

DISPOSICIONES

DEPARTAMENTO DE ENSEÑANZA

ORDEN ENS/150/2016, de 7 de junio, por la que se establece el currículum del ciclo formativo de grado superior de proyectos de obra civil.

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.

De acuerdo con el artículo 6 bis. 4 de la Ley orgánica 2/2006, de 3 de mayo, de educación, los objetivos, las competencias, los contenidos y los criterios de evaluación del currículum básico requieren el 55 por ciento de los horarios escolares.

Según se establece en el artículo 53, en concordancia con el artículo 62.8, de la Ley 12/2009, de 10 de julio, de educación, en el marco de los aspectos que garantizan la consecución de las competencias básicas, la validez de los títulos y la formación común regulados por las leyes, el Gobierno de la Generalidad aprueba el Decreto 284/2011, de 1 de marzo, de ordenación general de la formación profesional inicial.

El artículo 31 de la Ley 10/2015, de 19 de junio, de formación y cualificación profesionales, establece que la formación profesional tiene como finalidades la adquisición, la mejora y la actualización de la competencia y la cualificación profesionales de las personas a lo largo de la vida y comprende, entre otras, la formación profesional del sistema educativo, que facilita la adquisición de competencias profesionales y la obtención de los títulos correspondientes. Asimismo, la disposición final cuarta de la Ley habilita al consejero competente para que establezca, mediante una orden, el currículum de los títulos de formación profesional.

El Real decreto 1147/2011, de 29 de julio, ha regulado la ordenación general de la formación profesional del sistema educativo, y el Real decreto 386/2011, de 18 de marzo, ha establecido el título de técnico superior en proyectos de obra civil y ha fijado sus enseñanzas mínimas.

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

El 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 esta Orden es establecer el currículum del ciclo formativo de grado superior de proyectos de obra civil, que conduce a la obtención del título correspondiente de técnico 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 esta Orden 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.

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

En su virtud, a propuesta de la Dirección General de Formación Profesional Inicial y Enseñanzas de Régimen Especial, de acuerdo con el dictamen de la Comisión Jurídica Asesora,

Ordeno:

Artículo 1

CVE-DOGC-B-16165019-2016

Objeto

Establecer el currículo del ciclo formativo de grado superior de proyectos de obra civil que permite obtener el título de técnico superior regulado por el Real decreto 386/2011, de 18 de marzo.

Artículo 2

Identificación del título y perfil profesional

1. Los elementos de identificación del título se establecen en el apartado 1 del anexo.
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 indican en el apartado 3 del anexo.
4. El campo profesional del título se especifica 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 del que dispone el centro. Estas horas las utiliza el centro para completar el currículo y adecuarlo a las necesidades específicas del sector y/o ámbito socioeconómico del centro.

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

Artículo 4

Incorporación de la lengua inglesa en el ciclo formativo

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

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

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

Artículo 5

Espacios

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

Artículo 6

Profesorado

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

Artículo 7

Acceso

1. Tienen preferencia para acceder a este ciclo, en centros públicos o en centros privados que lo tengan concertado, los alumnos que hayan cursado la modalidad de bachillerato de ciencias y tecnología.
2. El título de técnico superior en proyectos de obra civil 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 superior en proyectos de obra civil permite el acceso directo a las enseñanzas conducentes a 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

Al efecto 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 capacidades 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 requieren las actividades de nivel básico en prevención de riesgos laborales, establecidas en el Real decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los servicios de prevención.
2. La formación que establece 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.

Disposición adicional

De acuerdo con el Real decreto 386/2011, de 18 de marzo, por el que se establece el título de técnico superior en proyectos de obra civil y se fijan sus enseñanzas mínimas, los elementos incluidos en esta Orden 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 386/2011, de 18 de marzo.

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 135/1998, de 9 de junio, por el que se establece el currículo del ciclo formativo de grado superior de desarrollo de proyectos urbanísticos y operaciones topográficas

Disposiciones finales

Primera

El Departamento ha de llevar a cabo las acciones necesarias para el desarrollo del currículo, tanto en la modalidad de educación presencial como en la de educación a distancia, la adecuación a las características de los alumnos con necesidades educativas especiales y la autorización de 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, 7 de junio de 2016

Meritxell Ruiz Isern

Consejera de Enseñanza

Anexo

1. Identificación del título

1.1 Denominación: proyectos de obra civil

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 superior en proyectos de obra civil queda determinado por su competencia general, sus competencias profesionales, personales y sociales y las capacidades clave que se deben 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 obra civil y de ordenación del territorio, realizar levantamientos y replanteos de obras de construcción 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) Realizar levantamientos de terrenos y construcciones, tomando datos previos, planificando el trabajo de campo, estacionando y operando con los instrumentos y útiles topográficos, procesando la información registrada y representando los planos correspondientes.
- b) Intervenir en el desarrollo de proyectos de obra civil y de ordenación del territorio, obteniendo y analizando la información necesaria y proponiendo distintas soluciones.
- c) Intervenir en la redacción de la documentación escrita de proyectos de obra civil y de ordenación del territorio, mediante la elaboración de memorias, pliegos de condiciones, mediciones, presupuestos y demás estudios requeridos (de seguridad, salud y medioambientales, entre otros), utilizando aplicaciones informáticas.
- d) Elaborar la documentación gráfica de proyectos de obra civil y de ordenación del territorio, mediante la representación de los planos necesarios para la definición de los mismos, utilizando aplicaciones informáticas de diseño asistido por ordenador.
- e) Predimensionar y, en su caso, dimensionar, bajo las instrucciones del responsable facultativo, los elementos integrantes de las redes para servicios de abastecimiento de agua y gas, saneamiento, distribución de energía eléctrica y alumbrado público, telecomunicaciones y servicios especiales de obra civil, aplicando los procedimientos de cálculo establecidos e interpretando los resultados.
- f) Predimensionar elementos integrantes de estructuras de construcción y, en su caso, colaborar en su definición, operando con aplicaciones informáticas bajo las instrucciones del responsable facultativo.
- g) Intervenir en la definición y cálculo de trazados de obras lineales, operando con aplicaciones informáticas específicas, en su caso, bajo las instrucciones del responsable facultativo.
- h) Elaborar modelos, planos y presentaciones en 2D y 3D para facilitar la visualización y comprensión de proyectos de obra civil y de ordenación del territorio.

CVE-DOGC-B-16165019-2016

- i) Gestionar la documentación de proyectos y ejecución de obras civiles, y de ordenación del territorio, reproduciéndola y organizándola conforme a los criterios de calidad establecidos.
- j) Solicitar y comparar ofertas, obteniendo la información destinada a suministradores, contratistas o subcontratistas, y evaluando y homogeneizando las recibidas.
- k) Valorar proyectos y obras, generando presupuestos conforme a la información de capítulos y partidas y/u ofertas recibidas.
- l) 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 trabajos de obra civil.
- m) Adecuar el plan/programa y sus costes al progreso real de los trabajos, partiendo del seguimiento periódico realizado o de las necesidades surgidas a partir de cambios o imprevistos.
- n) Elaborar certificaciones de obra, ajustando las relaciones valoradas a las mediciones aprobadas para proceder a su emisión y facturación.
- o) 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.
- p) Obtener las autorizaciones preceptivas, realizando los trámites administrativos requeridos con relación al proyecto y/o ejecución de trabajos de obra civil.
- q) Realizar replanteos de puntos, alineaciones y cotas altimétricas, estacionando y operando con los instrumentos y útiles topográficos de medición.
- r) Adaptarse a las nuevas situaciones laborales, manteniendo actualizados los conocimientos científicos, técnicos y tecnológicos relativos a su 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.
- s) 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.
- t) Organizar y coordinar equipos de trabajo, con responsabilidad, supervisando el desarrollo de los mismos, manteniendo relaciones fluidas y asumiendo el liderazgo, así como aportando soluciones a los conflictos grupales que se presentan.
- u) 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.
- v) 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 lo establecido por la normativa y los objetivos de la empresa.
- w) Supervisar y aplicar procedimientos de gestión de calidad, de accesibilidad universal y de "diseño para todos", en las actividades profesionales incluidas en los procesos de producción o prestación de servicios.
- x) 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.
- y) 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, innovación, organización del trabajo, responsabilidad, relación interpersonal, trabajo en equipo y 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 (CQPC) incluidas en el título y las del Catálogo nacional de cualificaciones profesionales (CNQP)

Cualificación completa: representación de proyectos de obra civil

Unidades de competencia:

UC_2-0638-11_3: realizar representaciones de construcción

Se relaciona con:

UC0638_3: realizar representaciones de construcción.

UC_2-0641-11_3: realizar y supervisar desarrollos de proyectos de carreteras y de urbanización.

Se relaciona con:

UC0641_3: realizar y supervisar desarrollos de proyectos de carreteras y de urbanización.

UC_2-0642-11_3: representar servicios en obra civil

Se relaciona con:

UC0642_3: representar servicios en obra civil.

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 completa: levantamientos y replanteos

Unidades de competencia:

UC_2-0877-11_3: realizar trabajos de campo para levantamientos

Se relaciona con:

UC0877_3: realizar trabajos de campo para levantamientos.

UC_2-0878-11_3: realizar trabajos de despacho para levantamientos

Se relaciona con:

UC0878_3: realizar trabajos de gabinete para levantamientos.

UC_2-0879-11_3: realizar replanteos de proyectos

Se relaciona con:

UC0879_3: realizar replanteos de proyectos.

4. Campo profesional

4.1 El ámbito profesional y de trabajo

Este profesional ejercerá la actividad como trabajador autónomo o asalariado en estudios de delineación, estudios de arquitectura e ingeniería, promotoras, empresas de servicios técnicos y consultorías, empresas constructoras, concesionarias y de explotación, empresas de otros sectores, cuyas actividades presentan una marcada incidencia territorial con actividades de explotación de recursos naturales y Administraciones Públicas. Su actividad está regulada.

4.2 Las principales ocupaciones y puestos de trabajo son:

- a) Delineante proyectista de carreteras.
- b) Delineante proyectista de urbanización.
- c) Delineante de obra civil.
- d) Delineante de servicios urbanos.
- e) Práctico en topografía.
- f) Especialista en levantamiento de terrenos.
- g) Especialista en levantamiento de construcciones.
- h) Especialista en replanteos.
- i) Aparatista.
- j) Delineante de topografía.
- k) Ayudante de jefe de oficina técnica.
- l) Ayudante de planificador.
- m) Ayudante de técnico de control de costes.
- n) Técnico de control documental.
- o) Maquetista de construcción.
- p) 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) Analizar, obtener y representar la información de la zona de actuación (datos previos y de campo), operando con instrumentos y útiles topográficos y procesando la información registrada, para realizar levantamientos de terrenos y construcciones.
- b) Obtener y 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 obra civil y de ordenación del territorio.
- c) Elaborar memorias, pliegos de condiciones, mediciones, presupuestos y demás estudios requeridos, utilizando aplicaciones informáticas, para participar en la redacción escrita de proyectos de obra civil y de ordenación del territorio.
- d) Diseñar y representar los planos necesarios, utilizando aplicaciones informáticas de diseño asistido por ordenador para elaborar documentación gráfica de proyectos de obra civil y de ordenación del territorio.
- e) Interpretar y configurar las redes para servicios de abastecimiento de agua y gas, saneamiento, distribución de energía eléctrica y alumbrado público, telecomunicaciones y especiales en obra civil, aplicando procedimientos de cálculo establecidos y normativa para el predimensionamiento de las redes de dichos servicios.
- f) Analizar, predimensionar y representar los elementos y sistemas estructurales de proyectos de obra civil, aplicando procedimientos de cálculo establecidos y normativa para colaborar en el cálculo y definición de la estructura.
- g) Analizar, dimensionar y representar trazados de obras lineales, aplicando procedimientos de cálculo establecidos y normativa, y operando con aplicaciones informáticas específicas para colaborar en la definición y cálculo de dichos trazados.
- h) 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 obra civil y de ordenación del territorio.
- i) Reproducir y organizar la documentación gráfica y escrita, aplicando criterios de calidad establecidos, para gestionar la documentación de proyectos y ejecución de obras civiles y de ordenación del territorio.
- j) 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.
- k) Calcular y comparar presupuestos, obteniendo mediciones y costes conforme a la información de capítulos, partidas y ofertas recibidas, para valorar proyectos y obras.
- l) Planificar y controlar las distintas fases de un proyecto u obra civil, realizando cálculos básicos de rendimiento para elaborar planes y programas que permitan el control en la fase de redacción del proyecto, en el proceso de contratación y en la ejecución de trabajos de obra civil.
- m) 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.
- n) Medir las unidades de obra ejecutadas, ajustando las relaciones valoradas para elaborar certificaciones de obra.
- o) 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.
- p) Realizar trámites administrativos, analizando y preparando la información requerida para obtener las autorizaciones perceptivas.
- q) 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 alimétricas.
- r) Analizar y utilizar los recursos y oportunidades de aprendizaje relacionados 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.
- s) Desarrollar la creatividad y el espíritu de innovación, para responder a los retos que se presentan en los procesos y en la organización del trabajo y de la vida personal.

CVE-DOGC-B-16165019-2016

- t) 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.
- u) Desarrollar técnicas de liderazgo, motivación, supervisión y comunicación en contextos de trabajo en grupo, para facilitar la organización y coordinación de equipos de trabajo.
- v) Aplicar estrategias y técnicas de comunicación adaptándose a los contenidos que se van a transmitir, a la finalidad y a las características de los receptores, para asegurar la eficacia en los procesos de comunicación.
- w) 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.
- x) Identificar y proponer las acciones profesionales necesarias, para dar respuesta a la accesibilidad universal y al "diseño para todos".
- y) 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.
- z) 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.
- aa) 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 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:

UF 1: estudios y planes de seguridad. 33 horas

UF 2: planificación de proyectos y obras. 66 horas

Módulo profesional 5: redes y servicios en obra civil

Duración: 99 horas

Horas de libre disposición: no se asignan

Equivalencia en créditos ECTS: 8

Unidades formativas que lo componen:

UF 1: modelos de implantación de redes de servicios urbanos. 15 horas

UF 2: redes de abastecimiento de agua y saneamiento. 33 horas

UF 3: redes de energía eléctrica, alumbrado público y telecomunicaciones. 33 horas

UF 4: redes de distribución de gas y especiales. 18 horas

Módulo profesional 6: levantamientos topográficos

Duración: 165 horas

Horas de libre disposición: no se asignan

Equivalencia en créditos ECTS: 11

Unidades formativas que lo componen:

UF 1: organización de los levantamientos topográficos. 33 horas

UF 2: toma de datos y representación de los levantamientos. 99 horas

UF 3: cartografía y sistemas de información geográfica (SIG). 33 horas

Módulo profesional 7: desarrollo de proyectos urbanísticos

Duración: 198 horas

Horas de libre disposición: 33 horas

Equivalencia en créditos ECTS: 8

Unidades formativas que lo componen:

CVE-DOGC-B-16165019-2016

UF 1: planes urbanísticos. 66 horas

UF 2: proyectos de urbanización. 99 horas

Módulo profesional 8: desarrollo de proyectos de obras lineales

Duración: 132 horas

Horas de libre disposición: 33 horas

Equivalencia en créditos ECTS: 8

Unidades formativas que lo componen:

UF 1: estudios previos de proyectos de obras lineales. 33 horas

UF 2: elaboración de proyectos de obras lineales. 66 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:

UF 1: cálculo de elementos estructurales. 33 horas

UF 2: construcción de elementos estructurales. 33 horas

UF 3: terrenos y obras de tierra. 33 horas

Módulo profesional 10: urbanismo y obra civil

Duración: 165 horas

Horas de libre disposición: no se asignan

Equivalencia en créditos ECTS: 8

Unidades formativas que lo componen:

UF 1: definición de proyectos de carreteras y de obra civil. 99 horas

UF 2: definición de proyectos urbanísticos. 66 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 obra civil

Duración: 33 horas

Horas de libre disposición: no se asignan

Equivalencia en créditos ECTS: 5

Unidades formativas que lo componen:

UF 1: proyecto en obra civil. 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 Elige la escala en función del tamaño de los elementos constructivos y del espacio de dibujo disponible.
 - 1.3 Elige 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.
 - 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 a 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 formatos.
 - 1.3 Rotulación normalizada.
 - 1.4 Dibujo geométrico.
 - 1.5 Tipos de representaciones: croquis, esquemas, dibujos y planos.
 - 1.6 Tipos de planos.
 - 1.7 Escalas de uso en construcción.
 - 1.8 Acotación.
 - 1.9 Normalización.
 - 1.10 Simbología.
 - 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 apropiados.

CVE-DOGC-B-16165019-2016

- 1.6 Realiza los cálculos básicos, de superficies y volúmenes que permiten el dimensionamiento 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 con 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 tipo.
- 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 significativas para la presentación.

CVE-DOGC-B-16165019-2016

- 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.

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 con 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:

- 2.1 Útiles 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.
- 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.

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 con 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.
 - 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.

CVE-DOGC-B-16165019-2016

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.
 - 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 Tipos de presupuestos: presupuesto por proporciones (inicial), presupuesto objetivo, presupuesto de ejecución y otros.

CVE-DOGC-B-16165019-2016

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 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. Cotas. 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. Cotas 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 útiles, 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, útiles, 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 útiles.
- 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.
- 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:

CVE-DOGC-B-16165019-2016

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.

CVE-DOGC-B-16165019-2016

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 con relación al 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 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.

CVE-DOGC-B-16165019-2016

- 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.
- 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 precedencias 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:
 - 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:

CVE-DOGC-B-16165019-2016

- 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: redes y servicios en obra civil

Duración: 99 horas

Horas de libre disposición: no se asignan

Equivalencia en créditos ECTS: 8

Unidades formativas que lo componen:

UF 1: modelos de implantación de redes de servicios urbanos. 15 horas

UF 2: redes de abastecimiento de agua y de saneamiento. 33 horas

UF 3: redes de energía eléctrica, alumbrado público y telecomunicaciones. 33 horas

UF 4: redes de distribución de gas y especiales. 18 horas

UF 1: modelos de implantación de redes de servicios urbanos

Duración: 15 horas

Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación

1. Define los esquemas de distribución de los servicios urbanos según el modelo de implantación por zanjas.

Criterios de evaluación

1.1 Relaciona las características del modelo de implantación para zanjas de las diferentes redes de servicios con sus especificidades y normativa.

1.2 Define los esquemas de trazado de las diferentes redes de servicios urbanos según los criterios establecidos.

1.3 Verifica la no interferencia entre las diferentes redes y su correcta posición relativa en función del tipo de vial.

1.4 Dibuja el trazado de las conducciones/canalizaciones de cada una de las redes utilizando la simbología establecida.

1.5 Coloca los diferentes elementos de cada instalación siguiendo la normativa vigente, los criterios de la compañía suministradora y la normativa urbanística municipal.

CVE-DOGC-B-16165019-2016

2. Define las galerías de servicios, las instalaciones adecuadas y las variantes asociadas.

Criterios de evaluación

2.1 Relaciona las características del modelo de implantación de instalaciones urbanas para galerías de servicios y variantes asociadas.

2.2 Define los diferentes planos que requiere el trazado del modelo en función de la tipología de galería y vial.

2.3 Dibuja el trazado de las galerías y variantes asociadas al modelo utilizando la simbología adecuada.

2.4 Coloca los elementos adecuados, siguiendo la normativa vigente, los criterios de la compañía suministradora y la normativa urbanística municipal.

Contenidos

1. Configuración de los servicios urbanos según el modelo de implantación por zanjas:

1.1 Conceptos básicos de los diferentes modelos de implantación de servicios urbanos para zanjas: conducciones/distribuciones y elementos singulares fundamentales, sistemas de protección, pozos y zanjas, armarios de mando y control, conexión de las acometidas, criterios de dimensionamiento.

1.2 Servicios de una urbanización o infraestructura para zanjas: ventajas, inconvenientes, criterios de adopción. Interferencias entre servicios y el modelo de gestión.

1.3 Exigencias y proceso constructivo y funcional que tiene que cumplir la ubicación de los elementos y el trazado del modelo de implantación en función del tipo de vial (anchura, arbolado, tránsito rodado, peatones, tendido de subbase granular, bordillos, rigolas y pavimentación, entre otros), distancias y profundidades de implantación de los servicios en cruces.

2. Configuración de los servicios urbanos según el modelo de implantación por galerías y variantes asociadas:

2.1 Conceptos básicos de distintos modelos de implantación de servicios urbanos por galerías y variantes asociadas (cajas de registro): conducciones/distribuciones y elementos singulares fundamentales en los cuales constan accesos, conexión a las acometidas, sistemas de mando y control, criterios de dimensionamiento.

2.2 Modelos de gestión.

2.3 Servicios de una urbanización o infraestructura por galerías: ventajas, inconvenientes, servicios afines, criterios de adopción y modelos de gestión. Integración de los sistemas de información geográfica SIG.

2.4 Exigencias constructivas y funcionales que tiene que cumplir la ubicación de los elementos y el trazado del modelo de implantación en función del tipo de vial (anchura, arbolado, tráfico rodado, peatones) y de la galería (galería en bóveda o en techo plano).

UF 2: redes de abastecimiento de agua y saneamiento

Duración: 33 horas

Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación

1. Configura redes de abastecimiento de agua dimensionando sus elementos y aplicando la normativa vigente.

Criterios de evaluación

1.1 Relaciona los conceptos de caudal de consumo, presión, pérdida de carga y velocidad de un fluido con su

CVE-DOGC-B-16165019-2016

aplicación al diseño de redes.

- 1.2 Calcula los caudales de consumo con su coeficiente de simultaneidad.
- 1.3 Identifica los planos que definen la instalación.
- 1.4 Utiliza la simbología establecida.
- 1.5 Dibuja el trazado de la red en la zona por donde tiene que pasar.
- 1.6 Dimensiona los diferentes elementos mediante resultados de cálculo.
- 1.7 Representa elementos de detalle.
- 1.8 Coloca los elementos adecuados siguiendo la normativa vigente y los criterios de la compañía suministradora.

2. Configura redes de saneamiento de aguas pluviales y fecales dimensionando sus elementos, representando perfiles y aplicando la normativa vigente.

Criterios de evaluación

- 2.1 Relaciona los conceptos de caudal de evacuación, intensidad pluviométrica, coeficiente de escorrentía y velocidad de fluido, con su aplicación al diseño de redes de aguas fecales y pluviales.
- 2.2 Calcula los caudales de evacuación de los diferentes tipos de agua.
- 2.3 Identifica los distintos planos que definen la instalación.
- 2.4 Utiliza la simbología adecuada.
- 2.5 Dibuja el trazado de la red en la zona por donde tiene que pasar.
- 2.6 Realiza perfiles de las diferentes redes de alcantarillado.
- 2.7 Dimensiona los diferentes elementos mediante resultados de cálculo.
- 2.8 Coloca los elementos adecuados siguiendo la normativa vigente y los criterios de la compañía suministradora.

Contenidos

1. Configuración de redes de abastecimiento de agua:

- 1.1 Conceptos básicos de fontanería. Caudal de consumo, velocidad de fluidos, presión, pérdida de carga, coeficiente de simultaneidad y mallas.
- 1.2 Elementos básicos de las instalaciones: canalizaciones, válvulas de corte, válvulas de retención, válvulas de desagüe, válvulas reductoras de presión, ventosas, aljibes, bocas de riego e hidrantes.
- 1.3 Cálculos: cálculo de los consumos punta, medio y valle. Cálculo de los coeficientes de simultaneidad. Cálculo de presión y pérdida de carga en los diferentes puntos de la red. Dimensiones de las canalizaciones. Cálculo de la velocidad del fluido.
- 1.4 Diseño de la red de abastecimiento de aguas en las urbanizaciones.
- 1.5 Distribución correcta de válvulas, hidrantes y bocas de riego. Riego automático: aspersores, difusores, programadores, canalizaciones y sensores de humedad.
- 1.6 Distancias de seguridad con otras redes de distribución.

2. Configuración de redes de saneamiento:

CVE-DOGC-B-16165019-2016

2.1 Conceptos básicos de saneamiento. Tipos de aguas residuales (pluviales, fecales e industriales).

Pluviometría, intensidad de la lluvia, coeficientes de escorrentía, unidades de descarga, velocidad del fluido, pérdida de carga.

2.2 Elementos que componen las instalaciones: colectores, arquetas, pozos, imbornales, rigolas, canaletas, sumideros, cámaras de descarga. Cálculo de la intensidad de la lluvia de la zona, del coeficiente de escorrentía y del caudal de evacuación. Cálculo de los colectores de evacuación. Cálculo de la pendiente del colector y de la velocidad del fluido.

2.3 Cálculo de las cotas en los pozos de resalto y realización de los perfiles longitudinales de la instalación.

2.4 Diseño de la red de saneamiento en las urbanizaciones.

2.5 Reparto y distribución adecuada de los diferentes elementos de la red de saneamiento.

2.6 Desvío de excesos de caudal: depósitos reguladores y desvío directo.

2.7 Distancias de seguridad con otras redes de distribución.

UF 3: redes de energía eléctrica, alumbrado público y telecomunicaciones

Duración: 33 horas

Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación

1. Configura redes de energía eléctrica, representando esquemas, dimensionando sus elementos y aplicando la normativa vigente.

Criterios de evaluación

1.1 Relaciona los conceptos tensión, intensidad y caída de tensión con su aplicación al diseño de redes.

1.2 Calcula la potencia, intensidad y caída de tensión de la red con sus coeficientes de simultaneidad.

1.3 Distribuye los centros de transformación en los lugares adecuados.

1.4 Identifica los distintos tipos de planos que definen la instalación.

1.5 Utiliza la simbología normalizada.

1.6 Dibuja el trazado de la red en la zona por donde tiene que pasar.

1.7 Representa esquemas eléctricos.

1.8 Dimensiona los diferentes elementos mediante resultados de cálculo.

1.9 Coloca los elementos adecuados siguiendo la normativa vigente y las prescripciones de la compañía suministradora.

2. Configura redes de alumbrado público, representando esquemas, dimensionando sus elementos y aplicando la normativa vigente.

Criterios de evaluación

2.1 Relaciona los conceptos de nivel luminoso, tensión, intensidad y caída de tensión con su aplicación al diseño de redes.

2.2 Calcula la potencia, intensidad y caída de la red con sus coeficientes de simultaneidad.

2.3 Distribuye las luminarias y centros de mando de forma adecuada y según criterios de la empresa explotadora.

- 2.4 Identifica los distintos tipos de planos que definen la instalación.
 - 2.5 Utiliza la simbología normalizada.
 - 2.6 Dibuja el trazado de la red en la zona por donde tiene que pasar.
 - 2.7 Representa esquemas eléctricos.
 - 2.8 Dimensiona los diferentes elementos mediante resultados de cálculo.
3. Configura redes de telecomunicaciones, dimensionando sus elementos y aplicando la normativa vigente.

Criterios de evaluación

- 3.1 Calcula el número de pares necesarios según el tipo de edificación utilizando los coeficientes de simultaneidad adecuados.
- 3.2 Identifica los distintos tipos de planos que definen la instalación.
- 3.3 Selecciona los elementos que componen la instalación.
- 3.4 Utiliza la simbología normalizada.
- 3.5 Dibuja el trazado de la red en la zona por donde tiene que pasar.
- 3.6 Dimensiona los diferentes elementos mediante resultados de cálculo.
- 3.7 Evalúa las posibles interferencias con otras instalaciones.
- 3.8 Coloca los elementos adecuados siguiendo la normativa vigente y las prescripciones de la compañía suministradora.

Contenidos

1. Configuración de redes de energía eléctrica:

- 1.1 Conceptos básicos de tensión, intensidad, potencia, caída de tensión y coeficiente de simultaneidad.
- 1.2 Redes de distribución aérea y subterránea. Elementos que componen la instalación: torres, postes, subestaciones, centros de reparto, conductores, zanjas, arquetas, transformadores, cuadros de mando y protección.
- 1.3 Cálculo de la potencia y de la intensidad de la instalación. Cálculo de los centros de transformación, de las caídas de tensión y de los conductores.
- 1.4 Diseño de la red de energía eléctrica en las urbanizaciones.
- 1.5 Reparto y distribución adecuada de los centros de transformación y líneas de alimentación en las redes de energía eléctrica.
- 1.6 Distancias de seguridad con otras redes de distribución.

2. Configuración de redes de alumbrado público:

- 2.1 Conceptos básicos de nivel luminoso, tensión, intensidad máxima admisible, potencia y caída de tensión. Herramientas y recursos informáticos para el cálculo lumínico.
- 2.2 Elementos de la instalación: luminarias, lámparas (vapor de sodio, mercurio, incandescente, cuarzo-yodo y LED, entre otros), proyectores, báculos, centros de mando, conductores, canalizaciones y arquetas.
- 2.3 Cálculo de la potencia y de la intensidad de la instalación. Cálculos de los cuadros de mando, conductores y caídas de tensión. Centros de transformación, de las caídas de tensión y de los conductores.

- 2.4 Diseño de la red de alumbrado público en las urbanizaciones.
- 2.5 Reparto y distribución adecuada de las luminarias, centros de mando y líneas de alimentación.
- 2.6 Distancias de seguridad con otras redes de distribución.

3. Configuración de redes de telecomunicaciones:

- 3.1 Diferentes redes de comunicación. Televisión por cable, transmisión de información y telefonía.
- 3.2 Elementos que componen la instalación: canalizaciones, zanjas, arquetas tipo D, H y M, cámaras de registro, conductores, armarios y cajas de interconexión.
- 3.3 Cálculo del número de pares en edificios de viviendas, locales, hoteles, hospitales, oficinas y áreas industriales con sus coeficientes de simultaneidad.
- 3.4 Cálculo de los conductores y canalizaciones.
- 3.5 Diseño de la red de comunicaciones en las urbanizaciones.
- 3.6 Reparto y distribución adecuada de los diferentes elementos de la red de comunicaciones.
- 3.7 Distancias de seguridad con otras redes de distribución.

UF 4: redes de distribución de gas y especiales

Duración: 18 horas

Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación

1. Configura redes de distribución de gas dimensionando sus elementos y aplicando la normativa vigente.

Criterios de evaluación

- 1.1 Relaciona los conceptos de potencia consumida, poder calorífico, presión, caudal, pérdida de carga y velocidad de los gases con su aplicación al diseño de redes.
- 1.2 Calcula el consumo máximo probable de la red de gas utilizando los coeficientes de simultaneidad adecuados.
- 1.3 Identifica los diferentes tipos de planos que definen la instalación.
- 1.4 Selecciona los elementos que componen la instalación.
- 1.5 Utiliza la simbología normalizada.
- 1.6 Dibuja el trazado de la red en la zona por donde tiene que pasar.
- 1.7 Dimensiona los diferentes elementos mediante resultados de cálculo.
- 1.8 Coloca los elementos adecuados siguiendo la normativa y las prescripciones de la compañía suministradora.

2. Representa redes y servicios especiales (residuos urbanos, redes de distribución urbana de calefacción, de agua caliente sanitaria y gases licuados del petróleo, entre otros) utilizando la simbología adecuada y aplicando la normativa vigente.

Criterios de evaluación

- 2.1 Identifica los diferentes tipos de planos que definen la instalación.

- 2.2 Selecciona los elementos que componen la instalación.
- 2.3 Utiliza la simbología normalizada.
- 2.4 Dibuja el trazado de la red en la zona por donde tiene que pasar.
- 2.5 Representa elementos de detalle.
- 2.6 Dimensiona los diferentes elementos mediante resultados de cálculo.
- 2.7 Coloca los elementos adecuados siguiendo la normativa vigente y las prescripciones de la compañía explotadora.

Contenidos

1. Configuración de redes de distribución de gas:

- 1.1 Conceptos básicos de potencia, poder calorífico, presión, caudal, pérdida de carga, velocidad de los gases, redes de reparto y mallas.
- 1.2 Cálculo del caudal máximo probable, de la potencia consumida y del coeficiente de simultaneidad. Cálculo de la canalización, de la pérdida de carga y de la velocidad del gas.
- 1.3 Diseño de la red de gas en las urbanizaciones.
- 1.4 Reparto y distribución adecuada de los diferentes elementos de la red de gas.
- 1.5 Distancias de seguridad con otras redes de distribución.

2. Representación de redes y servicios especiales:

- 2.1 Diseño y elementos que componen la instalación de distribución urbana de calefacción y agua caliente sanitaria.
- 2.2 Diseño y elementos que componen la instalación de distribución de gases licuados del petróleo.
- 2.3 Diseño y elementos que componen la instalación para la recogida neumática fija y móvil de residuos urbanos.

Módulo profesional 6: levantamientos topográficos

Duración: 165 horas

Horas de libre disposición: no se asignan

Equivalencia en créditos ECTS: 11

Unidades formativas que lo componen:

UF 1: organización de los levantamientos topográficos. 33 horas

UF 2: toma de datos y representación de los levantamientos. 99 horas

UF 3: cartografía y sistemas de información geográfica (SIG). 33 horas

UF 1: organización de los levantamientos topográficos

Duración: 33 horas

Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación

1. Obtiene información para realizar trabajos de levantamiento, analizando la documentación técnica, el ámbito de actuación y sus elementos significativos, y seleccionando los datos necesarios.

Criterios de evaluación

1.1 Identifica en la documentación técnica las especificaciones y datos necesarios para preparar los trabajos de levantamiento.

1.2 Estudia el terreno y/o la construcción objeto de levantamiento. Clasifica los levantamientos topográficos en función de los objetivos y del procedimiento utilizado.

1.3 Elabora un esquema de las características del terreno y/o construcción objeto de levantamiento, identificando todos los puntos singulares.

1.4 Contrasta las características del terreno y/o construcción objeto de levantamiento con los datos y especificaciones establecidas en la documentación técnica.

1.5 Describe los objetivos y grado de precisión de los levantamientos topográficos.

1.6 Prepara la información necesaria para elaborar croquis de levantamientos.

1.7 Indica las fuentes de información para el estudio previo del levantamiento.

1.8 Utiliza las TIC para la interpretación de la documentación técnica y el estudio del terreno y/o construcción objeto de levantamiento.

2. Organiza los trabajos previos a la toma de datos en campo, elaborando croquis, seleccionando el método de levantamiento más adecuado, analizando la planificación y secuenciación de los trabajos.

Criterios de evaluación

2.1 Elige la proporción adecuada para representar el croquis dentro de los límites del papel.

2.2 Realiza croquis de levantamiento en función del trabajo que hay que realizar.

2.3 Selecciona los posibles métodos de levantamiento más adecuados con la precisión requerida según la documentación técnica y estableciendo la tolerancia adecuada a cada método.

2.4 Identifica los puntos y líneas de ruptura que hay que considerar con el fin de representar terreno mediante una TIN (red de triangulación irregular).

2.5 Establece las estaciones, referencias y puntos principales del levantamiento, así como los criterios para levantar el resto de puntos del terreno y/o la construcción.

2.6 Representa, en el croquis de levantamiento, todos los puntos, estaciones, referencias, datos, símbolos y elementos necesarios.

2.7 Precisa las escalas de representación más frecuentes en los levantamientos topográficos y elige la más adecuada en función de las especificaciones técnicas y el tipo de levantamiento.

2.8 Establece la ordenación y secuenciación de los trabajos.

2.9 Utiliza las herramientas TIC en la organización de los trabajos previos a la toma de datos en el campo.

3. Relaciona los equipos topográficos de medida y señalización con su adecuación a diferentes trabajos de campo considerando sus propiedades y la naturaleza del levantamiento.

Criterios de evaluación

- 3.1 Selecciona los aparatos topográficos, útiles, instrumentos, medios auxiliares y recursos necesarios más adecuados según los trabajos del levantamiento que se realizará.
- 3.2 Identifica las funciones de los aparatos topográficos y equipos de medida, y las prestaciones del software asociado.
- 3.3 Determina la precisión teórica de los diversos equipos de medida presentados.
- 3.4 Establece el ámbito de aplicación de los diferentes equipos de medida y útiles.

Contenidos

1. Obtención de datos para trabajos de levantamiento:

- 1.1 Geodesia. Geoide, elipsoide de referencia y esfericidad terrestre. Elipsoides y datums usuales.
- 1.2 Coordenadas geográficas. Sistemas de coordenadas en un proyecto. Coordenadas en la proyección UTM. Proyecciones cartográficas.
- 1.3 Fundamentos de la topografía. Coordenadas. Distancias. Cotas. Desniveles. Pendientes. Taludes. Ángulos. Orientaciones y referencias.
- 1.4 Métodos planimétricos y altimétricos. Conceptos de levantamiento y replanteos topográficos.
- 1.5 Interpretación de planos. Escalas. Análisis e interpretación de planos de construcción, urbanísticos y topográficos. Representación e interpretación del relieve. Curvas de nivel y perfiles. Equidistancia. Simbología normalizada y signos convencionales.
- 1.6 Documentación técnica. Documentos relacionados con los trabajos de levantamientos. Interpretación de documentos. El terreno y la obra objeto de actuación.

2. Organización de los trabajos de levantamiento:

- 2.1 Planificación de los trabajos. Instrumentos topográficos, útiles, elementos de señalización y medios auxiliares.
- 2.2 Croquis. Análisis, interpretación y realización de croquis acotados. Croquis de levantamientos.
- 2.3 Levantamiento planimétrico. Métodos de levantamiento: radiación, itinerario, triangulación. Redes topográficas. Errores y tolerancias. Toma de datos de campo. Libretas y listados de puntos.
- 2.4 Levantamiento altimétrico. Métodos de levantamiento: nivelación geométrica y nivelación trigonométrica. Nivelación simple y nivelación compuesta. Métodos. Errores y tolerancias. Toma de datos de campo. Libretas y listados de puntos.
- 2.5 Instrumentos simples. Historia y evolución de la instrumentación topográfica.
- 2.6 Útiles y elementos de señalización.
- 2.7 Niveles. Forma de estacionamiento y utilización.
- 2.8 Distanciómetro electrónico. Forma de utilización del instrumento.
- 2.9 Estación total. Estacionamiento y utilización.
- 2.10 Sistema de posicionamiento global (GPS) mediante señal vía satélite. Uso del instrumento.
- 2.11 Estación de trabajo informática y programas informáticos específicos.
- 2.12 Puesta a punto, mantenimiento, cuidado y conservación de los equipos.
- 2.13 Planificación del levantamiento. Secuenciación de los trabajos y recursos necesarios.

UF 2: toma de datos y representación de los levantamientos

Duración: 99 horas

Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación

1. Realiza la toma de datos de terrenos y de construcciones, empleando útiles e instrumentos topográficos señalizando bases y puntos de referencia.

Criterios de evaluación

1.1 Establece los instrumentos topográficos, útiles, elementos de señalización y medios auxiliares necesarios y realiza su puesta a punto.

1.2 Prepara los croquis, la planificación, los instrumentos topográficos, los útiles, los elementos de señalización y los medios auxiliares.

1.3 Comprueba que las zonas de levantamiento y la disposición de los elementos necesarios permiten iniciar los trabajos.

1.4 Localiza los puntos singulares del terreno, señalándolos físicamente y relacionándolos con los establecidos en el croquis.

1.5 Realiza las operaciones de comprobación básicas para detectar los principales errores y defectos de calibración en el funcionamiento de los aparatos topográficos.

1.6 Estaciona, orienta y utiliza correctamente los instrumentos topográficos, útiles, elementos de señalización y medios auxiliares.

1.7 Ejecuta en el terreno y/o en la construcción las operaciones necesarias que permitan la toma de datos.

1.8 Toma los datos del levantamiento con la precisión requerida por el tipo de trabajo.

1.9 Identifica los puntos del croquis con los obtenidos al levantamiento, anotándolos en las libretas de campo o grabándolos en las memorias digitales.

1.10 Indica en los croquis y en la planificación las anotaciones precisas anteriores y posteriores a la toma de datos.

1.11 Recoge y guarda los instrumentos topográficos, útiles, elementos de señalización y medios auxiliares.

2. Obtiene los parámetros para representar terrenos y construcciones, procesando los datos de campo registrados y calculando coordenadas, cotas, distancias, ángulos e inclinaciones.

Criterios de evaluación

2.1 Selecciona los útiles, soportes, medios y materiales necesarios para realizar los cálculos.

2.2 Introduce los datos de las libretas de campo y/o las memorias digitales a los equipos informáticos.

2.3 Comprueba la fiabilidad de la toma de datos de campo, contrastando los errores con la tolerancia.

2.4 Determina los puntos, estaciones, referencias, datos, elementos necesarios y puntos singulares.

2.5 Identifica los diferentes métodos de cálculo en función de los datos que hay que obtener.

2.6 Realiza las operaciones necesarias con la precisión requerida.

2.7 Obtiene coordenadas, distancias, ángulos, cotas, inclinaciones y otros parámetros de forma provisional, con la precisión requerida.

2.8 Determina los posibles errores en la obtención de los datos anteriores, en función del trabajo realizado y la

tolerancia.

2.9 Compensa, en su caso, los errores obtenidos y calcula los datos definitivos.

2.10 Utiliza las TIC en las operaciones de obtención de datos y cálculo.

3. Representa terrenos y construcciones, dibujando planos topográficos y arquitectónicos mediante aplicaciones informáticas específicas.

Criterios de evaluación

3.1 Selecciona el soporte, el formato, la técnica, el sistema de representación y la escala adecuados al tipo de trabajo que hay que realizar y a la extensión del levantamiento.

3.2 Selecciona, de los datos procesados, los que son relevantes para la representación.

3.3 Selecciona la normativa que se debe emplear en la representación de planos.

3.4 Representa los vértices y puntos de relleno con la exactitud necesaria para las características del levantamiento.

3.5 Representa el terreno con la precisión requerida, interpolando, en su caso, curvas de nivel a los puntos de relleno obtenidos.

3.6 Determina la distancia de interpolación de curvas de nivel de acuerdo con las características del trabajo.

3.7 Representa, de acuerdo con la normativa, alzados, plantas y secciones que forman parte de la información gráfica que han de contener los planos de construcciones.

3.8 Identifica en la representación del levantamiento los elementos topográficos característicos, puntos altos (cimas), hondonadas, torrenteras, crestas y collados.

3.9 Acotar los planos de forma clara, concisa y según normas, de manera que definan adecuadamente las dimensiones y posición de la construcción.

3.10 Representa en los planos de terrenos y construcciones las cotas, la simbología y otros elementos y datos necesarios, de forma clara, concisa y de acuerdo con la normativa.

3.11 Rotula adecuadamente los datos del levantamiento, con criterios de legibilidad, estableciendo una jerarquía y seleccionando la tipografía adecuada.

3.12 Determina la información complementaria que tienen que incorporar los diferentes tipos de representaciones: situación, orientación, leyendas, cuadros de texto y cajetín.

Contenidos

1. Realización de la toma de datos para levantamientos. Trabajos de campo:

1.1 Levantamientos de terrenos y construcciones.

1.2 Realización del croquis del levantamiento e identificación de los puntos levantados.

1.3 Preparación de los instrumentos topográficos, útiles, elementos de señalización y medios auxiliares.

1.4 Estacionamiento y uso de los instrumentos topográficos: útiles, elementos de señalización y medios auxiliares.

1.5 Realización de operaciones y lectura de datos del levantamiento. Grabación de datos en la libreta de campo o a las tarjetas de memoria y verificación.

1.6 Verificación del correcto funcionamiento de los aparatos topográficos: coincidencia angular vertical y horizontal en círculo directo e inverso, desviación de la vertical y control del desestacionamiento o desnivelado.

1.7 Precisión, exactitud y orden en las operaciones de levantamiento.

CVE-DOGC-B-16165019-2016

1.8 Realización de las tareas de limpieza y mantenimiento necesarias para mantener el instrumental en óptimo estado.

1.9 Disposición de elementos y señales necesarias para la realización de los levantamientos.

2. Obtención de parámetros para la representación de levantamientos. Procesado de datos de campo:

2.1 Transmisión de datos de libretas y memorias a los equipos informáticos.

2.2 Cálculo de coordenadas, distancias, ángulos, cotas, inclinaciones y otros parámetros.

2.3 Redes topográficas; cálculo y compensación de itinerarios topográficos.

2.4 Realización de operaciones y cálculos específicos de levantamientos de terrenos y construcciones.

2.5 Detección de errores, aplicación de la tolerancia y compensación de errores.

2.6 Cálculo y representación del modelo de elevaciones de red irregular de triángulos (TIN).

2.7 Aplicación de programas informáticos para el cálculo y compensación de itinerarios, representación de los puntos radiados y creación del modelo digital del terreno. Salida gráfica.

3. Representación gráfica de terrenos y construcciones:

3.1 Sistema de planos acotados.

3.2 Curvado de superficies. Interpolación de curvas de nivel.

3.3 Criterios de representación de planos en planta, alzados y secciones con orientación, simbología, acotación, escala gráfica, leyendas y cuadros auxiliares.

3.4 Aplicación y utilización de programas informáticos específicos de curvado de superficies; realización de secciones transversales y longitudinales.

UF 3: cartografía y sistemas de información geográfica (SIG)

Duración: 33 horas

Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación

1. Relaciona las formas de representación de la Tierra según la ubicación, los movimientos y la morfología.

Criterios de evaluación

1.1 Identifica las sucesivas representaciones históricas de la Tierra en función de la época, la civilización, los conocimientos y los medios técnicos que había.

1.2 Relaciona la posición del planeta Tierra y el movimiento en el plano de la eclíptica con relación al Sol y la Luna, con los efectos sobre la insolación, las mareas, las estaciones y el clima.

1.3 Identifica los elementos que conforman la morfología de la superficie terrestre en relación en su origen y su representación gráfica, así como los principales elementos geomorfológicos de la superficie.

1.4 Identifica los elementos que diferencian un plano de un mapa.

1.5 Determina el sistema de coordenadas geográficas planimétricas con relación a un elipsoide de referencia.

1.6 Identifica el procedimiento de obtención de las redes geodésicas según el método de triangulaciones.

1.7 Selecciona la red de nivelación más adecuada (trigonométrica, geométrica, láser o barométrica) según las necesidades.

CVE-DOGC-B-16165019-2016

- 1.8 Reconoce los principios básicos de funcionamiento del sistema de posicionamiento global vía satélite (GPS), así como su uso para la determinación de coordenadas geográficas.
 - 1.9 Identifica el proceso de elaboración de cartografía a partir de imágenes fotogramétricas.
 - 1.10 Analiza las proyecciones cartográficas principales, geométricas y analíticas, así como las propiedades principales de cada una de ellas.
 - 1.11 Determina las características de la proyección UTM y sus propiedades.
 - 1.12 Selecciona la simbología adecuada para representar los diferentes elementos (altimetría y relieve, hidrografía y vías de comunicación, entre otros) según la tipología del mapa y su escala.
2. Relaciona información gráfica con bases de datos integrándolas en sistemas de información geográfica (SIG).

Criterios de evaluación

- 2.1 Identifica los diversos tipos de coberturas gráficas ráster y vectoriales (puntuales, lineales y poligonales).
- 2.2 Utiliza bases de datos introduciendo, tratando e importando datos para relacionarlas con las coberturas gráficas.
- 2.3 Identifica a los diversos modelos de sistemas SIG, en función de los tipos de coberturas y datos a tratar.
- 2.4 Utiliza las herramientas TIC para la conversión entre las coberturas ráster y vectorial (rasterización y vectorización) con precisión.
- 2.5 Elabora cartografía temática a partir de bases de datos asociadas.
- 2.6 Realiza operaciones básicas de análisis (proximidad e interferencia) en SIG.
- 2.7 Identifica las operaciones básicas de tratamiento de imágenes ráster: filtros, georreferenciación, transformaciones y análisis.
- 2.8 Interpreta imágenes fotogramétricas procesándolas para la obtención de datos y parámetros estadísticos.

Contenidos

1. Elementos de cartografía:

- 1.1 Representaciones históricas de la Tierra y los astros, evolución de los modelos y cálculo de las dimensiones.
- 1.2 Fundamentos de la astronomía, el sistema solar, los movimientos de rotación y translación de la Tierra, duración del día/noche, incidencia del rayo solar en la Tierra en función de la latitud y efecto de éste sobre el clima y las estaciones.
- 1.3 Estructura terrestre: núcleo, manto, corteza, litosfera, hidrosfera y atmósfera. Estructura de las placas tectónicas. Geomorfología terrestre, elementos que la condicionan y accidentes geográficos más característicos.
- 1.4 Geodesia. Geoide, elipsoide de referencia y esfericidad terrestre. Elipsoides y datums usuales. Parámetros que determinan un elipsoide. Elipsoide de referencia WGS84. Sistemas de referencia. Sistema ETRS89.
- 1.5 Determinaciones altimétricas en geodesia a partir del elipsoide de referencia y según el modelo del geoide.
- 1.6 Redes geodésicas. Triangulaciones.
- 1.7 Cartografía. Coordenadas geográficas. Proyecciones cartográficas: Proyecciones geométricas y analíticas. Proyecciones azimutales, cilíndricas y cónicas. Proyección UTM. Sistemas de coordenadas en un proyecto.
- 1.8 Uso de los recursos web y calculadoras geodésicas de instituciones cartográficas para la transformación entre coordenadas geográficas y UTM. Cálculo de orientaciones y distancias.

CVE-DOGC-B-16165019-2016

- 1.9 Elementos diferenciadores entre un plano, un mapa y una carta. Escala, alcance, proyección y orientación.
- 1.10 Sistemas de posicionamiento global vía satélite. GPS, GLONAS y Galileo.
- 1.11 Sistemas de representación cartográfica, métodos de representación del relieve, símbolos convencionales y convencionalismos. Generalización cartográfica.
- 1.12 Redes de nivelación, nivelación geométrica, nivelación trigonométrica y nivelación barométrica.
- 1.13 Nociones de fotogrametría. Introducción y fundamentos. Planeamiento de un vuelo fotogramétrico, solape y recubrimiento. Visión estereoscópica. Ortofotomapa. Fotogrametría arquitectónica.
2. Sistemas de información geográfica e imágenes de trama:
- 2.1 Sistemas de información geográfica. SIG en coberturas puntuales, lineales y poligonales.
- 2.2 Utilización de programas informáticos para la gestión de bases de datos por implantación de SIG.
- 2.3 Programas de SIG. Introducción, importación, tratamiento, búsqueda y visualización de datos. Cartografía temática. Análisis de interferencia y proximidad.
- 2.4 Parámetros en un modelo digital de elevaciones (MDE), ráster o TIN: altitud, pendiente, orientación, insolación, visibilidad, cuencas y grado de escurritia, entre otros.
- 2.5 Nociones de teledetección. Imágenes fotogramétricas e imágenes satélite. Espectro visible, infrarrojo y ultravioleta.
- 2.6 Tratamiento y análisis de imágenes ráster. Parámetros estadísticos. Filtros. Georreferenciación.
- 2.7 Proceso de rasterización y vectorización.

Módulo profesional 7: desarrollo de proyectos urbanísticos

Duración: 165 horas

Horas de libre disposición: 33 horas

Equivalencia en créditos ECTS: 8

Unidades formativas que lo componen:

UF 1: planes urbanísticos. 66 horas

UF 2: proyectos de urbanización. 99 horas

UF 1: planes urbanísticos

Duración: 66 horas

Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación

1. Organiza el desarrollo de proyectos de planes urbanísticos, analizando la documentación y normativa y planificando las actividades.

Criterios de evaluación

- 1.1 Identifica el planeamiento que afecta al proyecto y en el que debe basarse su desarrollo.

CVE-DOGC-B-16165019-2016

1.2 Identifica toda la normativa de carácter estatal, autonómica y municipal que afecta al desarrollo del proyecto.

1.3 Determina el método de trabajo para desarrollar proyectos y los criterios para compartir la información, garantizando que todo el mundo trabaja en la última versión del proyecto, tanto por procedimientos individuales con ficheros independientes, como en equipo con ficheros vinculados y de uso compartido.

1.4 Relaciona una secuencia de trabajo para la elaboración del proyecto en cada una de sus etapas.

1.5 Determina los tipos de planos que compondrán la documentación gráfica del proyecto.

1.6 Calcula el tiempo de realización y los recursos necesarios para su desarrollo.

1.7 Elabora una relación de documentos que debe contener el proyecto (memoria, anexos justificativos, pliegos de condiciones, presupuestos, estudios económicos y estudios medioambientales), de acuerdo con las características del mismo.

1.8 Establece los criterios para el acceso a archivos de referencia, codificación de archivos, capas y uso de bibliotecas, en función de las características del programa de CAD o aplicación específica.

2. Desarrolla proyectos de planeamiento urbanístico, aplicando las especificaciones del planeamiento superior y distribuyendo usos, parcelas, dotaciones, espacios públicos y viales, entre otros.

Criterios de evaluación

2.1 Identifica el ámbito de actuación y las atribuciones de las distintas figuras del planeamiento urbanístico vigente.

2.2 Interpreta el planeamiento superior que determina los parámetros de actuación urbanística (clasificación, usos, sistemas generales de viario y espacios protegidos, entre otros).

2.3 Identifica las determinaciones establecidas en los planes urbanísticos referentes a superficies, parcelas, usos, zonas, reservas de suelo, techo y volúmenes edificables, edificaciones, número de viviendas previstas, infraestructuras y vegetación existente en la zona objeto de actuación que se deban tener en cuenta.

2.4 Elabora propuestas de reparto en el ámbito de actuación, clasificación zonal, usos, equipamientos y viales.

2.5 Elabora propuestas de alineaciones, rasantes, infraestructuras básicas y parámetros de la edificación según el planeamiento urbanístico vigente.

2.6 Elabora una propuesta de reparcelación a partir de los coeficientes de aprovechamiento establecidos y el procedimiento de actuación adoptado, manteniendo las reservas y dotaciones establecidas a la legislación vigente.

2.7 Elabora propuestas de alineaciones, rasantes e infraestructuras básicas.

2.8 Redacta las memorias, anexos y pliegos de condiciones.

2.9 Relaciona la información escrita con la gráfica.

2.10 Sintetiza la información relevante de forma clara, precisa y concreta.

3. Elabora planos de proyectos de planeamiento urbanístico, utilizando aplicaciones informáticas específicas y de diseño asistido por ordenador.

Criterios de evaluación

3.1 Elabora los planos de información y ordenación correspondientes y detalles con su información característica.

3.2 Selecciona los útiles, programas informáticos, soportes, escalas y formatos más adecuados para la realización de los planos y esquemas.

CVE-DOGC-B-16165019-2016

- 3.3 Evalúa las características del terreno para ajustar el trazado de las instalaciones y servicios.
 - 3.4 Dibuja los planos según los criterios establecidos, con claridad, limpieza y precisión, correctamente acotados y con la rotulación precisa.
 - 3.5 Refleja en los planos la simbología adoptada, leyendas y datos necesarios de acuerdo con las normas establecidas.
 - 3.6 Utiliza las TIC en la elaboración de los planos y detalles.
 - 3.7 Ordena los planos del proyecto agrupados convenientemente.
 - 3.8 Establece soluciones constructivas y materiales que favorezcan la redacción de los proyectos de ejecución resultantes.
 - 3.9 Comprueba que los planos son suficientes para definir el proyecto, con concordancia entre sí.
 - 3.10 Comprueba que los detalles representados y su acotación son suficientes para la correcta ejecución de la obra.
 - 3.11 Comprueba que los planos se han imprimido en las escalas previstas y presentan la rotulación y la simbología al tamaño adecuado.
 - 3.12 Elabora la documentación para la exposición pública del proyecto.
4. Gestiona la documentación de planes urbanísticos, reproduciendo, archivando y preparando para su distribución la documentación gráfica y escrita.

Criterios de evaluación

- 4.1 Explica la utilidad y la necesidad de realizar un control documental, indicando los problemas que plantea su ausencia en proyectos y obras de construcción.
- 4.2 Describe los sistemas de archivo físico habituales, sus aplicaciones según el tipo de documentos y los factores de innovación tecnológica y organizativa en el control documental de proyectos y obras de construcción.
- 4.3 Selecciona el formato y soporte adecuados para reproducir la documentación.
- 4.4 Utiliza el sistema de gestión documental establecido.
- 4.5 Ordena convenientemente cada uno de los documentos del proyecto, utilizando un sistema de codificación adecuado.
- 4.6 Supervisa que el proyecto está completo, presenta todas las carpetas y documentos, con el número y formato de copias requeridos.
- 4.7 Supervisa los datos para su reproducción íntegra (plumas, estilos de texto, cotas, plóter y referencias externas, entre otros) para su entrega y archivo.
- 4.8 Reproduce y exporta la documentación del proyecto con ficheros de intercambio para colaboradores externos y copias validadas en soporte digital para trámites oficiales.
- 4.9 Encuaderna y archiva una copia del proyecto.
- 4.10 Establece criterios de seguridad y protección de los documentos generados.

Contenidos

1. Organización del desarrollo de proyectos de planes urbanísticos:
 - 1.1 Proyectos de planeamiento urbanístico.
 - 1.2 Grado de definición de las distintas partes del proyecto.

- 1.3 Búsqueda de información: canales de obtención.
 - 1.4 Orden y secuenciación del desarrollo de los proyectos de planeamiento urbanístico.
 - 1.5 Formatos y soporte de presentación de documentos de proyectos de planeamiento urbanístico. Recursos. Fases del proyecto.
 - 1.6 Métodos de trabajo: fichero único, referencias externas, trabajo colaborativo en red.
 - 1.7 Seguridad y confidencialidad.
 - 1.8 Criterios de representación, codificación de archivos, uso de capas y bibliotecas.
 - 1.9 Relación de planos, características, contenidos y escalas.
 - 1.10 Cumplimiento de los plazos establecidos.
2. Desarrollo de proyectos de planes urbanísticos:
 - 2.1 Leyes, reglamentos y normativa aplicables.
 - 2.2 Análisis de la información y documentación necesaria. Análisis de la información urbanística relevante del planeamiento de rango superior. Análisis de las preexistencias, espacios y patrimonio de interés en conservar.
 - 2.3 Recogida de datos urbanísticos, topográficos, demográficos, económicos y sociales.
 - 2.4 Zonificación, calificación, identificación y asignación de usos, dotaciones, parcelas, espacios públicos y viales. Definición geométrica.
 - 2.5 Infraestructuras, vegetación, núcleos urbanos y servicios existentes. Identificación de necesidades. Estudio y valoración de alternativas.
 - 2.6 Documentación del proyecto. Datos estadísticos. Cálculos de la reparcelación. Planos que definen el plan. Memoria.
 - 2.7 Concordancia entre los datos gráficos y escritos de la documentación.
 - 2.8 Aplicaciones específicas y software de ofimática (procesador de textos, hojas de cálculo y bases de datos).
3. Elaboración de documentación gráfica de proyectos de planes urbanísticos:
 - 3.1 Soportes, formatos y escalas recomendadas para los planos y detalles de proyectos de planes urbanísticos.
 - 3.2 Planos de información. Situación en relación con el planeamiento superior. Ámbito de actuación. Topográfico. Servidumbres existentes. Usos, vegetación e infraestructuras existentes. Estructura de propiedad, titulares y expropiaciones.
 - 3.3 Planos de ordenación. Zonificación: usos y tipologías. Condiciones particulares. Red viaria, tráfico y aparcamientos. Alineaciones y rasantes.
 - 3.4 Esquemas de conexión de los servicios urbanos y ampliación de redes: agua, alcantarillado, energía eléctrica, telecomunicaciones y gas.
 - 3.5 Planos de detalle.
 - 3.6 Programas informáticos para la elaboración de planos, detalles y documentación.
 - 3.7 Rotulación identificativa y con referencias adecuadas para el archivo y localización de planos y detalles.
 - 3.8 Formas de exposición pública de proyectos.
4. Gestión de los documentos de proyectos de planes urbanísticos:
 - 4.1 Gestión y control documental de proyectos. Orden y codificación. Utilidad y necesidad.
 - 4.2 Sistemas de archivo. Reproducción de la documentación gráfica y escrita de proyectos.

CVE-DOGC-B-16165019-2016

- 4.3 Archivo. Formatos digitales de almacenamiento en la documentación de proyectos.
- 4.4 Supervisión de las copias de seguridad. Efectos de la falta de control documental.
- 4.5 Referencias externas. Transferencia electrónica de archivos.
- 4.6 Factores de innovación tecnológica en el control documental de proyectos.
- 4.7 Formatos y contenidos de los documentos de un proyecto.

UF 2: proyectos de urbanización

Duración: 99 horas

Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación

1. Organiza el desarrollo de proyectos de urbanización, analizando la documentación urbanística y técnica y planificando las actividades.

Criterios de evaluación

- 1.1 Estudia el planeamiento que afecta al proyecto y en que debe basarse su desarrollo.
- 1.2 Determina los datos previos referentes a las condiciones técnicas, legales y económicas del proyecto que hay que desarrollar.
- 1.3 Determina el método de trabajo para desarrollar proyectos y los criterios para compartir la información, garantizando que todo el mundo trabaja en la última versión del proyecto.
- 1.4 Identifica toda la normativa de carácter estatal, autonómica y municipal que afecta al desarrollo del proyecto.
- 1.5 Elabora la secuencia de trabajo para la realización del proyecto en cada una de sus etapas.
- 1.6 Determina los tipos de planos que compondrán la documentación gráfica del proyecto.
- 1.7 Elabora una relación de documentos que debe contener el proyecto (memoria, anexos de cálculo, pliegos de condiciones, mediciones y presupuestos, estudio de seguridad y estudios medioambientales), de acuerdo con las características del mismo.
- 1.8 Establece la planificación del proyecto y los recursos necesarios para su desarrollo, tanto por procedimientos individuales con ficheros independientes, como en equipo con ficheros vinculados y de uso compartido.

2. Desarrolla proyectos de urbanización, aportando soluciones y determinando las características de los elementos y servicios.

Criterios de evaluación

- 2.1 Identifica el planeamiento superior que afecta al proyecto.
- 2.2 Selecciona la normativa aplicable que afecta al proyecto.
- 2.3 Selecciona los elementos constructivos y los materiales que se utilizarán en el proyecto.
- 2.4 Realiza los cálculos necesarios sobre estabilidad y dimensionado de los diferentes elementos constructivos.
- 2.5 Realiza los cálculos necesarios de las instalaciones de urbanización que se requieren.
- 2.6 Prevé los elementos de señalización vial y mobiliario urbano.

CVE-DOGC-B-16165019-2016

- 2.7 Redacta las memorias, anexos y pliegos de condiciones.
- 2.8 Relaciona la información escrita con la gráfica.
- 2.9 Sintetiza la información relevante de forma clara, precisa y concreta.

3. Elabora la documentación gráfica de proyectos de urbanización, utilizando aplicaciones informáticas específicas y de diseño asistido por ordenador.

Criterios de evaluación

- 3.1 Selecciona el sistema de representación, recursos, soportes, escalas y formatos más adecuados para la realización de los planos y esquemas.
- 3.2 Elabora los planos de conjunto y detalle con su información característica para definir la obra a ejecutar.
- 3.3 Dibuja el trazado de las diferentes instalaciones y servicios.
- 3.4 Elabora los perfiles transversales y longitudinales del terreno a partir de los datos topográficos del terreno.
- 3.5 Dibuja el trazado de las diferentes instalaciones y servicios.
- 3.6 Elabora los esquemas de las instalaciones de urbanización.
- 3.7 Concreta la disposición de los elementos de iluminación, mobiliario urbano y cobertura vegetal, valorando la funcionalidad de las diferentes disposiciones así como la ordenación del subsuelo.
- 3.8 Define los diferentes pavimentos y firmes previstos en el sistema vial y en los espacios públicos.
- 3.9 Define la situación y los elementos de señalización horizontal y vertical, paneles informativos y aparcamientos y de balizamiento, de acuerdo con las especificaciones del proyecto y de la normativa vigente.
- 3.10 Comprueba que los planos son suficientes, con concordancia entre ellos, con la acotación y escalas precisas para la correcta ejecución de la obra.
- 3.11 Respeta la simbología normalizada y los convencionalismos de representación.
- 3.12 Utiliza las TIC en la elaboración de los planos y esquemas.
- 3.13 Ordena los planos del proyecto agrupados convenientemente.
- 3.14 Trabaja con pulcritud y limpieza, en el plazo establecido, en las escalas previstas, con una acotación precisa y una rotulación y simbología correctas.
- 3.15 Realiza listados de materiales y elementos, que favorezcan la medición y valoración.
- 3.16 Obtiene las unidades de obra que servirán de base al presupuesto.
- 3.17 Mide las unidades de obra que componen cada capítulo.
- 3.18 Realiza el presupuesto total del proyecto desglosado por capítulos.

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

Criterios de evaluación

- 4.1 Explica la utilidad y la necesidad de hacer un control documental, indicando los problemas que plantea su ausencia en proyectos y obras de construcción.
- 4.2 Describe los sistemas de archivo físicos habituales, sus aplicaciones según el tipo de documentos, y los factores de innovación tecnológica y organizativa en el control documental de proyectos y obras de construcción.
- 4.3 Selecciona el formato y soporte adecuados para reproducir la documentación.

- 4.4 Utiliza el sistema de gestión documental establecido.
- 4.5 Ordena convenientemente cada uno de los documentos del proyecto, utilizando un sistema de codificación adecuado.
- 4.6 Supervisa que el proyecto está completo, presenta todas las carpetas y documentos, con el número y formato de copias requeridos.
- 4.7 Supervisa los datos para su reproducción íntegra (plumas, estilos de texto, cotas, plóters y referencias externas, entre otros) para su entrega y archivo.
- 4.8 Reproduce y exporta la documentación del proyecto con ficheros de intercambio para colaboradores externos y copias validadas en soporte digital para trámites oficiales.
- 4.9 Encuaderna y archiva una copia del proyecto.
- 4.10 Establece criterios de seguridad y protección de los documentos generados.
- 4.11 Valora la importancia de mantener el proyecto actualizado en la fase de ejecución, los formatos en los diferentes documentos y su correcto control.

Contenidos

- 1. Organización del desarrollo de proyectos de urbanización:
 - 1.1 Proyectos de urbanización. Normativa de aplicación.
 - 1.2 Etapas de un proyecto de urbanización.
 - 1.3 Documentos de un proyecto de urbanización.
 - 1.4 Grado de definición de las diferentes partes del proyecto.
 - 1.5 Orden y secuenciación de un proyecto de urbanización.
 - 1.6 Fases de la redacción del proyecto.
 - 1.7 Formatos y soporte de presentación de la documentación gráfica y escrita de los proyectos de urbanización.
 - 1.8 Criterios de representación, codificación de archivos, uso de capas y bibliotecas.
 - 1.9 Relación de planos, características, contenidos y escalas.
 - 1.10 Plazos de elaboración de las fases del proyecto.
- 2. Desarrollo de proyectos de urbanización:
 - 2.1 Reglamentación y normativa aplicables a los proyectos de urbanización. Análisis e interpretación del planeamiento. Análisis de la información y documentación aplicables. Datos urbanísticos.
 - 2.2 Datos topográficos. Cálculo de los movimientos del suelo. Estudio y valoración de alternativas.
 - 2.3 Elementos constructivos y materiales de las urbanizaciones. Firmes. Muros. Drenajes. Pavimentos. Conductos. Tuberías. Mobiliario urbano.
 - 2.4 Cálculo de las instalaciones de urbanización: red de agua potable, red de saneamiento, centros de transformación, electricidad en media y baja tensión, alumbrado público y telecomunicaciones.
 - 2.5 Redacción de documentos escritos de un proyecto de urbanización. Memoria, anexos y pliego de condiciones.
 - 2.6 Aplicaciones específicas y software de ofimática (procesador de textos, hojas de cálculo y bases de datos).

CVE-DOGC-B-16165019-2016

3. Elaboración de planos de proyectos de urbanización:
 - 3.1 Formatos y soporte de presentación de la documentación gráfica de los proyectos de urbanización.
 - 3.2 Planos. Situación. Emplazamiento. Topográfico. Estado actual. Red viaria. Parcelas resultantes.
 - 3.3 Trazado vial: viales en planta, alineaciones, radios, puntos de tangencia y secciones.
 - 3.4 Señalización horizontal y vertical. Aparcamientos.
 - 3.5 Perfiles longitudinales y transversales. Rasantes.
 - 3.6 Red de suministro de agua. Red de alcantarillado. Distribución de energía eléctrica en media y baja tensión. Alumbrado público. Red de telecomunicaciones. Gas.
 - 3.7 Detalles de urbanización. Escalas y formatos. Tipos de detalles. Acotación de detalles.
 - 3.8 Volúmenes de movimiento de tierras. Cuadros resumen.
 - 3.9 Dibujo al nivel de detalle requerido según la escala de impresión prevista.
 - 3.10 Simbología y criterios de representación.
 - 3.11 Concordancia entre las diferentes representaciones.
 - 3.12 Programas informáticos específicos de obra civil para la elaboración de planos.
 - 3.13 Impacto sobre el medio ambiente y el tratamiento del agua de lluvia para la sostenibilidad de los diseños.
 - 3.14 Planos del proyecto actualizado en la fase de ejecución de las obras.
 - 3.15 Presupuestos de proyectos de urbanización.
 - 3.16 Proyecto *as built*.

4. Gestión de los documentos de proyectos de urbanización:
 - 4.1 Gestión y control documental de proyectos. Orden y codificación. Utilidad y necesidad.
 - 4.2 Sistemas de archivo. Reproducción de la documentación gráfica y escrita de proyectos.
 - 4.3 Archivo. Formatos digitales de almacenamiento en la documentación de proyectos.
 - 4.4 Supervisión de las copias de seguridad. Efectos de la falta de control documental.
 - 4.5 Referencias externas. Transferencia electrónica de archivos.
 - 4.6 Factores de innovación tecnológica en el control documental de proyectos.
 - 4.7 Documentos actualizados en la fase de ejecución.
 - 4.8 Formatos y contenidos de los documentos de un proyecto.

Módulo profesional 8: desarrollo de proyectos de obras lineales

Duración: 132 horas

Horas de libre disposición: 33 horas

Equivalencia en créditos ECTS: 8

Unidades formativas que lo componen:

UF 1: estudios previos de proyectos de obras lineales. 33 horas

UF 2: elaboración de proyectos de obras lineales. 66 horas

UF 1: estudios previos de proyectos de obras lineales

Duración: 33 horas

Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación

1. Organiza el desarrollo de proyectos de obras lineales, 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 Recopila información relativa al planeamiento vigente en el ámbito de la actuación (planes territoriales, sectoriales, urbanísticos municipales y planes parciales).
- 1.3 Recopila información sobre la legislación medioambiental de la zona de actuación.
- 1.4 Identifica la zona geográfica y el emplazamiento de la obra lineal.
- 1.5 Recopila los datos topográficos del terreno.
- 1.6 Confecciona los planos de situación y de emplazamiento de la obra.
- 1.7 Relaciona los datos climáticos e hidrológicos de la zona con el terreno objeto de actuación.
- 1.8 Selecciona los datos geológicos y geotécnicos referidos al ámbito del proyecto.
- 1.9 Recoge información sobre servicios, servidumbres y propiedades que puedan estar afectados.
- 1.10 Completa la toma de datos para poder abordar la ejecución del proyecto.
- 1.11 Establece los planes de trabajo y los recursos necesarios adecuándose a los plazos establecidos.

2. Elabora propuestas o alternativas de trazado, utilizando aplicaciones informáticas específicas y justificando la solución adoptada.

Criterios de evaluación

- 2.1 Recopila la legislación y la normativa técnica aplicable de índole estatal, autonómica y local, para la elaboración y desarrollo del proyecto.
- 2.2 Relaciona los parámetros de trazado con las variables para el diseño del proyecto.
- 2.3 Relaciona el programa de necesidades, en lo referente a la planta del trazado, con las variables relevantes para la evaluación de alternativas.
- 2.4 Aplica la normativa específica de velocidades y la adecuación a la visibilidad en las propuestas elaboradas.
- 2.5 Determina las dotaciones necesarias de instalaciones, equipamientos y seguridad.
- 2.6 Valora factores climáticos, ecológicos, medioambientales, hidráulicos, servicios afectados, expropiaciones y de aprovechamiento de recursos de la zona.
- 2.7 Define diferentes alternativas de trazado que sean técnicamente viables, valorando sus ventajas e inconvenientes.
- 2.8 Establece las condiciones de calidad y los plazos requeridos para el desarrollo del proyecto.

Contenidos

1. Organización del desarrollo de proyectos de obras lineales:

1.1 Proyectos de obras lineales. Grado de definición de las distintas partes del proyecto. Búsqueda de información: canales de obtención. Orden y secuenciación del desarrollo de los proyectos de obras lineales.

1.2 Estimación del tráfico justificativo de la obra.

1.3 Geología, topografía y yacimientos arqueológicos del ámbito de actuación.

1.4 Evaluación del impacto ambiental.

1.5 Errores habituales asociados a la divergencia de datos entre los diferentes documentos del ámbito de la actuación.

2. Elaboración de propuestas y alternativas de trazado:

2.1 Leyes, reglamentos y normativa aplicable.

2.2 Búsqueda y análisis de la información y documentación necesaria. Identificación de usos, infraestructuras o vegetación existentes.

2.3 Identificación de necesidades. Estudio y valoración de alternativas.

2.4 Justificación del trazado de la obra lineal, ubicación de las obras de fábrica, enlaces, intersecciones, drenajes y movimientos de tierras.

UF 2: elaboración de proyectos de obras lineales

Duración: 66 horas

Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación

1. Redacta la documentación escrita de proyectos de obras lineales, elaborando memoria, anexos, pliego de prescripciones técnicas, mediciones, presupuestos y otros estudios requeridos.

Criterios de evaluación

1.1 Elabora la memoria, justificando la solución adoptada y describiendo las características constructivas de la obra lineal.

1.2 Especifica en la memoria la composición del trazado, por alineaciones y pendientes, el estado de movimientos de tierras necesario y el estudio de drenajes de la obra, y determina las obras de paso transversales.

1.3 Elabora el documento de control de calidad especificando los ensayos preceptivos.

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

1.5 Elabora el pliego de prescripciones técnicas, parte general, especificaciones para los materiales, sobre las unidades de obra, los procesos de ejecución y control, y para las mediciones y abonos.

1.6 Selecciona la documentación técnica del proyecto para obtener las unidades de obra que servirán de base para la confección del presupuesto.

1.7 Mide las unidades de obra que componen cada capítulo, eligiendo el procedimiento de medición y las unidades adecuadas a cada unidad de obra.

CVE-DOGC-B-16165019-2016

1.8 Relaciona la medición de unidades de obra con el precio correspondiente.

1.9 Realiza el presupuesto total del proyecto desglosado por capítulos.

2. Elabora la documentación gráfica de proyectos de obras lineales, dibujando planos mediante aplicaciones informáticas específicas de trazado.

Criterios de evaluación

2.1 Representa todos los planos necesarios para definir un proyecto de obra lineal completo.

2.2 Selecciona los recursos, soportes, escalas y formatos más adecuados para la realización de los planos y esquemas.

2.3 Dibuja los planos según la normativa, con la claridad, limpieza y precisión requeridas.

2.4 Ajusta las instalaciones y servicios a las características del trazado.

2.5 Utiliza la simbología normalizada en la elaboración de los planos.

2.6 Ordena los planos del proyecto agrupados convenientemente.

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

3. Gestiona la documentación de proyectos de obras lineales, reproduciendo, archivando y preparando para su distribución memorias, planos, pliegos de condiciones, presupuestos y demás estudios requeridos.

Criterios de evaluación

3.1 Selecciona el formato y soporte adecuados para reproducir la documentación.

3.2 Ordena convenientemente cada uno de los documentos del proyecto, empleando un sistema de codificación adecuado.

3.3 Comprueba que el proyecto dispone de todas las carpetas requeridas y la documentación completa.

3.4 Reproduce y archiva correctamente la documentación.

3.5 Prepara una copia fiel del proyecto archivado en soporte digital.

3.6 Utiliza un sistema de gestión documental.

3.7 Valora el modo de presentación del proyecto al cliente.

3.8 Establece criterios de seguridad y protección de los documentos generados.

Contenidos

1. Redacción de la documentación escrita de un proyecto de obra lineal:

1.1 Memoria, anexos, pliego de prescripciones técnicas, mediciones, presupuesto y separatas de servicios afectados para cada entidad o compañía.

1.2 Anexo de trazado. Alineaciones del eje en planta (rectas, curvas y clotoides). Alineaciones de la rasante en alzado (rampas, pendientes y acuerdos verticales).

1.3 Anexo de movimiento de tierras. Cotas rojas. Perfiles transversales y longitudinales. Estudio de compensaciones. Línea de áreas. Línea de volúmenes. Yacimientos, préstamos y vertederos. Distancia media de transporte.

CVE-DOGC-B-16165019-2016

- 1.4 Anexo de firmes y pavimentos. Explanadas. Bases y subbases. Firmes.
 - 1.5 Anexo de drenajes. Cuencas de aportación: caudales de aportación. Obras de drenaje: longitudinal y transversal.
 - 1.6 Anexo de estructuras. Obras de fábrica: estribos, muros, pantallas, puentes y obras de paso.
 - 1.7 Anexo de balizamiento y defensas. Balizas, separaciones y protecciones laterales, tanto provisionales como definitivas.
 - 1.8 Anexo de señalización. Señalización horizontal. Señalización vertical.
 - 1.9 Anexo de iluminación. Nivel de iluminación. Acometidas y centros de transformación. Báculos, columnas y luminarias, tipos y disposiciones. Redes de alimentación. Redes de alumbrado y de tierra.
 - 1.10 Anexo de servicios y servidumbres afectados. Relación de afectaciones y valoración.
 - 1.11 Anexo de expropiaciones. Relación de afectados, titulares y valoración.
 - 1.12 Anexo de túneles. Perforados. Artificiales.
 - 1.13 Aplicaciones ofimáticas.
2. Elaboración de la documentación gráfica de proyectos de obra lineal:
- 2.1 Planos de información: Plano de situación. Topográfico. Estado actual. Usos, vegetación e infraestructuras existentes. Servicios y servidumbres existentes afectadas. Estructura de la propiedad, titulares y expropiaciones.
 - 2.2 Planos de ejecución: Trazado en planta. Trazado en alzado. Perfiles longitudinales y perfiles transversales. Alineaciones y rasantes. Red viaria, tráfico y aparcamientos. Movimiento de tierras. Líneas de áreas y de volúmenes. Distancia media de transporte. Cuencas de aportación de caudales. Drenajes longitudinales y transversales. Obras de fábrica. Balizas, separaciones y protecciones. Señalización horizontal y vertical. Alumbrado del trazado. Red de distribución de energía eléctrica. Red de alumbrado. Túneles. Servicios y servidumbres afectados. Expropiaciones.
 - 2.3 Planos de detalle. Escalas y formatos. Detalles constructivos. Rotulación y acotación de detalles.
 - 2.4 Programas informáticos para la elaboración de planos.
3. Gestión documental de proyectos:
- 3.1 Formatos y soporte de presentación de documentos de proyectos de obras lineales. Recursos. Fases del proyecto.
 - 3.2 Orden y codificación. Sistema de archivo.
 - 3.3 Reproducción de la documentación gráfica y escrita de proyectos.
 - 3.4 Encuadernación y archivado.
 - 3.5 Formatos digitales de almacenamiento en la documentación de proyectos.

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, descomposición y equilibrio de fuerzas y sus momentos.

Criterios de evaluación

- 1.1 Calcula la magnitud y dirección de la 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, analítica y gráficamente, fuerzas paralelas.
 - 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 en 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 soportes de hormigón armado, acero y madera.

3.9 Dimensiona muros de hormigón armado y 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 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.

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 con 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 su tipología con las propiedades del material y el proceso de puesta en obra.

Criterios de evaluación

CVE-DOGC-B-16165019-2016

- 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 las 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 su tipología con las propiedades del material empleado y con su 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 con 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 Tipos, características y exigencias de los encofrados.

2.5 Estructuras de hormigón precomprimido: tipos, 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. Tipos 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, su clasificación a efectos de cimentación y el contenido del estudio geotécnico.

Criterios de evaluación

CVE-DOGC-B-16165019-2016

- 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 guion 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 excavaciones, realizando lecturas de planos, describiendo las tareas y los recursos materiales y humanos necesarios.
- 2.5 Relaciona la maquinaria con los trabajos a realizar.
- 2.6 Define los procedimientos para asegurar la estabilidad de los taludes y 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: urbanismo y obra civil

Duración: 165 horas

Horas de libre disposición: no se asignan

Equivalencia en créditos ECTS: 8

Unidades formativas que lo componen:

UF 1: definición de proyectos de carreteras y de obra civil. 99 horas

UF 2: definición de proyectos urbanísticos. 66 horas

UF 1: definición de proyectos de carreteras y de obra civil

Duración: 99 horas

Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación

1. Define propuestas de trazado de carreteras y nudos viarios, determinando sus características geométricas y considerando los condicionantes topográficos y del entorno.

Criterios de evaluación

- 1.1 Identifica el tipo de carretera y la velocidad de proyecto.
- 1.2 Determina las visibilidades de parada, adelantamiento y cruce del tramo proyectado.
- 1.3 Establece los parámetros geométricos máximos y mínimos de las alineaciones en planta.
- 1.4 Identifica las prescripciones de la normativa con relación a la inclinación y longitud de rasantes y los acuerdos verticales.
- 1.5 Establece las características geométricas de las secciones tipo y especiales en relación con las previsiones de los estudios previos.
- 1.6 Identifica las diferentes tipologías y esquemas de enlaces, intersecciones y rotondas, sus características, aplicación e idoneidad.
- 1.7 Elabora propuestas de enlaces, intersecciones y rotondas, considerando los condicionantes de las vías que confluyen, la normativa y las recomendaciones de diseño.

CVE-DOGC-B-16165019-2016

- 1.8 Relaciona la topografía, los condicionantes del entorno y el impacto ambiental con las diferentes alternativas de trazado consideradas.
- 1.9 Determina las longitudes e inclinaciones máximas de los taludes y las soluciones de los márgenes en las secciones especiales.
- 1.10 Identifica los elementos y situación de los sistemas de señalización y balizamiento requeridos según el tipo de carretera, las características del trazado (visibilidades, sección transversal) y la normativa vigente.
- 1.11 Genera trazados de carreteras con aplicaciones informáticas específicas, aplicando los criterios establecidos.
- 1.12 Comprueba el cumplimiento de la normativa en los trazados generados.
2. Determina el volumen de movimiento de tierras, relacionando las superficies de desmonte y terraplén de los perfiles transversales con las distancias que los separan y considerando los tipos y características del terreno.

Criterios de evaluación

- 2.1 Determina las superficies de desmonte, terraplén y tierra vegetal de los perfiles transversales con precisión, ordenándolas en cuadros resumen y anotando las distancias entre ellos.
- 2.2 Calcula los diferentes volúmenes aplicando los métodos de cubicación establecidos y evitando duplicidades de medición en empalmes e intersecciones.
- 2.3 Relaciona los cambios de tipos de terreno identificados en el estudio geotécnico con los correspondientes perfiles transversales.
- 2.4 Identifica los coeficientes de esponjamiento y consolidación de los diferentes terrenos a partir del estudio geotécnico.
- 2.5 Determina los diferentes volúmenes de tierras a mover tanto en el interior de la obra como de aportaciones exteriores.
3. Relaciona los procesos constructivos de carreteras relativos a obras de fábrica, drenaje y firmes, con los materiales, soluciones constructivas y condicionantes para su ejecución.

Criterios de evaluación

- 3.1 Relaciona las características de los procesos de construcción de carreteras con su tipología y normativa de aplicación.
- 3.2 Secuencia las fases del proceso de construcción de carreteras.
- 3.3 Define las características y la situación de las obras de fábrica relacionadas con la construcción de carreteras.
- 3.4 Determina la situación y dimensiones de los dispositivos de drenaje longitudinales y transversales según la escorrentía natural del entorno y los márgenes de las carreteras.
- 3.5 Relaciona las tipologías de túneles, obras de paso, obras de drenaje transversales y muros con sus condicionantes funcionales, de situación y con las posibles soluciones constructivas.
- 3.6 Define las características de los diferentes tipos de firmes, materiales, espesores de capas y procesos de ejecución, respetando la normativa de aplicación.
- 3.7 Relaciona los procedimientos constructivos con las necesidades de maquinaria y equipos auxiliares.
4. Define las características de proyectos de obra civil, recopilando la normativa de aplicación y relacionando su tipología con los criterios de diseño, condicionantes y procesos constructivos.

Criterios de evaluación

- 4.1 Relaciona las tipologías de proyectos de obra civil con los requerimientos, condicionantes y criterios de diseño.
 - 4.2 Selecciona la normativa que regula las diferentes tipologías de proyectos de obra civil y las recomendaciones asociadas.
 - 4.3 Secuencia las fases características de los procesos de construcción de las obras civiles.
 - 4.4 Relaciona los elementos de obra con los materiales y procedimientos para su ejecución.
 - 4.5 Evalúa soluciones constructivas alternativas aplicando criterios económicos y cumpliendo los condicionantes establecidos.
 - 4.6 Relaciona las necesidades de maquinaria, equipos auxiliares y mano de obra con la ejecución de diferentes tipologías de proyectos de obra civil.
 - 4.7 Identifica las acciones susceptibles de ocasionar impactos medioambientales a partir de las soluciones de proyecto adoptadas.
5. Determina la documentación gráfica y escrita para desarrollar proyectos de obra civil, estableciendo su relación, contenido y 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 Identifica la información relevante de los estudios previos para su incorporación al proyecto.
- 5.5 Elabora la relación de planos para cada fase de desarrollo del proyecto, con las representaciones gráficas, información, escalas y formatos.
- 5.6 Identifica los pliegos de condiciones de referencia.
- 5.7 Establece el procedimiento de obtención del estado de mediciones.
- 5.8 Identifica las bases de precios de referencia.
- 5.9 Establece la relación de capítulos para la obtención del presupuesto de ejecución material.
- 5.10 Determina el contenido del estudio de seguridad.
- 5.11 Identifica el contenido del análisis medioambiental del proyecto para su incorporación al estudio de impacto ambiental.
- 5.12 Establece el sistema de gestión documental, archivo y copias de seguridad.

Contenidos

1. Trazado de carreteras:
 - 1.1 Tipos de proyectos. Nuevos trazados, desdoblamiento de calzada y mejoras locales.
 - 1.2 Denominación y clasificación de las carreteras.
 - 1.3 Legislación y normativa de trazado.

- 1.4 Parámetros básicos de trazado: velocidad y visibilidad.
 - 1.5 Trazado del eje en planta. Tipos de alineaciones. Limitaciones de las alineaciones rectas y curvas.
 - 1.6 Curvas de acuerdo. Función y características. Longitud y parámetro mínimos. Valores máximos.
 - 1.7 Peraltes. Función y transición entre alineaciones.
 - 1.8 Trazado en alzado. Pendientes y longitudes máximas y mínimas de las rasantes.
 - 1.9 Acuerdos verticales. Tipos y cálculo de parámetros.
 - 1.10 Coordinación planta-alzado. Pérdidas de trazado. Diagramas de curvatura.
 - 1.11 Sección transversal. Elementos y dimensiones de las secciones tipo y especiales.
 - 1.12 Vías de servicio.
 - 1.13 Geometría de taludes en desmonte y terraplén. Longitudes y pendientes máximas según las características del terreno. Banquetas.
 - 1.14 Márgenes de carreteras.
 - 1.15 Enlaces. Tipos, características y criterios de diseño. Ramales.
 - 1.16 Intersecciones. Tipos y características. Soluciones canalizadas. Criterios de diseño.
 - 1.17 Rotondas. Al mismo o a diferente nivel. Características y criterios de diseño.
 - 1.18 Aplicaciones informáticas específicas.
 - 1.19 Señalización vertical y horizontal. Tipos, soluciones y elementos. Contenido y situación. Planos de señalización.
-
2. Movimiento de tierras:
 - 2.1 Interpretación de secciones de terrenos.
 - 2.2 Interpretación de perfiles longitudinales y transversales de viales.
 - 2.3 Fórmulas y métodos de cálculo de superficies y volúmenes.
 - 2.4 Cálculo de superficies de los perfiles transversales: desmonte, terraplén y tierra vegetal.
 - 2.5 Distancias entre perfiles transversales.
 - 2.6 Cálculo de volúmenes parciales entre perfiles transversales consecutivos.
 - 2.7 Obtención de los volúmenes de desmonte, terraplén y tierra vegetal según los diferentes tipos de terrenos de la obra.
 - 2.8 Coeficientes de esponjamiento y consolidación de los terrenos. Aplicación a los volúmenes obtenidos de los perfiles transversales.
 - 2.9 Cálculo de los volúmenes de movimiento de tierras tanto del interior de la obra como de aportaciones exteriores.
 - 2.10 Rendimiento de los equipos.
-
3. Construcción de obras de fábrica, de drenaje y firmes de carreteras:
 - 3.1 Obras de paso: puentes, viaductos, pasarelas y pasos inferiores. Tipologías y criterios de diseño. Elementos y soluciones constructivas.
 - 3.2 Túneles. Métodos de perforación, consolidación, impermeabilización y revestimiento.
 - 3.3 Perforaciones por paso de canalizaciones.
 - 3.4 Obras de drenaje: dispositivos longitudinales y transversales. Tipologías, elementos, criterios de

distribución, predimensionado, materiales y soluciones constructivas.

3.5 Desvíos provisionales de obra.

3.6 Firmes. Normativa y tipos. Capas, materiales y procesos de ejecución.

4. Proyectos de obra civil:

4.1 Ferrocarriles. Trazado en planta y alzado. Secciones tipo, elementos y dimensiones. Normativa específica. Soluciones elevadas, de superficie y subterráneas. Construcción de bases y balastos. Colocación de traviesas y montaje de vías.

4.2 Obras hidráulicas. Canalizaciones a cielo abierto. Canalizaciones y conducciones cerradas, superficiales y subterráneas.

4.3 Líneas aéreas. Energía y telecomunicaciones.

4.4 Obras marítimas. Portuarias. Dinámica del litoral. Emisarios y tendidos submarinos.

4.5 Depósitos. Tipos, normativa y soluciones constructivas.

4.6 Depuradoras. Tipos y criterios de diseño.

4.7 Presas. Tipologías. Criterios de situación. Línea de máximo nivel.

4.8 Centrales de producción y transformación de energía. Efectos medioambientales de proyectos de obra civil sobre el territorio. Tipos y características.

4.9 Elementos de análisis medioambiental en el territorio. Geología, edafología, hidrología superficial y subterránea, clima, calidad del aire, vegetación, fauna, ecosistemas e impacto socioeconómico.

5. Documentación de proyectos de obra civil:

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. Formatos, representaciones gráficas, escalas e información complementaria.

5.6 Contenido y criterios de elaboración del pliego de prescripciones técnicas.

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 Análisis medioambiental del proyecto. Estructura del documento y contenido.

5.10 Gestión documental de proyectos, registro y codificación.

5.11 Sistemas de archivo y copia de seguridad.

UF 2: definición de proyectos urbanísticos

Duración: 66 horas

Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación

1. Relaciona las determinaciones establecidas en los planes urbanísticos con los criterios y prescripciones del

CVE-DOGC-B-16165019-2016

planeamiento superior que desarrolla.

Criterios de evaluación

1.1 Identifica los ámbitos de actuación y las atribuciones de las diferentes figuras del planeamiento urbanístico vigente.

1.2 Identifica las tramas, las formas de crecimiento urbano y las diferentes alternativas urbanísticas.

1.3 Recopila la información relativa a la clasificación del suelo en relación con el planeamiento general y la legislación vigente.

1.4 Identifica la distribución de usos y zonificaciones en el planeamiento general, así como las afectaciones para sistemas generales y los espacios de interés que hay que conservar.

1.5 Elabora propuestas de clasificación del suelo, regulación de usos, edificabilidad, parámetros reguladores de la edificación y el entorno según el tipo de plan y el sistema de ordenación.

1.6 Elabora propuestas alternativas de alineaciones y rasantes del sistema viario y de distribución de espacios públicos según el tipo de plan y el sistema de ordenación urbanísticos, manteniendo la proporción establecida entre dominio público y privado.

1.7 Elabora cálculos de reparcelaciones según el coeficiente de aprovechamiento establecido y el procedimiento de actuación adoptado.

1.8 Identifica las medidas de protección del suelo no urbanizable establecidas en el planeamiento general.

2. Elabora propuestas de proyectos de urbanización, definiendo el sistema viario y la ordenación de espacios públicos, considerando las determinaciones establecidas en el plan urbanístico que desarrolla.

Criterios de evaluación

2.1 Identifica las determinaciones del plan urbanístico referentes al sistema viario y su enlace al sistema general, espacios públicos, disposición de parcelas, usos, zonificación, reservas de suelo y previsión de dotaciones y viviendas.

2.2 Define las características geométricas de los viales en planta, estableciendo las longitudes, radios y tangencias de los ejes y alineaciones.

2.3 Adopta criterios relativos a pendientes, rasantes y acuerdos verticales para definir el perfil longitudinal de los viales.

2.4 Establece las características de las secciones tipo, concretando las dimensiones de calzada y aceras, la distribución de usos, la pavimentación y la disposición del mobiliario urbano y la iluminación.

2.5 Determina la disposición y características de la señalización horizontal y vertical.

2.6 Establece criterios para la definición de los espacios públicos: distribución, usos, accesos, cobertura vegetal, servicios, mobiliario urbano y pavimentos, entre otros.

2.7 Identifica los elementos vegetales adecuados a las características del lugar y a los requerimientos del proyecto.

3. Determina la documentación gráfica y escrita para desarrollar proyectos urbanísticos, estableciendo su relación, contenido y características.

Criterios de evaluación

3.1 Identifica las fases de desarrollo de planes urbanísticos y proyectos de urbanización.

3.2 Elabora la relación de documentos gráficos y escritos para el desarrollo de planes urbanísticos y proyectos

de urbanización en sus sucesivas fases.

3.3 Establece el contenido de las memorias y anexos.

3.4 Identifica la información relevante para su incorporación al proyecto.

3.5 Elabora la relación de planos para cada fase de desarrollo del proyecto, con la representación gráfica, información, escalas y formatos.

3.6 Identifica los pliegos de condiciones técnicas de referencia.

3.7 Establece el procedimiento de obtención del estado de mediciones.

3.8 Identifica las bases de precios de referencia.

3.9 Determina el contenido del estudio de seguridad.

3.10 Establece el sistema de gestión documental, archivo y copias de seguridad.

Contenidos

1. Definición de planes urbanísticos:

1.1 Principios reguladores de la legislación urbanística.

1.2 Evolución de las ciudades, tramas urbanas y crecimiento urbano.

1.3 Ley del suelo. Clasificación y tipo de suelo: urbano, urbanizable y no urbanizable.

1.4 Los planes territoriales.

1.5 Planes y figuras del planeamiento general y derivado. Atribuciones y parámetros regulados.

1.6 Sistemas de gestión urbanística. Distribución equitativa de cargas y beneficios.

1.7 Esquemas viarios. Tipologías de viales. Criterios de diseño. Alineaciones y rasantes. Enlace al sistema general y afectaciones.

1.8 Proyectos de reparcelación. Coeficientes de aprovechamiento.

1.9 Sistemas de actuación urbanística. Reparcelación y expropiación.

1.10 Zonificación y usos permitidos. Calificación.

1.11 Tipos de ordenación de la edificación. Aislada, volumétrica y según alineaciones de vial.

1.12 Parámetros reguladores de la edificación. Edificabilidad, altura reguladora, número de plantas, profundidad edificable y ocupación, entre otros.

1.13 Medidas de protección del suelo no urbanizable.

2. Elaboración de propuestas de proyectos de urbanización:

2.1 Vías urbanas: tipos de viales. Secciones, usos, elementos y dimensiones.

2.2 Trazado de viales en planta. Alineaciones, radios, ángulos y puntos de tangencia.

2.3 Perfiles longitudinales. Sección del terreno. Rasantes y pendientes. Cotas de desmonte, terraplén y distancias.

2.4 Perfiles transversales.

2.5 Pavimentos. Exigencias, elementos, soluciones tipo y materiales.

2.6 Secciones constructivas.

2.7 Espacios públicos. Tipos, características y criterios de diseño.

CVE-DOGC-B-16165019-2016

2.8 Elementos de mobiliario urbano y de cobertura vegetal. Criterios de selección y distribución.

2.9 Señalización vertical y horizontal. Paneles, señales y marcas viales.

3. Documentación de proyectos urbanísticos:

3.1 Fases de un proyecto y grado de definición.

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

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

3.4 Listado de planos a cada una de las fases.

3.5 Contenido de los planos. Formatos, representaciones gráficas, escalas e información complementaria.

3.6 Contenido y criterios de elaboración del pliego de condiciones técnicas.

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

3.8 Estudio de seguridad. Estructura del documento y contenido.

3.9 Gestión documental de proyectos, registro y codificación.

3.10 Sistemas de archivo y copia de seguridad.

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

UF 1: incorporación al trabajo

Duración: 66 horas

Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación

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

Criterios de evaluación

1.1 Valora la importancia de la formación permanente como factor clave para la empleabilidad y la adaptación a las exigencias del proceso productivo.

1.2 Identifica los itinerarios formativos y profesionales relacionados con el perfil profesional del técnico superior en proyectos de obra civil.

CVE-DOGC-B-16165019-2016

- 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 superior en proyectos de obra civil.
 - 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.

Crterios de evaluaci3n

- 2.1 Valora las ventajas del trabajo en equipo en situaciones de trabajo relacionadas con el perfil de t3cnico superior en proyectos de obra civil.
 - 2.2 Identifica los equipos de trabajo que se pueden constituir en una situaci3n real de trabajo.
 - 2.3 Determina las caracter3sticas del equipo de trabajo eficaz frente a los equipos ineficaces.
 - 2.4 Valora positivamente la existencia necesaria de diversidad de roles y opiniones asumidos por los miembros de un equipo.
 - 2.5 Reconoce la posible existencia de conflicto entre los miembros de un grupo como un aspecto caracter3stico de las organizaciones.
 - 2.6 Identifica los tipos de conflictos y sus fuentes.
 - 2.7 Determina procedimientos para resolver conflictos.
 - 2.8 Resuelve los conflictos presentados en un equipo.
 - 2.9 Aplica habilidades comunicativas en el trabajo en equipo.
3. Ejerce los derechos y cumple las obligaciones que se derivan de las relaciones laborales, reconoci3ndolas en los diferentes contratos de trabajo.

Crterios de evaluaci3n

- 3.1 Identifica las caracter3sticas que definen los nuevos entornos de organizaci3n del trabajo.
- 3.2 Identifica los conceptos b3sicos del derecho del trabajo.
- 3.3 Distingue los organismos que intervienen en la relaci3n laboral.
- 3.4 Determina los derechos y deberes derivados de la relaci3n laboral.
- 3.5 Analiza el contrato de trabajo y las principales modalidades de contrataci3n aplicables al sector de la edificaci3n y obra civil.
- 3.6 Identifica las medidas de fomento de la contrataci3n 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 modificaci3n, suspensi3n y extinci3n de la relaci3n laboral.
- 3.10 Analiza el recibo de salarios e identifica los principales elementos que lo integran.

CVE-DOGC-B-16165019-2016

- 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 superior en proyectos de obra civil y su incidencia en las condiciones de trabajo.
4. Determina la acción protectora del sistema de la Seguridad Social ante las diferentes contingencias cubiertas, identificando las diferentes clases de prestaciones.

Criterios de evaluación

- 4.1 Valora el papel de la Seguridad Social como pilar esencial para la mejora de la calidad de vida de los ciudadanos.
- 4.2 Enumera las diversas contingencias que cubre el sistema de la Seguridad Social.
- 4.3 Identifica los regímenes existentes en el sistema de la Seguridad Social aplicable al sector de la edificación y la obra civil.
- 4.4 Identifica las obligaciones de empresario y trabajador en el sistema de la Seguridad Social.
- 4.5 Identifica las bases de cotización de un trabajador y las cuotas correspondientes a trabajador y empresario.
- 4.6 Clasifica las prestaciones del sistema de la Seguridad Social.
- 4.7 Identifica los requisitos de las prestaciones.
- 4.8 Determina posibles situaciones legales de desempleo.
- 4.9 Reconoce la información y los servicios de la plataforma de la Seguridad Social.

Contenidos

1. Búsqueda activa de empleo:
 - 1.1 Valoración de la importancia de la formación permanente para la trayectoria laboral y profesional del técnico superior en proyectos de obra civil.
 - 1.2 Análisis de los intereses, aptitudes y motivaciones personales para la carrera profesional.
 - 1.3 Las capacidades clave del técnico superior en proyectos de obra civil.
 - 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 obra civil.
 - 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 la construcción y la obra civil.
 - 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.

CVE-DOGC-B-16165019-2016

- 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 en 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 superior en proyectos de 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 protegidas en la protección por desempleo.
 - 4.5 Identificación de la información y los servicios de la plataforma de la Seguridad Social.

UF 2: prevención de riesgos laborales

Duración: 33 horas

Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación

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

Criterios de evaluación

1.1 Valora la importancia de la cultura preventiva en todos los ámbitos y actividades de la empresa.

1.2 Relaciona las condiciones laborales con la salud de los trabajadores.

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 superior en proyectos de obra civil.

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 superior en proyectos de obra civil.

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 superior en proyectos de obra civil.

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

Criterios de evaluación

2.1 Determina los principales derechos y deberes en materia de prevención de riesgos laborales.

2.2 Clasifica las diferentes formas de gestión de la prevención en la empresa, en función de los diferentes criterios establecidos en la normativa sobre prevención de riesgos laborales.

2.3 Determina las formas de representación de los trabajadores en la empresa en materia de prevención de riesgos.

2.4 Identifica los organismos públicos relacionados con la prevención de riesgos laborales.

2.5 Valora la importancia de la existencia de un plan preventivo en la empresa, que incluya la secuenciación de actuaciones que se deben 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 superior en proyectos de obra civil.

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 superior en proyectos de obra civil.

Criterios de evaluación

CVE-DOGC-B-16165019-2016

- 3.1 Determina las técnicas de prevención y protección individual y colectiva que se deben aplicar para evitar los daños en su origen y minimizar las consecuencias en caso de que sean inevitables.
- 3.2 Analiza el significado y el alcance de los diferentes tipos de señalización de seguridad.
- 3.3 Analiza los protocolos de actuación en caso de emergencia.
- 3.4 Identifica las técnicas de clasificación de heridos en caso de emergencia en que haya víctimas de gravedad diversa.
- 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 de los trabajadores y su importancia como medida de prevención.

Contenidos:

1. Evaluación de riesgos profesionales:

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

- 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 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 las incubadoras 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 debe facilitar unas buenas prácticas empresariales.

CVE-DOGC-B-16165019-2016

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 de prestación de servicios, económico-financieras, sociales, comerciales y/o de marketing y administrativas de una empresa.

2.2 Analiza la empresa dentro del sistema económico global.

2.3 Interpreta el papel que tiene la empresa en el sistema económico local.

2.4 Analiza los componentes principales del entorno general que rodea una microempresa del sector de 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 obra civil, 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 obra civil.

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 obra civil.

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

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 obra civil, 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

CVE-DOGC-B-16165019-2016

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 obra civil, identificando las obligaciones contables y fiscales principales y cumplimentando la documentación.

Crterios de evaluaci3n

4.1 Analiza los conceptos b3sicos de la contabilidad y las t3cnicas de registro de la informaci3n contable.

4.2 Identifica las t3cnicas b3sicas de an3lisis de la informaci3n 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 edificaci3n y la obra civil.

4.4 Diferencia los tipos de impuestos en el calendario fiscal.

4.5 Identifica la documentaci3n b3sica de car3cter comercial y contable para una microempresa del sector de la edificaci3n y la obra civil, y los circuitos que la documentaci3n mencionada sigue dentro de la empresa.

4.6 Identifica los principales instrumentos de financiaci3n bancaria.

4.7 Sitúa correctamente la documentaci3n contable y de financiaci3n en el plan de empresa.

Contenidos

1. Iniciativa emprendedora:

1.1 Innovaci3n y desarrollo econ3mico. Características principales de la innovaci3n en la actividad del sector de la edificaci3n y la obra civil (materiales, tecnología, organizaci3n de la producci3n).

1.2 Factores clave de los emprendedores: iniciativa, creatividad, formaci3n y liderazgo empresarial.

1.3 La actuaci3n de los emprendedores como empleados de una empresa relacionada con los proyectos de obra civil.

1.4 La actuaci3n de los emprendedores como empresarios de una empresa relacionada con el sector de la edificaci3n 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, visi3n y valores de empresa.

1.8 El plan de empresa y la idea de negocio en el ámbito de los proyectos de obra civil.

1.9 Las buenas prácticas empresariales.

1.10 Los servicios de informaci3n, orientaci3n y asesoramiento. Las incubadoras de empresas.

2. La empresa y su entorno:

CVE-DOGC-B-16165019-2016

- 2.1 Funciones básicas de la empresa: de producción o de prestación de servicios, económico-financieras, sociales, comerciales y/o de marketing y administrativas de una empresa.
- 2.2 La empresa como sistema: recursos, objetivos y métodos de gestión de la calidad y medioambiental.
- 2.3 Componentes del macroentorno: factores 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 obra civil 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 obra civil.
- 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 obra civil: 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.
- 3.6 Trámites administrativos para constituir una empresa de proyectos de obra civil.
- 3.7 Búsqueda y tratamiento de información en los procesos de creación de una microempresa de proyectos de obra civil.
- 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 proyectos de obra civil.
- 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 a 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 obra civil

Duración: 33 horas

Horas de libre disposición: no se asignan

Equivalencia en créditos ECTS: 5

Unidades formativas que lo componen:

UF 1: proyecto en obra civil. 33 horas

UF 1: proyecto en obra civil

Duración: 33 horas

Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación

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

Criterios de evaluación

1.1 Clasifica las empresas relacionadas con el desarrollo de proyectos según sus características, organización y tipo de servicio que ofrecen.

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 previsibles 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.

CVE-DOGC-B-16165019-2016

1.9 Elabora el guion de trabajo que se seguirá para la elaboración del proyecto.

2. Diseña la organización y la gestión del desarrollo de proyectos de obra civil 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 previas relativas a los aspectos que serán tratados en el proyecto.

2.2 Realiza el estudio de viabilidad técnica.

2.3 Identifica las fases o partes que componen el proyecto.

2.4 Determina la relación de los diferentes documentos gráficos y escritos que hay que elaborar en cada fase del proyecto y el contenido de cada uno de ellos.

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, la identificación de desvíos, sus causas y estrategias para establecer correcciones y ajustes.

2.14 Identifica los organismos y entidades que hace falta consultar 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 obra civil, determinando el plan de intervención y la documentación asociada.

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, así como su posible solución y registro.

4.4 Define el procedimiento para gestionar los posibles cambios en los recursos y las actividades, incluyendo el sistema de registro de los mismos.

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 hace falta 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.

CVE-DOGC-B-16165019-2016

- 1.6 Identifica el flujo de servicios o los canales de comercialización más frecuentes en esta actividad.
 - 1.7 Relaciona ventajas e inconvenientes de la estructura de la empresa, centro o servicio, ante otros tipos de organizaciones relacionadas.
 - 1.8 Identifica el convenio colectivo o el sistema de relaciones laborales al 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 los materiales, equipos o herramientas que utiliza en su actividad.
 - 2.9 Mantiene una actitud clara de respeto hacia el medio ambiente.
 - 2.10 Establece una comunicación y relación eficaz con el personal de la empresa.
 - 2.11 Se coordina con los miembros de su equipo de trabajo.
3. Realiza las actividades formativas de referencia siguiendo protocolos establecidos por el centro de trabajo.

Criterios de evaluación

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

Actividades formativas de referencia

1. Actividades formativas de referencia relacionadas con la definición y desarrollo de proyectos urbanísticos.

- 1.1 Identificación y recopilación de la documentación previa relacionada con el proyecto y de las normas de aplicación.
- 1.2 Identificación de las características del emplazamiento: situación, topografía, orientación, servicios urbanos previstos y conexión a los sistemas generales.
- 1.3 Elaboración de croquis de levantamientos y del estado actual.
- 1.4 Participación en la definición del proyecto.
- 1.5 Elaboración de planos y documentación escrita de proyectos urbanísticos.

2. Actividades formativas de referencia relacionadas con el desarrollo de proyectos de obras lineales.

- 2.1 Identificación y recopilación de la documentación previa relacionada con el proyecto y de las normas de aplicación.
- 2.2 Identificación de las características del emplazamiento y condicionantes del proyecto: situación, topografía, geología, servicios intersecados y otros.
- 2.3 Elaboración de croquis de levantamientos y del estado actual.
- 2.4 Participación en la definición del proyecto.
- 2.5 Elaboración de planos y documentación escrita de proyectos de obras lineales.

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 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.

CVE-DOGC-B-16165019-2016

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 individuales y colectivos.

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

8. Actividades formativas de referencia relacionadas con levantamientos topográficos.

8.1 Estacionamiento de los aparatos topográficos.

8.2 Selección de procedimientos y métodos de levantamientos.

8.3 Determinación de los puntos, estaciones, referencias, datos, elementos necesarios y puntos singulares.

8.4 Toma de datos de terrenos y construcciones con instrumentos topográficos señalizando bases y puntos de referencia.

8.5 Representación de vértices y puntos de rellenado con exactitud según las características del levantamiento.

8.6 Representación de terrenos interpolando curvas de nivel con relación a los puntos de relleno.

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), aplicándola en las actividades profesionales más habituales.

Criterios de evaluación

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

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

1.3 Analiza detalladamente las informaciones específicas seleccionadas.

CVE-DOGC-B-16165019-2016

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

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

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

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

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

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 docentes dependientes del Departamento de Enseñanza

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

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

Módulo profesional	Especialidad de los profesores	Cuerpo
Estructuras de construcción	Construcciones civiles y edificación	Catedráticos de enseñanza secundaria Profesores de enseñanza secundaria
Representaciones de construcción	Oficina de proyectos de construcción	Profesores técnicos de formación profesional
Mediciones y valoraciones de construcción	Construcciones civiles y edificación	Catedráticos de enseñanza secundaria Profesores de enseñanza secundaria
Replanteos de construcción	Construcciones civiles y edificación	Catedráticos de enseñanza secundaria Profesores de enseñanza secundaria
Planificación de construcción	Construcciones civiles y edificación	Catedráticos de enseñanza secundaria Profesores de enseñanza secundaria
Urbanismo y obra civil	Construcciones civiles y edificación	Catedráticos de enseñanza secundaria Profesores de enseñanza secundaria

CVE-DOGC-B-16165019-2016

Redes y servicios en obra civil	Construcciones civiles y edificación	Catedráticos de enseñanza secundaria Profesores de enseñanza secundaria
Levantamientos topográficos	Construcciones civiles y edificación	Catedráticos de enseñanza secundaria Profesores de enseñanza secundaria
Desarrollo de proyectos urbanísticos	Oficina de proyectos de construcción	Profesores técnicos de formación profesional
Desarrollo de proyectos de obras lineales	Oficina de proyectos de construcción	Profesores técnicos de formación profesional
Proyecto en obra civil	Construcciones civiles y edificación	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 de los profesores	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
	Construcciones civiles y edificación	Arquitecto técnico Ingeniero técnico industrial, en todas las especialidades Ingeniero técnico de obras públicas, en todas las especialidades Ingeniero técnico en topografía

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

Módulos profesionales	Titulación
-----------------------	------------

CVE-DOGC-B-16165019-2016

Estructuras de construcción Mediciones y valoraciones de construcción Replanteos de construcción Planificación de construcción Urbanismo y obra civil Redes y servicios en obra civil Levantamientos topográficos Formación y orientación laboral Empresa e iniciativa emprendedora	Licenciado, ingeniero, arquitecto o el título de grado correspondiente u otros títulos equivalentes a efectos de docencia
Desarrollo de proyectos urbanísticos Desarrollo de proyectos de obras lineales Representaciones de construcción Proyecto en obra civil	Licenciado, ingeniero, arquitecto o el título de grado correspondiente u otros títulos equivalentes Diplomado, ingeniero técnico o arquitecto técnico 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 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 esta Orden.

CFGS (LOGSE)		CFGS (LOE)
Créditos	Módulos	Módulos profesionales
Replanteamientos de obra	Replanteamientos de obra	Replanteos de construcción
Planes de urbanismo	Planes de urbanismo	Redes y servicios en obra civil
Proyecto de urbanización	Proyecto de urbanización	Desarrollo de proyectos urbanísticos
		Representaciones de construcción
Ordenación urbana Trazados viarios e instalaciones urbanas	Ordenación urbana Trazados viarios y abastecimientos	Urbanismo y obra civil
Trazados viarios e instalaciones urbanas	Trazados viarios y abastecimientos	Redes y servicios en obra civil Desarrollo de proyectos urbanísticos
Administración, gestión y comercialización en la pequeña empresa	Administración, gestión y comercialización en la pequeña empresa	Empresa e iniciativa emprendedora
Trabajos de campo y gabinete	Trabajos de campo y gabinete	Replanteos de

CVE-DOGC-B-16165019-2016

		construcción Levantamientos topográficos
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 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
Replanteamientos de obra	Replanteamientos de obra	Replanteos de construcción
Planes de obra	Planes de obra	Planificación de construcción
Programación de los tajos de obra Unidades de obra	Organización de los tajos de obra	Mediciones y valoraciones de construcción
Administración, gestión y comercialización en la pequeña empresa	Administración, gestión y comercialización en la pequeña empresa	Empresa e iniciativa emprendedora
Planes de seguridad a la construcción Formación y orientación laboral	Planes de seguridad a la construcción Formación y orientación laboral	Formación y orientación laboral

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 esta Orden.

CFGS (LOGSE)		CFGS (LOE)
Créditos	Módulos	Módulos profesionales
Proyectos de construcción Elementos de obra y soluciones constructivas Cálculo de estructuras Instalaciones urbanas y de edificios	Normas y proyectos de construcción	Estructuras de construcción
Representaciones de construcción	Representaciones de construcción	Representaciones de construcción
Mediciones y valoraciones	Mediciones y valoraciones	Mediciones y valoraciones de construcción

CVE-DOGC-B-16165019-2016

Planes de obra	Planes de obra	Planificación de construcción
Proyecto de obra civil	Proyecto de obra civil	Redes y servicios en obra civil Desarrollo de proyectos urbanísticos
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 de proyectos urbanísticos y operaciones topográficas LOGSE y las unidades formativas del currículo que se establecen en esta Orden.

Créditos del CFGS desarrollo de proyectos urbanísticos y operaciones topográficas	Unidades formativas de los módulos profesionales CFGS proyectos de obra civil
Síntesis	Unidades formativas del módulo de proyecto en obra civil UF 1: proyecto en obra civil
Formación y orientación laboral	Unidades formativas del módulo de formación y orientación laboral UF 1: incorporación al trabajo

10. Correspondencias

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

Unidades de competencia del Catálogo de calificaciones profesionales de Cataluña	Módulos profesionales
UC_2-0638-11_3: realizar representaciones de construcción	Representaciones de construcción
UC_2-0641-11_3: realizar y supervisar desarrollos de proyectos de carreteras y urbanísticos	Desarrollo de proyectos de obras lineales
UC_2-0876-11_3: gestionar sistemas de documentación de proyectos de construcción	Desarrollo de proyectos urbanísticos
UC_2-0642-11_3: representar servicios en obra civil	Redes y servicios en obra civil
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_2-0877-11_3: realizar trabajos de campo para levantamientos	Levantamientos topográficos

CVE-DOGC-B-16165019-2016

UC_2-0878-11_3: realizar trabajos de despacho para levantamientos	
UC_2-0879-11_3: realizar replanteos de proyectos	Replanteos de construcción

Las personas matriculadas en este ciclo formativo que tengan acreditadas todas las unidades de competencia incluidas en el título de acuerdo con el procedimiento establecido en el Real decreto 1244/2009, de reconocimiento de las competencias profesionales adquiridas por experiencia laboral, tendrán convalidado el módulo profesional de urbanismo y obra civil.

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

Módulos profesionales	Unidades de competencia del Catálogo de calificaciones profesionales de Cataluña
Representaciones de construcción	UC_2-0638-11_3: realizar representaciones de construcción
Desarrollo de proyectos urbanísticos	UC_2-0641-11_3: realizar y supervisar desarrollos de proyectos de carreteras y urbanísticos
Desarrollo de proyectos de obras lineales	UC_2-0876-11_3: gestionar sistemas de documentación de proyectos de construcción
Redes y servicios en obra civil	UC_2-0642-11_3: representar servicios en obra civil
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
Levantamientos topográficos	UC_2-0877-11_3: realizar trabajos de campo para levantamientos UC_2-0878-11_3: realizar trabajos de despacho para levantamientos
Replanteos de construcción	UC_2-0879-11_3: realizar replanteos de proyectos

(16.165.019)