de excavación, realizando lecturas de planos, describiendo las tareas y los recursos materiales y humanos necesarios.
- 2.5 Relaciona la maquinaria con los trabajos a realizar.

CVE-DOGC-B-13148118-2013

2.6 Define los procedimientos para asegurar la estabilidad de los taludes y las paredes de la excavación (entibación, refuerzo y protección superficial del terreno).

2.7 Caracteriza el proceso de ejecución de rellenos y los controles que deben realizarse.

2.8 Valora la importancia del trabajo en equipo y las implicaciones de las decisiones y actuaciones de todos los miembros.

2.9 Elabora propuestas con autonomía según los criterios y las instrucciones recibidas.

Contenidos

1. Reconocimiento de las características del terreno:

1.1 Las rocas: clasificación y propiedades.

1.2 Los suelos: origen, estructura física y clasificación. La estratificación del terreno.

1.3 Presencia de agua superficial y freática.

1.4 Investigación del terreno.

1.5 Clasificación de construcciones y terrenos a efectos de reconocimiento.

1.6 La prospección del terreno.

1.7 Ensayos de campo.

1.8 La toma de muestras.

1.9 Ensayos de laboratorio.

1.10 Determinación de las propiedades más usuales de un suelo.

1.11 Contenido del estudio geotécnico.

2. Identificación de maquinaria y operaciones para movimiento de tierras:

2.1 Características y métodos de: desbroce, explanación, desmonte, vaciado, excavaciones y terraplenes.

2.2 Maquinaria para movimiento de tierras. Tipología.

2.3 Operaciones básicas y maquinaria asociada: excavación, carga, transporte, explanación y compactación.

2.4 Procesos de ejecución de excavaciones en cimientos y zanjas.

Módulo profesional 10: diseño y construcción de edificios

Duración: 165 horas

Horas de libre disposición: no se asignan

Equivalencia en créditos ECTS: 9

Unidades formativas que lo componen:

UF 1: definición de proyectos de edificación. 66 horas

UF 2: soluciones constructivas en edificación. 66 horas

UF 3: estructuras en edificación. 33 horas

CVE-DOGC-B-13148118-2013

UF 1: definición de proyectos de edificación

Duración: 66 horas

Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación

1. Elabora propuestas de implantación y organización general de edificios, relacionando su tipología y la normativa de aplicación con los requerimientos establecidos y las características del solar.

Criterios de evaluación

- 1.1 Identifica las características del solar en relación a la orientación, topografía y volumetría circundante.
- 1.2 Identifica las preexistencias, construcciones y elementos a conservar, así como los posibles accesos al solar.
- 1.3 Establece la tipología del edificio según su uso, los requerimientos previstos y la normativa urbanística.
- 1.4 Identifica las normas urbanísticas y de edificación aplicables, las prescripciones establecidas y los parámetros regulados.
- 1.5 Identifica los servicios urbanos existentes y previstos, así como sus puntos de conexión.
- 1.6 Elabora organigramas según los requerimientos del edificio.
- 1.7 Considera criterios de soleamiento e iluminación natural.
- 1.8 Propone alternativas de implantación y de organización según los condicionantes de proyecto establecidos.
- 1.9 Establece la organización general del edificio y en su caso la volumetría, según los requerimientos y las necesidades previstas.
- 1.10 Determina la disposición y características de los elementos de comunicación vertical, patios y pasos de instalaciones y otros elementos comunes entre plantas.
- 1.11 Considera criterios de zonificación contra incendios del edificio.
- 1.12 Elabora los bocetos y dibujos que definen las ideas del proyecto.
- 1.13 Verifica que las soluciones propuestas cumplen con los parámetros regulados en la normativa urbanística y de edificación.

2. Elabora propuestas de distribución de espacios en edificios relacionando programas de necesidades y normas de aplicación con los criterios de diseño establecidos.

Criterios de evaluación

- 2.1 Analiza el programa de necesidades de las diferentes plantas.
- 2.2 Establece los espacios requeridos y sus características.
- 2.3 Identifica el contorno de las plantas y sus condicionantes preestablecidos.
- 2.4 Elabora esquemas de funcionamiento, circulaciones y zonificaciones.
- 2.5 Determina las prescripciones de las normas de aplicación.
- 2.6 Realiza propuestas de distribución de espacios según el programa de necesidades.
- 2.7 Comprueba la adecuación de las distribuciones a los requerimientos del proyecto y de las normativas.
- 2.8 Valora los efectos y las implicaciones de las propias decisiones en relación al desarrollo del proyecto.

3. Define elementos de comunicación vertical y elementos singulares, identificando sus condicionantes de diseño y normativa, dimensionando sus elementos y proponiendo soluciones constructivas.

Criterios de evaluación

3.1 Identifica las alturas y desniveles de las diferentes plantas.

3.2 Determina las prescripciones que establecen las diferentes normativas de aplicación.

3.3 Calcula el número de peldaños y sus dimensiones, según las normas de aplicación y criterios de comodidad.

3.4 Aplica los métodos de compensación de escaleras en los tramos curvos.

3.5 Define las rampas de comunicación vertical aplicando las limitaciones establecidas en las distintas normas de aplicación.

3.6 Establece las características de las barandillas y elementos de protección, su altura, los componentes, los materiales, los anclajes y las soluciones constructivas.

3.7 Define las soluciones constructivas de los elementos de comunicación vertical y elementos singulares del edificio.

3.8 Verifica que las propuestas se adecuan a la normativa y a los criterios establecidos.

3.9 Toma decisiones razonadas en relación a las propuestas que formula.

4. Elabora propuestas de composición de alzados, identificando condicionantes de diseño y normativa, determinando la posición, las proporciones y las dimensiones de los elementos.

Criterios de evaluación

4.1 Identifica los contornos, elementos preestablecidos y condicionantes de las fachadas.

4.2 Establece criterios de composición y modulación de fachadas.

4.3 Identifica las normas urbanísticas, de construcción y de seguridad aplicables, con los preceptos establecidos.

4.4 Determina las proporciones y dimensiones de huecos, los salientes y otros elementos compositivos.

4.5 Representa los alzados correspondientes a las fachadas del edificio.

4.6 Elabora las propuestas con autonomía según los criterios establecidos y las instrucciones recibidas.

5. Determina la documentación gráfica y escrita para desarrollar proyectos de edificación, estableciendo la relación, el contenido y las características.

Criterios de evaluación

5.1 Identifica las fases de desarrollo del proyecto.

5.2 Elabora la relación de documentos gráficos y escritos para el desarrollo del proyecto en sus sucesivas fases.

5.3 Establece el contenido de las memorias y anexos.

5.4 Elabora el listado de planos para cada fase de desarrollo del proyecto, con las vistas e información que deben contener, su escala y el formato.

5.5 Identifica los pliegos de condiciones de referencia.

- 5.6 Establece el procedimiento de obtención del estado de mediciones.
- 5.7 Identifica las bases de precios de referencia.
- 5.8 Establece la relación de capítulos para la obtención del presupuesto de ejecución material.
- 5.9 Establece el contenido del estudio de seguridad.
- 5.10 Establece el sistema de gestión documental, de archivo y de copias de seguridad.
- 5.11 Desarrolla la propia actividad de forma independiente sin necesidad de ayuda o apoyo, siguiendo las instrucciones previas.

Contenidos

- 1. Elaboración de propuestas de organización de edificios:
 - 1.1 Tipologías de edificios de viviendas. Formas de agrupación horizontal y en altura. Tipo de acceso. Unidades residenciales en niveles.
 - 1.2 Tipologías de edificación no residencial. Equipamientos, industriales, comerciales y servicios.
 - 1.3 Proyectos de rehabilitación.
 - 1.4 Situación y emplazamiento. Clima, orientación y soleamiento.
 - 1.5 Características del solar. Topografía, dimensiones, superficie y arbolado.
 - 1.6 Situación de viales y servicios urbanos. Acometidas.
 - 1.7 Requerimientos del proyecto.
 - 1.8 Criterios de organización y funcionamiento.
 - 1.9 Normativa de regulación urbanística de ámbito estatal, autonómico y local.
 - 1.10 Normas de edificación. Accesibilidad. Protección contra incendios.
 - 1.11 Circulaciones verticales. Escaleras, rampas y ascensores.
 - 1.12 Elementos comunes entre plantas. Patios y pasos de instalaciones.
 - 1.13 Criterios de eficiencia energética. Orientación, iluminación natural y vientos dominantes.
 - 1.14 Tratamiento del entorno.
- 2. Elaboración de propuestas de distribución de espacios:
 - 2.1 Programa de necesidades.
 - 2.2 Requerimientos de los espacios.
 - 2.3 Normativa de edificación. Habitabilidad y específica según tipología y uso.
 - 2.4 Organigramas y esquemas de funcionamiento.
 - 2.5 Funciones y relaciones entre espacios. Espacios servidores y servidos. Agrupaciones de espacios, zonas y recorridos. Relaciones entre espacios interiores y exteriores.
 - 2.6 Circulaciones horizontales.
 - 2.7 Superficies mínimas y dimensiones críticas y recomendadas.
 - 2.8 Superficie útil y construida. Volumen útil y construido.
 - 2.9 Redistribución de espacios por cambio de uso o del programa de necesidades.

3. Definición de escaleras, rampas y elementos singulares:

3.1 Tipologías de escaleras y rampas.

3.2 Elementos y materiales de escaleras y rampas.

3.3 Soluciones estructurales y constructivas.

3.4 Criterios de dimensionado de escaleras y rampas.

3.5 Normativa y recomendaciones de diseño, accesibilidad y seguridad.

3.6 Compensación de escaleras.

3.7 Barandillas. Componentes, materiales, dimensiones y soluciones de pasamano.

3.8 Elementos singulares. Arcos, bóvedas y cúpulas. Tipologías, diseño, elementos y soluciones constructivas.

4. Elaboración de propuestas de composición de alzados:

4.1 Criterios de composición y modulación.

4.2 Elementos de una fachada.

4.3 Normas de diseño, de seguridad y de construcción.

4.4 Requerimientos y condicionantes.

4.5 Texturas, materiales y color.

5. Documentación gráfica y escrita de proyectos de edificación:

5.1 Fases de un proyecto y grado de definición.

5.2 Relación de documentos de un proyecto en cada una de sus fases.

5.3 Memorias y anexos. Tipos, contenido y criterios de elaboración.

5.4 Listado de planos en cada una de sus fases.

5.5 Contenido de los planos. Formato, vistas, escalas e información complementaria.

5.6 Contenido y criterios de elaboración de los pliegos de condiciones.

5.7 Contenido de la documentación de un presupuesto. Estado de mediciones, cuadros de precios y presupuesto de ejecución material.

5.8 Estudio de seguridad. Estructura del documento y contenido.

5.9 Gestión documental de proyectos, registro y codificación.

5.10 Sistemas de archivo y copia de seguridad.

UF 2: soluciones constructivas en edificación

Duración: 66 horas

Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación

1. Define cerramientos verticales de edificios, identificando la normativa y proponiendo soluciones constructivas.

CVE-DOGC-B-13148118-2013

Criterios de evaluación

- 1.1 Identifica las posibles soluciones constructivas de fachadas adecuadas a los requerimientos del edificio y a los criterios establecidos.
 - 1.2 Define gráficamente los cerramientos, el número de hojas, su disposición, los materiales, las características, los espesores, las uniones entre sí y con otros elementos, y los correspondientes procedimientos constructivos.
 - 1.3 Establece el tipo de carpintería, de materiales y las características de sus componentes, sus anclajes y las soluciones constructivas.
 - 1.4 Define las características y procedimientos constructivos de revestimientos continuos o por piezas, los materiales y sistemas de fijación.
 - 1.5 Comprueba que las soluciones constructivas de los cerramientos cumplen con los requisitos de eficiencia energética.
 - 1.6 Elabora propuestas con autonomía según los criterios establecidos y las instrucciones recibidas.
2. Define cubiertas de edificios, identificando la tipología, los condicionantes de diseño y normativa, estableciendo la disposición de sus elementos y proponiendo soluciones constructivas.

Criterios de evaluación

- 2.1 Identifica las tipologías de cubiertas adecuadas a las características y requerimientos del edificio.
 - 2.2 Identifica el contorno, los condicionantes y los elementos preestablecidos de la cubierta.
 - 2.3 Identifica las diferentes normativas de aplicación y las prescripciones que establecen.
 - 2.4 Especifica gráficamente la disposición de los distintos elementos de cubierta, vertientes, pendientes y sentido, recogida y evacuación de aguas pluviales y sistemas de ventilación.
 - 2.5 Concreta las soluciones constructivas asociadas a la tipología adoptada, la disposición y orden de los componentes, las características y espesores de los materiales empleados y las uniones con otros elementos constructivos.
 - 2.6 Comprueba el cumplimiento de los requisitos establecidos de eficiencia energética.
 - 2.7 Elabora propuestas con autonomía según los criterios establecidos y las instrucciones recibidas.
3. Define particiones, revestimientos y acabados interiores de edificios, estableciendo la disposición y dimensiones de sus componentes y proponiendo soluciones constructivas.

Criterios de evaluación

- 3.1 Identifica los diferentes procedimientos constructivos de divisiones interiores, revestimientos y acabados, adecuados a las características y requerimientos del edificio.
- 3.2 Establece los requerimientos de las distintas normativas de aplicación.
- 3.3 Define gráficamente las características y procedimientos constructivos de las particiones interiores, la disposición de sus componentes, las características y los espesores de los materiales y uniones con otros elementos del edificio.
- 3.4 Concreta gráficamente el tipo de carpintería, dimensiones, materiales y características de sus componentes, sus anclajes y soluciones constructivas.
- 3.5 Define las características y procedimientos constructivos de los revestimientos y acabados, tanto de paramentos verticales como de horizontales, continuos, o por piezas, los materiales y sistemas de fijación.
- 3.6 Verifica que las soluciones constructivas propuestas se adecuan a los criterios establecidos y las

instrucciones recibidas

Contenidos

1. Definición de fachadas y cerramientos:

- 1.1 Tipos de cerramientos resistentes y no resistentes.
- 1.2 Componentes y materiales de las soluciones constructivas. Fábrica tradicional. Fachada ventilada.
- 1.3 Prefabricación industrial pesada y ligera. Muros cortina.
- 1.4 Normas de diseño, seguridad y construcción.
- 1.5 Formación de huecos. Elementos, tipo de dinteles y jambas.
- 1.6 Protección térmica, acústica, contra la humedad y la condensación. Materiales, aislantes y dispositivos de ventilación.
- 1.7 Revestimientos continuos y aplacados. Materiales, composición y aplicación. Anclajes, tipos y soluciones constructivas.
- 1.8 Carpintería exterior. Tipologías, materiales, uniones y detalles constructivos.
- 1.9 Celosías de fábrica, de prefabricación industrial y metálicas.
- 1.10 Cerramientos de seguridad plegables, desplazables, extensibles y enrollables.

2. Definición de cubiertas:

- 2.1 Cubiertas. Funciones, requerimientos y exigencias constructivas.
- 2.2 Tipologías de cubiertas inclinadas y planas. Soluciones constructivas.
- 2.3 Partes y elementos de las cubiertas. Denominación.
- 2.4 Tipos de estructura de cubiertas.
- 2.5 Formación de pendientes.
- 2.6 Normas y recomendaciones constructivas.
- 2.7 Materiales de cubrición, aislamiento e impermeabilización. Disposiciones constructivas.
- 2.8 Elementos de ventilación y claraboyas.
- 2.9 Sistemas y elementos de evacuación de aguas pluviales.

3. Definición constructiva de particiones, revestimientos interiores y acabados:

- 3.1 Tabiques y particiones: tipos, materiales, composición y espesores. Uniones y regatas.
- 3.2 Divisiones interiores prefabricadas fijas y desmontables. Soluciones, materiales y detalles constructivos.
- 3.3 Normas y recomendaciones constructivas. Seguridad, aislamiento térmico y acústico.
- 3.4 Carpintería interior. Tipos, materiales y denominación de los elementos.
- 3.5 Revestimientos verticales. Continuos y por piezas. Materiales y composición.
- 3.6 Pavimentos. Continuos y por piezas. Terrazos, baldosas, madera, entre otros. Características de los materiales y aplicación.
- 3.7 Revestimiento interior de techos: placas, techos continuos. Materiales y elementos de sujeción.

UF 3: estructuras en edificación

Duración: 33 horas

Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación

1. Identifica los elementos y soluciones estructurales de edificios relacionando la tipología y funciones con sus aplicaciones y características, según el material y la normativa aplicable.

Criterios de evaluación

1.1 Reconoce los diferentes elementos resistentes que forman la estructura de un edificio y sus características en función de su material.

1.2 Identifica las diferentes normativas de aplicación según los materiales y tipologías estructurales.

1.3 Identifica los diferentes tipos de secciones y criterios de predimensionado de barras estructurales según disposición y material.

1.4 Relaciona las características de las estructuras porticadas con los elementos que las forman, los tipos de nudos y las soluciones constructivas.

1.5 Reconoce los diferentes tipos de techos, sus características y criterios de utilización según la tipología del edificio.

1.6 Identifica los elementos que forman las diferentes tipologías de techos, su disposición constructiva, los criterios de predimensionado y las prescripciones que determina la normativa de aplicación.

2. Define la estructura de edificios, identificando la tipología, la normativa y los condicionantes de diseño, estableciendo la disposición y el predimensionado de sus elementos y proponiendo soluciones constructivas.

Criterios de evaluación

2.1 Identifica las tipologías y soluciones estructurales adecuadas a las características y requerimientos del edificio.

2.2 Reconoce en los documentos del proyecto básico los elementos resistentes previstos.

2.3 Identifica los criterios de disposición y predimensionado de elementos estructurales según la tipología adoptada.

2.4 Identifica las prescripciones que determinan las normas de aplicación.

2.5 Sitúa los elementos estructurales en las distintas plantas del edificio.

2.6 Predimensiona los diferentes elementos estructurales según la normativa y las recomendaciones constructivas.

2.7 Establece las soluciones constructivas de los diferentes elementos estructurales según la normativa y las recomendaciones constructivas.

2.8 Realiza las actividades propuestas con orden, rigor y autonomía.

3. Prepara el cálculo de la estructura de edificios con aplicaciones informáticas específicas, identificando las cargas y sobrecargas aplicables, siguiendo la lógica operativa y las instrucciones recibidas.

Criterios de evaluación

3.1 Elabora los esquemas de la estructura con la identificación de nudos y barras, sus dimensiones y

CVE-DOGC-B-13148118-2013

características, siguiendo los criterios establecidos en el procedimiento de cálculo.

3.2 Determina las características de nudos y apoyos.

3.3 Identifica las cargas y sobrecargas a considerar en el cálculo de la estructura.

3.4 Identifica las hipótesis de combinación de cargas previstas por el cálculo de esfuerzos según la normativa vigente.

3.5 Opera con el software específico, introduciendo los datos requeridos según el procedimiento y prestaciones correspondientes.

3.6 Demuestra autonomía en la resolución de contingencias.

4. Representa en conjunto y en detalle la estructura de edificios aplicando los resultados del cálculo y dimensionado obtenidos.

Criterios de evaluación

4.1 Verifica que las tensiones y deformaciones obtenidas en el cálculo son inferiores a las máximas admisibles.

4.2 Establece los criterios de representación según las características y tipología estructural del edificio.

4.3 Representa los elementos estructurales en conjunto y detalle, según el dimensionado obtenido en el cálculo, la documentación gráfica generada y las prescripciones de la normativa vigente.

4.4 Representa los diferentes techos del edificio con todos los elementos resistentes y vacíos previstos a partir de la documentación gráfica generada por la aplicación informática utilizada.

4.5 Identifica claramente al armado superior del inferior en todos los elementos de hormigón armado.

4.6 Concreta gráficamente los detalles constructivos de los nudos, uniones y apoyos de los elementos estructurales.

4.7 Incorpora indicaciones constructivas y listados de componentes.

4.8 Identifica las causas de los problemas y propone soluciones para resolverlos.

Contenidos

1. Elementos y soluciones estructurales de edificios:

1.1 Normativa estructural y recomendaciones constructivas.

1.2 Partes y elementos de la estructura de un edificio.

1.3 Soluciones estructurales en edificación.

1.4 Tipos de secciones según el material y criterios de predimensionado.

1.5 Estructuras porticadas rígidas. Características, tipologías, elementos y disposiciones constructivas.

1.6 Estructuras de elementos prefabricados. Características, tipo de nudos y soluciones constructivas según el material estructural.

1.7 Techos. Unidireccionales, reticulares, con placas alveolares y otros elementos prefabricados. Características y disposiciones constructivas.

1.8 Losas.

2. Definición de la estructura de edificios:

2.1 Tipos de estructuras y tipologías de edificios.

2.2 Criterios de disposición de elementos de apoyo. Muros y pilares. Luces mínimas y máximas. Márgenes

entre ejes de alineaciones.

2.3 Criterios de distribución y ubicación de huecos en los techos para escaleras, rampas, ascensores, patios y pasos de instalaciones. Zunchos.

2.4 Criterios de disposición de los elementos resistentes de los techos unidireccionales. Dirección, distancias entre ejes y limitaciones de luz. Jácenas de canto y planas.

2.5 Criterios de disposición de los elementos de los techos reticulares. Distancias entre nervios. Capiteles y macizados.

2.6 Criterios de predimensionado de los elementos estructurales según el material.

3. Preparación del cálculo de la estructura de edificios con aplicaciones informáticas:

3.1 Esquema de una estructura. Identificación de nudos y barras. Características y longitudes.

3.2 Acciones en la edificación.

3.3 Estado de cargas.

3.4 Hipótesis de combinación de cargas.

3.5 Coeficientes de seguridad.

3.6 Aplicaciones informáticas para el cálculo de estructuras de edificación. Importación de datos, identificación de componentes, introducción de cargas, criterios de signos y funciones de cálculo. Interpretación de resultados. Salida gráfica y exportación de datos.

3.7 Análisis de las causas de una incidencia.

4. Representación de la estructura de edificios:

4.1 Importación de la documentación gráfica de la aplicación informática de cálculo estructural.

4.2 Tensiones y deformaciones máximas admisibles según material y normativa.

4.3 Cuantía mecánica. Disposición de las armaduras según el cálculo y normativa de estructuras de hormigón.

4.4 Uniones, encuentros con otros elementos, detalles constructivos y estructurales.

4.5 Criterios de representación.

4.6 Tipos de planos. Plantas, secciones y detalles.

4.7 Escalas. Simbología. Rotulación. Acotación. Orientación.

4.8 Información complementaria: cuadros de texto, tablas y carátulas.

4.9 Causas y estrategias para la resolución de problemas

Módulo profesional 11: 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

CVE-DOGC-B-13148118-2013

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 el 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 proyectos de edificación.

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 proyectos de edificación.

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 proyectos de edificación.

2.2 Identifica los equipos de trabajo que pueden constituirse en una situación real de trabajo.

2.3 Determina las características del equipo de trabajo eficaz frente a los equipos ineficaces.

2.4 Valora positivamente la necesaria existencia 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.

CVE-DOGC-B-13148118-2013

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 la edificación y la obra civil.
 - 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 identificando 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 con el título de técnico o técnica superior en proyectos de edificación y su incidencia en las condiciones de trabajo.
4. Determina la acción protectora del sistema de la Seguridad Social ante las distintas 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 la edificación y la obra civil.
- 4.4 Identifica las obligaciones de empresario y trabajador dentro del 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 proyectos de edificación.
 - 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 proyectos de edificación.
 - 1.4 El sistema de cualificaciones profesionales. Las competencias y las cualificaciones profesionales del título y de la familia profesional de edificación y obra civil.
 - 1.5 Identificación de itinerarios formativos y profesionalizadores relacionados con el título. Titulaciones y estudios relacionados con los proyectos de edificación.
 - 1.6 Planificación de la carrera profesional.
 - 1.7 Definición y análisis del sector profesional de la edificación y la obra civil.
 - 1.8 Yacimientos de empleo en el ámbito de los proyectos de edificación.
 - 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 la edificación y la obra civil 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 la edificación y la obra civil 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 proyectos de edificación y obra civil.

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 protegibles 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 proyectos de edificación.

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 proyectos de edificación.

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 proyectos de edificación.

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

CVE-DOGC-B-13148118-2013

critérios 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 proyectos de edificación.

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 proyectos de edificación.

Criterios de evaluación

3.1 Determina las técnicas de prevención y de protección individual y colectiva que deben aplicarse para evitar los daños en su origen y minimizar sus 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 donde existan 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 no especificadas.

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 la edificación y la obra civil.

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 la edificación y la obra civil.

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

CVE-DOGC-B-13148118-2013

- 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 12: 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

CVE-DOGC-B-13148118-2013

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 la edificación y la obra civil.

1.5 Analiza el desarrollo de la actividad emprendedora de un empresario que se inicie en el sector de la edificación y la obra civil.

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 que servirá de punto de partida para elaborar un plan de empresa y que facilitará 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 prestaciones 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 la edificación y la obra civil.

2.5 Analiza la influencia de las relaciones de empresas del sector de la edificación y la obra civil 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 los proyectos de edificación, 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 los proyectos de edificación.

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 de proyectos de edificación.

2.12 Determina la viabilidad económica y financiera de una microempresa relacionada con los proyectos de edificación.

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 de proyectos de edificación, 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 la edificación y la obra civil, 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 la edificación y la obra civil 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.
 - 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 de proyectos de edificación, 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 la edificación y la obra civil.
- 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 la edificación y la obra civil, y los circuitos que dicha documentación 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 la edificación y la obra civil (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 los proyectos de edificación.

CVE-DOGC-B-13148118-2013

1.4 La actuación de los emprendedores como empresarios de una empresa relacionada con el sector de la edificación y la obra civil.

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 los proyectos de edificación.

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 prestaciones 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 político-legales, económicos, socioculturales, demográficos y/o ambientales y tecnológicos.

2.4 Análisis del macroentorno de una microempresa del sector de la edificación y la obra civil.

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 la edificación y la obra civil.

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

2.8 Relaciones de una microempresa de proyectos de edificación 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 la edificación y la obra civil. Instrumentos de detección.

2.13 Determinación de la viabilidad económica y financiera de una microempresa relacionada con los proyectos de edificación.

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 la edificación y la obra civil.

3.2 Características de las empresas cooperativas y las sociedades laborales.

3.3 Organización de una empresa de proyectos de edificación: 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 la edificación y la obra civil.

CVE-DOGC-B-13148118-2013

- 3.6 Trámites administrativos para constituir una empresa de proyectos de edificación.
- 3.7 Búsqueda y tratamiento de información en los procesos de creación de una microempresa de proyectos de edificación.
- 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 los proyectos de edificación.
- 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 la edificación y la obra civil.
- 4.8 Documentación básica comercial y contable y conexión entre ellas.
- 4.9 Importancia de la información contable de la empresa.

Módulo profesional 13: proyecto en edificación

Duración: 33 horas

Horas de libre disposición: no se asignan

Equivalencia en créditos ECTS: 5

Unidades formativas que lo componen:

UF 1: proyecto en edificación. 33 horas

UF1: proyecto en edificación

Duración: 33 horas

Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación

1. Identifica la necesidad de gestionar el desarrollo de proyectos de edificación, relacionando la planificación con los recursos que permiten satisfacer los objetivos de calidad, plazos y reducción de costes.

Criterios de evaluación

CVE-DOGC-B-13148118-2013

- 1.1 Clasifica las empresas relacionadas con el desarrollo de proyectos por sus características, organización y tipo de servicio a ofrecer.
 - 1.2 Caracteriza empresas y profesionales para desarrollar proyectos o para realizar colaboraciones externas indicando la estructura organizativa y las funciones de cada uno.
 - 1.3 Identifica las necesidades que se tendrán que cubrir con empresas colaboradoras y profesionales.
 - 1.4 Valora las oportunidades de negocio previsible en el sector.
 - 1.5 Identifica el tipo de proyecto a desarrollar para dar respuesta a las demandas previstas al encargo.
 - 1.6 Determina las características específicas requeridas al proyecto.
 - 1.7 Determina las obligaciones contractuales, fiscales, laborales y de prevención de riesgos y sus condiciones de aplicación.
 - 1.8 Identifica la incorporación de nuevas tecnologías y las posibles ayudas o subvenciones que lo faciliten.
 - 1.9 Elabora el guión de trabajo que se seguirá para la elaboración del proyecto.
2. Diseña la organización y la gestión del desarrollo de proyectos de edificación relacionados con las competencias expresadas en el título, planificando las fases que lo componen, los recursos necesarios, los costes de cada una y su seguimiento.

Criterios de evaluación

- 2.1 Recopila la información y documentación previa relativa a los aspectos que serán tratados en el proyecto.
 - 2.2 Realiza el estudio de viabilidad técnica del mismo.
 - 2.3 Identifica las fases o partes que componen el proyecto.
 - 2.4 Determina la relación de los diferentes documentos gráficos y escritos que se deben elaborar en cada fase del proyecto y el contenido de cada uno.
 - 2.5 Establece los objetivos que se pretenden conseguir identificando su alcance.
 - 2.6 Prevé los recursos materiales, personales y colaboraciones externas necesarios para realizarlo.
 - 2.7 Determina las formas de colaboración con otros profesionales y los criterios de intercambio de información.
 - 2.8 Secuencia las actividades ordenándolas en función de los procesos en las diferentes fases.
 - 2.9 Define y elabora la documentación necesaria para su diseño.
 - 2.10 Realiza el presupuesto económico correspondiente a cada una de las diferentes fases.
 - 2.11 Identifica las necesidades y formas de financiación para desarrollar el proyecto.
 - 2.12 Identifica los aspectos que se deben controlar para garantizar la calidad del proyecto.
 - 2.13 Determina el procedimiento para el seguimiento de la planificación, identificación de desvíos, sus causas y estrategias para establecer correcciones y ajustes.
 - 2.14 Identifica los organismos y entidades que deben consultarse u obtener autorización para ejecutar las obras.
 - 2.15 Identifica la documentación y trámites a seguir para la obtención de permisos y licencias de obras.
 - 2.16 Determina la documentación más adecuada para el marketing y la comercialización del proyecto acabado.
3. Planifica el desarrollo de proyectos de edificación, determinando el plan de intervención y la documentación asociada.

CVE-DOGC-B-13148118-2013

Criterios de evaluación

- 3.1 Secuencia las actividades, ordenándolas en función de las necesidades de implementación.
 - 3.2 Determina los recursos y la logística para cada actividad.
 - 3.3 Identifica las necesidades de permisos y autorizaciones para llevar a cabo las actividades.
 - 3.4 Determina los procedimientos de actuación o ejecución de las actividades.
 - 3.5 Identifica los riesgos inherentes a los trabajos previstos, definiendo el plan de prevención de riesgos y los medios y equipos necesarios.
 - 3.6 Planifica la asignación de recursos materiales y humanos y los tiempos de ejecución.
 - 3.7 Realiza la valoración económica de la planificación del desarrollo del proyecto.
 - 3.8 Define y elabora la documentación necesaria para la planificación del desarrollo del proyecto con aplicaciones informáticas, considerando precedencias, simultaneidad y puntos críticos en función de los plazos establecidos.
4. Define los procedimientos para el seguimiento y control en la ejecución del proyecto, 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 de éstos.
- 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.
- 4.7 Establece si procede un sistema para garantizar el cumplimiento del pliego de condiciones.

Contenidos

Los determina el centro educativo.

Módulo profesional 14: 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, tipos de usuarios y proveedores.

1.5 Identifica las actividades de responsabilidad social de la empresa, centro o servicio hacia el entorno.

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 en el que 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 de 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.

CVE-DOGC-B-13148118-2013

- 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 definición y desarrollo del proyecto básico de un edificio.
 - 1.1 Identificación y recopilación de la documentación previa relacionada con el proyecto y de las normas de aplicación (urbanísticas, de construcción, estructurales y de instalaciones).
 - 1.2 Identificación de las características del emplazamiento: situación, dimensiones, topografía, orientación, arbolado, viales y servicios urbanos existentes o previstos, acometidas, entre otros.
 - 1.3 Elaboración de croquis de levantamientos y del estado actual de construcciones.
 - 1.4 Participación en la definición del proyecto.
 - 1.5 Elaboración de planos y documentación escrita de un proyecto básico.
- 2. Actividades formativas de referencia relacionadas con el desarrollo del proyecto de ejecución de un edificio.
 - 2.1 Participación en la definición de soluciones y detalles constructivos.
 - 2.2 Participación en la definición de la estructura.
 - 2.3 Participación en la configuración de instalaciones de edificios.
 - 2.4 Participación en la elaboración de estudios de eficiencia energética y de cualificación energética de los edificios.
 - 2.5 Elaboración de los planos y la documentación escrita del proyecto de ejecución de un edificio.
- 3. Actividades formativas de referencia relacionadas con la valoración y control de costes de obras de construcción.
 - 3.1 Elaboración del listado de capítulos y unidades de obra y definición de las partidas de obra.
 - 3.2 Medición de unidades de obra sobre plano.
 - 3.3 Actualización de los precios unitarios y descompuestos en función de la evolución de los costes y los rendimientos previstos.
 - 3.4 Confección del presupuesto de ejecución material de obras de construcción.
 - 3.5 Preparación y análisis de la documentación requerida o aportada por suministradores, contratistas y subcontratistas para solicitar y valorar ofertas.
 - 3.6 Medición de unidades de obra ejecutada para la confección de certificaciones.
- 4. Actividades formativas de referencia relacionadas con la planificación y seguimiento de proyectos y la

CVE-DOGC-B-13148118-2013

ejecución de obras de construcción.

4.1 Secuenciación y temporalización de actividades según rendimientos y plazos previstos.

4.2 Asignación de los recursos humanos y materiales necesarios para cada actividad.

4.3 Recogida de datos del avance de los diferentes tajos de obra.

4.4 Elaboración de informes periódicos y de gráficos de producción y consumo a partir de los comunicados de trabajo diario.

5. Actividades formativas de referencia relacionadas con la gestión de la documentación de proyectos y obras de construcción.

5.1 Codificación de los diferentes documentos según el sistema de gestión documental establecido.

5.2 Aplicación de los criterios de seguridad y protección de los documentos generados.

5.3 Colaboración en las tareas de impresión, reproducción confección de expedientes y archivo de la documentación de proyectos tanto en formato digital como en soporte papel.

6. Actividades formativas de referencia relacionadas con el replanteo de obras de construcción.

6.1 Puesta en estación de aparatos topográficos.

6.2 Selección de procedimientos y métodos de replanteos.

6.3 Replanteo de elementos de obra y de cotas de nivel.

7. Actividades formativas de referencia relacionadas con el estudio y/o plan de seguridad y su seguimiento en obras de construcción.

7.1 Elaboración de planes de seguridad de obras de construcción.

7.2 Participación en el seguimiento del cumplimiento del plan de seguridad.

7.3 Verificación de los medios auxiliares de seguridad individual y colectiva.

7.4 Adecuación del plan de seguridad a la marcha de la obra.

6. Incorporación de la lengua inglesa en el ciclo formativo

Resultados 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) aplicándolo en las actividades profesionales más habituales.

Criterios de evaluación

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

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

CVE-DOGC-B-13148118-2013

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 lengua propia comparativas, informes breves o extractos.

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

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

Este resultado de aprendizaje se debe aplicar al menos en uno de los módulos siguientes:

Representaciones de construcción.

Mediciones y valoraciones de construcción.

Replanteos de construcción.

Planificación de construcción.

Instalaciones en edificación.

Eficiencia energética en edificación.

Desarrollo de proyectos de edificación residencial.

Desarrollo de proyectos de edificación no residencial.

Estructuras de construcción.

Diseño y construcción de edificios.

Proyecto en edificación.

7. Espacios

Espacio formativo	Superficie m ² (30 alumnos)	Superficie m ² (20 alumnos)	Grado de uso
Aula polivalente	45	30	25%
Aula técnica	60	40	75%

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 corresponda, de las especialidades establecidas a continuación.

Especialidades de los profesores con atribución docente en los módulos profesionales del ciclo formativo de proyectos de edificación:

Módulo profesional	Especialidad del profesorado	Cuerpo
Representaciones de construcción	Oficina de proyectos de construcción	Profesores técnicos de formación profesional
Mediciones y valoraciones de construcción	Construcciones civiles y	Catedráticos de enseñanza secundaria

CVE-DOGC-B-13148118-2013

	edificaciones	Profesores de enseñanza secundaria
Replanteos de construcción	Construcciones civiles y edificaciones	Catedráticos de enseñanza secundaria Profesores de enseñanza secundaria
Planificación de construcción	Construcciones civiles y edificaciones	Catedráticos de enseñanza secundaria Profesores de enseñanza secundaria
Instalaciones en edificación	Construcciones civiles y edificaciones	Catedráticos de enseñanza secundaria Profesores de enseñanza secundaria
Eficiencia energética en edificación	Construcciones civiles y edificaciones	Catedráticos de enseñanza secundaria Profesores de enseñanza secundaria
Desarrollo de proyectos de edificación residencial	Oficina de proyectos de construcción	Profesores técnicos de formación profesional
Desarrollo de proyectos de edificación no residencial	Oficina de proyectos de construcción	Profesores técnicos de formación profesional
Estructuras de construcción	Construcciones civiles y edificaciones	Catedráticos de enseñanza secundaria Profesores de enseñanza secundaria
Diseño y construcción de edificios	Construcciones civiles y edificaciones	Catedráticos de enseñanza secundaria Profesores de enseñanza secundaria
Proyecto en edificación	Construcciones civiles y edificaciones	Catedráticos de enseñanza secundaria Profesores de enseñanza secundaria
	Oficina de proyectos de construcción	Profesores técnicos de formación profesional
Formación y orientación laboral	Formación y orientación laboral	Catedráticos de enseñanza secundaria Profesores de enseñanza secundaria
Empresa e iniciativa emprendedora	Formación y orientación laboral	Catedráticos de enseñanza secundaria Profesores de enseñanza secundaria

8.2 Titulaciones equivalentes a efectos de docencia

Cuerpo	Especialidad del profesorado	Titulación
Catedráticos de enseñanza secundaria 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
		Arquitecto técnico o arquitecta técnica

CVE-DOGC-B-13148118-2013

Catedráticos de enseñanza secundaria	Construcciones civiles y edificaciones	Ingeniero técnico o ingeniera técnica industrial, en todas las especialidades
Profesores de enseñanza secundaria		Ingeniero técnico o ingeniera técnica de obras públicas, en todas las especialidades Ingeniero técnico o ingeniera técnica en topografía

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

Módulos profesionales	Titulación
Mediciones y valoraciones de construcción Replanteos de construcción Planificación de construcción Instalaciones en edificación Eficiencia energética en edificación Estructuras de construcción Diseño y construcción de edificios Formación y orientación laboral Empresa e iniciativa emprendedora	Licenciado o licenciada, ingeniero o ingeniera, arquitecto o arquitecta, o título de grado correspondiente u otros títulos equivalentes a efectos de docencia
Representaciones de construcción Desarrollo de proyectos de edificación residencial Desarrollo de proyectos de edificación no residencial Proyecto en edificación	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. Convalidaciones

9.1 Convalidaciones entre los créditos y módulos profesionales del ciclo formativo de desarrollo y aplicación de proyectos de construcción al amparo de la LOGSE (Decreto 205/1997, de 30 de julio) y los módulos profesionales del currículo que se establecen en este Decreto

CFGS (LOGSE)		CFGS (LOE)
Créditos	Módulos	Módulos profesionales
Proyectos de construcción Elementos de obra y soluciones constructivas	Normas y proyectos de construcción	Estructuras de construcción Diseño y construcción de

CVE-DOGC-B-13148118-2013

Cálculo de estructuras Instalaciones urbanas y de edificios		edificios
Representaciones de construcción	Representaciones de construcción	Representaciones de construcción
Mediciones y valoraciones	Mediciones y valoraciones	Mediciones y valoraciones de construcción
Planes de obra	Planes de obra	Planificación de construcción
Proyecto de edificación	Proyecto de edificación	Desarrollo de proyectos de edificación residencial Instalaciones en edificación
Administración, gestión y comercialización en la pequeña empresa	Administración, gestión y comercialización en la pequeña empresa	Empresa e iniciativa emprendedora
Formación en centros de trabajo	Formación en centros de trabajo	Formación en centros de trabajo

Convalidaciones entre los créditos y módulos profesionales del ciclo formativo de desarrollo de proyectos urbanísticos y operaciones topográficas al amparo de la LOGSE (Decreto 135/1998, de 9 de junio) y los módulos profesionales del currículo que se establecen en este Decreto.

CFGS (LOGSE)		CFGS (LOE)
Créditos	Módulos	Módulos profesionales
Trabajos de campo y gabinete	Trabajos de campo y gabinete	Replanteos de construcción
Replanteamientos de obra	Replanteamientos de obra	Replanteos de construcción
Administración, gestión y comercialización en la pequeña empresa	Administración, gestión y comercialización en la pequeña empresa	Empresa e iniciativa emprendedora

Convalidaciones entre los créditos y módulos profesionales del ciclo formativo de realización y planes de obras al amparo de la LOGSE (Decreto 56/1998, de 3 de marzo) y los módulos profesionales del currículo que se establecen en este Decreto.

CFGS (LOGSE)		CFGS (LOE)
Créditos	Módulos	Módulos profesionales
Programación de los tajos de obra Unidades de obra	Organización de los tajos de obra	Mediciones y valoraciones de construcción
Replanteos de obra	Replanteos de obra	Replanteos de construcción
Planes de obra	Planes de obra	Planificación de construcción

CVE-DOGC-B-13148118-2013

Formación y orientación laboral Planes de seguridad en la construcción	Formación y orientación laboral Planes de seguridad en la construcción	Formación y orientación laboral
Administración, gestión y comercialización en la pequeña empresa	Administración, gestión y comercialización en la pequeña empresa	Empresa e iniciativa emprendedora

9.2 Otras convalidaciones

Convalidaciones entre los créditos del CFGS desarrollo y aplicación de proyectos de construcción LOGSE y las unidades formativas del currículo que se establecen en este Decreto.

Créditos del CFGS desarrollo y aplicación de proyectos de construcción	Unidades formativas de los módulos profesionales del CFGS proyectos de edificación
Formación y orientación laboral	Unidades formativas del módulo de formación y orientación laboral: UF1: incorporación al trabajo

10. Correspondencias

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

Unidades de competencia del Catálogo de cualificaciones profesionales de Cataluña	Módulos profesionales
UC_2-0638-11_3: realizar representaciones de construcción	Representaciones de construcción
UC_2-0639-11_3: realizar y supervisar desarrollos de proyectos de edificación	Desarrollo de proyectos de edificación residencial
UC_2-0876-11_3: gestionar sistemas de documentación de proyectos de construcción	Desarrollo de proyectos de edificación no residencial
UC_2-0640-11_3: representar instalaciones de edificios	Instalaciones en edificación
UC_2-0874-11_3: realizar la planificación y el seguimiento de proyectos y obras de construcción	Planificación de construcción
UC_2-0875-11_3: procesar el control de costes en construcción	Mediciones y valoraciones de construcción
UC_2-0879-11_3: realizar replanteos de proyectos	Replanteos de construcción
UC_2-1195-11_3: colaborar en el proceso de certificación energética de edificios	Eficiencia energética en edificación

Las personas matriculadas en este ciclo formativo que tengan acreditadas todas las unidades de competencia incluidas en el título de acuerdo al procedimiento establecido en el Real decreto 1244/2009, de reconocimiento de las competencias profesionales adquiridas por experiencia laboral o por vías no formales de formación, tendrán convalidado el módulo profesional de diseño y construcción de edificios.

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

CVE-DOGC-B-13148118-2013

Módulos profesionales	Unidades de competencia del Catálogo de cualificaciones profesionales de Cataluña
Representaciones de construcción	UC_2-0638-11_3: realizar representaciones de construcción
Desarrollo de proyectos de edificación residencial	UC_2-0639-11_3: realizar y supervisar desarrollos de proyectos de edificación
Desarrollo de proyectos de edificación no residencial	UC_2-0876-11_3: gestionar sistemas de documentación de proyectos de construcción
Instalaciones en edificación	UC_2-0640-11_3: representar instalaciones de edificios
Planificación de construcción	UC_2-0874-11_3: realizar la planificación y el seguimiento de proyectos y obras de construcción
Mediciones y valoraciones de construcción	UC_2-0875-11_3: procesar el control de costes en construcción
Replanteos de construcción	UC_2-0879-11_3: realizar replanteos de proyectos
Eficiencia energética en edificación Diseño y construcción de edificios	UC_2-1195-11_3: colaborar en el proceso de certificación energética de edificios

(13.148.118)