

MARTES, 27 DE AGOSTO DE 2013 - BOC NÚM. 163

CONSEJERÍA DE EDUCACIÓN, CULTURA Y DEPORTE

CVE-2013-12613 *Orden ECD/94/2013, de 14 de agosto, que establece el currículo del ciclo formativo de Grado Superior correspondiente al título de Técnico Superior en Proyectos de Obra Civil en la Comunidad Autónoma de Cantabria.*

El artículo 28.1 de la Ley Orgánica 8/1981, de 30 de diciembre, por la que se aprueba el Estatuto de Autonomía para Cantabria atribuye a la Comunidad de Cantabria la competencia de desarrollo legislativo y ejecución de la enseñanza en toda su extensión, niveles y grados, modalidades y especialidades, de acuerdo con lo dispuesto en el artículo 27 de la Constitución y Leyes Orgánicas que lo desarrollen.

La Ley Orgánica 5/2002, de 19 de junio, de las Cualificaciones y de la Formación Profesional establece, en su artículo 10.2, que, las Administraciones educativas, en el ámbito de sus competencias, podrán ampliar los contenidos de los correspondientes títulos de formación profesional.

La Ley Orgánica 2/2006, de 3 de mayo, de Educación, en su artículo 6.4, determina que, las Administraciones educativas establecerán el currículo de las distintas enseñanzas reguladas en dicha Ley, así como que los centros docentes desarrollarán y completarán, en su caso, el currículo de los diferentes ciclos en uso de su autonomía. Así mismo, en su artículo 39.4 establece que, el currículo de las enseñanzas de Formación Profesional Inicial se ajustará a las exigencias derivadas del Sistema Nacional de Cualificaciones y Formación Profesional y a lo establecido en el artículo 6.3 de la citada Ley.

El Real Decreto 1147/2011, de 29 de julio, por el que se establece la ordenación general de la formación profesional del sistema educativo dispone, en su artículo 8, punto 3 que, las Administraciones educativas tendrán en cuenta, al establecer el currículo de cada ciclo formativo, la realidad socioeconómica del territorio de su competencia, así como las perspectivas de desarrollo económico y social, con la finalidad de que las enseñanzas respondan en todo momento a las necesidades de cualificación de los sectores socio-productivos de su entorno, sin perjuicio alguno a la movilidad de los alumnos. Asimismo, dicho artículo establece que, los centros de formación profesional desarrollarán los currículos establecidos por la Administración educativa correspondiente de acuerdo con las características y expectativas de los alumnos.

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 atribuye, en su artículo 10.2. a la Comunidad Autónoma de Cantabria la competencia para establecer el currículo respetando lo establecido en el citado Real Decreto.

Para favorecer al máximo la inserción laboral de los alumnos y su incorporación a un mercado de trabajo integrado en la Unión Europea las enseñanzas de este ciclo formativo podrán incorporar en el currículo formación en lengua inglesa dando respuesta a lo dispuesto en el Real Decreto 1147/2011 de 29 de julio por el que se establece la ordenación general de la formación profesional del sistema educativo

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

CVE-2013-12613

MARTES, 27 DE AGOSTO DE 2013 - BOC NÚM. 163

DISPONGO

CAPÍTULO I

Disposiciones Generales

Artículo 1.- Objeto.

La presente Orden tiene por objeto establecer el currículo correspondiente al título determinado en 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, teniendo en cuenta las características socio-productivas, laborales y educativas de la Comunidad Autónoma de Cantabria.

Artículo 2- Ámbito de aplicación.

Lo dispuesto en la presente Orden será de aplicación en el ámbito territorial de la Comunidad Autónoma de Cantabria.

CAPÍTULO II

Currículo

Artículo 3.- Currículo.

1. La identificación del título es la que se establece en 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. El código que identifica este título para el ámbito de la Comunidad Autónoma de Cantabria es el siguiente:

Código: EOC302C

2. Los aspectos del currículo referentes al perfil profesional, a la competencia general, a la relación de cualificaciones y unidades de competencia del Catálogo Nacional de Cualificaciones Profesionales, al entorno profesional y a la prospectiva del título en el sector o sectores, son los que se establecen en el Real Decreto 386/2011, de 18 de marzo.

3. Las competencias profesionales, personales y sociales, y los objetivos generales del presente currículo son los que se establecen en el Real Decreto 386/2011, de 18 de marzo.

4. La relación de módulos profesionales, así como sus correspondientes resultados de aprendizaje, criterios de evaluación, contenidos y orientaciones pedagógicas que conforman el presente currículo son los que se establecen en el anexo I de esta orden.

5. El currículo se desarrollará en las programaciones didácticas de los distintos módulos profesionales. En su elaboración se incorporarán las tecnologías de la información y de la comunicación, la prevención de riesgos laborales, la cultura del respeto al medio ambiente, el cumplimiento de las normas de calidad, la innovación, el espíritu emprendedor, la igualdad de oportunidades y la excelencia en el trabajo.

Artículo 4.- Duración y secuenciación de los Módulos profesionales

1. La duración total de las enseñanzas correspondientes a este ciclo formativo, incluido el módulo profesional de formación en centros de trabajo, es de 2000 horas.

2. Los módulos profesionales en que se organizan las enseñanzas correspondientes al título de Técnico Superior en Proyectos de Obra Civil son los siguientes:

- a. Módulos profesionales asociados a unidades de competencia 0562. Estructuras de construcción.

MARTES, 27 DE AGOSTO DE 2013 - BOC NÚM. 163

- 0563. Representaciones de construcción.
- 0564. Mediciones y valoraciones en construcción.
- 0565. Replanteos de construcción.
- 0566. Planificación de construcción.
- 0769. Urbanismo y obra civil.
- 0770. Redes y servicios en obra civil.
- 0771. Levantamientos topográficos.
- 0772. Desarrollo de proyectos urbanísticos.
- 0773. Desarrollo de proyectos de obras lineales.
- b. Otros módulos profesionales:
 - 0774. Proyecto en obra civil.
 - 0775. Formación y orientación laboral.
 - 0776. Empresa e iniciativa emprendedora.
 - 0777. Formación en centros de trabajo.

3. Los módulos profesionales de este ciclo, cuando se ofertan en régimen presencial, se organizarán en dos cursos académicos y se ajustarán a la secuenciación y distribución horaria semanal determinados en el Anexo II de esta Orden.

Artículo 5.- Formación en Centros de Trabajo.

1. Con carácter general se desarrollará durante el tercer trimestre del segundo curso y una vez alcanzada la evaluación positiva en todos los módulos del ciclo formativo.
2. Excepcionalmente, y con el fin de facilitar la adaptación del número de alumnos a la disponibilidad de puestos formativos en las empresas, aproximadamente la mitad de los alumnos del segundo curso podrán desarrollar dicho módulo durante el segundo trimestre, siempre y cuando hayan superado positivamente todos los módulos profesionales del primer curso.
3. En el mismo sentido la administración educativa podrá adoptar otros modelos de flexibilización del periodo de realización de la Formación en Centros de Trabajo durante los tres trimestres del segundo curso del ciclo formativo.

Artículo 6.- Módulo profesional de proyecto.

1. El módulo profesional de proyecto tiene carácter interdisciplinar e incorpora las variables tecnológicas y organizativas relacionadas con los aspectos esenciales de la competencia profesional del título de Técnico Superior en Proyectos de Obra Civil.
2. Con carácter general este módulo será impartido por el profesorado que ejerce la tutoría de Formación en Centros de Trabajo y se desarrollará durante el mismo periodo.
3. El profesorado responsable de su desarrollo deberá anticipar las actividades de enseñanza y aprendizaje que faciliten el desarrollo posterior del mismo.
4. El desarrollo y seguimiento de este módulo deberá compaginar la tutoría individual y colectiva.
5. La fase final de presentación, valoración y evaluación será realizada por el profesorado con atribución docente en este Módulo, conforme a lo establecido en el Real Decreto regulador del título.
6. La evaluación quedará condicionada a la evaluación positiva del resto de los módulos profesionales incluido el de Formación en Centros de Trabajo.

Artículo 7.- Espacios y Equipamientos.

Las características de los espacios y equipamientos que deben reunir los centros de formación profesional que impartan las enseñanzas que se establecen en esta orden son las que se determinan en el Real Decreto 386/2011, de 18 de marzo.

MARTES, 27 DE AGOSTO DE 2013 - BOC NÚM. 163

Artículo 8.- Profesorado.

1. Las especialidades del profesorado de los Cuerpos de Catedráticos de Enseñanza Secundaria, de Profesores de Enseñanza Secundaria y de Profesores Técnicos de Formación Profesional, según proceda, con atribución docente en los módulos profesionales que constituyen las enseñanzas establecidas para el título de Técnico Superior en Proyectos de Obra Civil, así como las equivalentes a efectos de docencia son las recogidas, en los anexos III. A y III. B del Real Decreto 386/2011, de 18 de marzo.

2. Las titulaciones requeridas y cualesquiera otros requisitos necesarios para la impartición de los módulos profesionales que constituyen las enseñanzas establecidas para el título de Técnico Superior en Proyectos de Obra Civil, para el profesorado de los centros de titularidad privada o de titularidad pública de otras administraciones distintas a la educativa, se concretan en el anexo III. C del Real Decreto 386/2011, de 18 de marzo.

Artículo 9.- Acceso a otros estudios, convalidaciones y exenciones.

El acceso a otros estudios, las convalidaciones y exenciones son los establecidos en el Real Decreto 386/2011, de 18 de marzo.

Artículo 10.- Correspondencia de los módulos profesionales con las unidades de competencia para su acreditación, convalidación o exención.

La correspondencia de las unidades de competencia con los módulos profesionales que forman las enseñanzas del título de Técnico Superior en Proyectos de Obra Civil, así como la correspondencia de los módulos profesionales con las unidades de competencia, para su convalidación, exención o acreditación son las que se definen en los anexos V. A y V. B del Real Decreto 386/2011 de 18 de marzo.

CAPÍTULO III

Oferta y modalidad de estas enseñanzas

Artículo 11.- Modalidad de estas enseñanzas.

1. Además de la enseñanza presencial, en sus modalidades ordinaria, parcial o modular, podrá impartirse en régimen a distancia o en oferta combinada, en los términos dispuestos en la disposición adicional segunda, según el Real Decreto 386/2011, de 18 de marzo.

2. De conformidad con la disposición adicional sexta de la Ley Orgánica 5/2002, de 19 de junio, de las Cualificaciones y de la Formación Profesional la oferta combinada tiene por objeto responder a las necesidades de compatibilizar la formación con la actividad laboral u otras actividades o situaciones. Supondrá la combinación de enseñanza presencial y a distancia simultáneamente y podrá llevarse a cabo siempre y cuando no se cursen los mismos módulos en las dos modalidades al mismo tiempo.

Artículo 12.- Oferta para personas adultas.

1. Los módulos profesionales de este ciclo formativo asociados a unidades de competencia del Catálogo Nacional de Cualificaciones Profesionales podrán ser objeto de una oferta modular destinada a personas adultas.

2. Con el fin de promover la formación a lo largo de la vida, la Consejería de Educación, Cultura y Deporte podrá autorizar la impartición de módulos profesionales organizados en unidades formativas de menor duración. En este caso cada resultado de aprendizaje con sus criterios de evaluación y su correspondiente bloque de contenidos será la unidad mínima e indivisible de partición.

CVE-2013-12613

MARTES, 27 DE AGOSTO DE 2013 - BOC NÚM. 163

Artículo 13.- Enseñanza bilingüe.

1. El currículo de este ciclo formativo podrá incorporar la enseñanza en lengua inglesa para al menos dos módulos profesionales de entre los que componen la totalidad del ciclo formativo. Dichos módulos serán impartidos por profesorado con atribución docente en los mismos y que además posea la habilitación lingüística correspondiente.

2. Con objeto de garantizar que dicha enseñanza se imparta en los dos cursos académicos que integran el ciclo uno de los módulos se impartirá durante el primer curso y otro durante segundo curso.

3. Los módulos susceptibles de ser impartidos en lengua inglesa son los que se indican en el Anexo III de la presente Orden. La impartición en lengua inglesa de módulos no incluidos en dicho anexo requerirá la autorización expresa de la Dirección General de Formación Profesional y Educación Permanente, previa solicitud por la dirección del centro.

4. Como consecuencia de la mayor complejidad que supone la transmisión y recepción de enseñanzas en una lengua diferente a la materna, los módulos profesionales impartidos en lengua inglesa incrementarán su carga horaria lectiva en tres horas semanales durante el primer curso y en dos durante el segundo curso.

5. Asimismo los profesores tendrán asignadas en su horario individual hasta 3 horas semanales para su preparación, las cuales tendrán carácter complementario.

CAPÍTULO IV

Adaptación del Currículo

Artículo 14.- Adaptación del currículo al entorno socio-productivo y educativo.

1. El currículo tiene en cuenta la realidad socioeconómica de la Comunidad Autónoma de Cantabria, así como las perspectivas de desarrollo económico y social.

2. Los centros educativos, en virtud de su autonomía pedagógica desarrollarán el currículo establecido en la presente orden, mediante la elaboración de un proyecto curricular del ciclo formativo, de acuerdo con el entorno socio-productivo, cultural y profesional, así como a las características y necesidades de los alumnos, con especial atención a las necesidades de aquellas personas que presenten alguna discapacidad en el marco del proyecto educativo del centro.

DISPOSICIÓN ADICIONAL PRIMERA

Organización de la formación.

Excepcionalmente, de acuerdo con las necesidades de organización y metodología de la formación, en las diferentes modalidades de enseñanza, la Dirección General de Formación Profesional y Educación Permanente podrá adaptar la organización a la que se refiere la presente orden conforme a las características, condiciones y necesidades de la población destinataria.

DISPOSICIÓN ADICIONAL SEGUNDA

Capacitaciones y carnés profesionales.

1. La formación establecida en esta Orden en el módulo profesional de Formación y Orientación Laboral, capacita para llevar a cabo responsabilidades profesionales equivalentes a las que precisan las actividades de nivel básico en prevención de riesgos laborales, establecidas en el Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención. Los centros docentes certificarán la formación de nivel básico en prevención de riesgos laborales a todos los alumnos que hayan obtenido el título, cuyo currículo se establece en la presente Orden, siguiendo para ello el modelo establecido anexo III de

MARTES, 27 DE AGOSTO DE 2013 - BOC NÚM. 163

la Orden ECD/69/2012 de 15 de junio, por la que regula el procedimiento para la certificación de la formación de nivel básico en prevención de riesgos laborales para alumnos que cursen Ciclos Formativos de Grado Medio o de Grado Superior de Formación Profesional Inicial en Cantabria. (BOC 26 de junio de 2012).

2. Además de las capacitaciones establecidas anteriormente y las que se determinan en el Real Decreto 386/2011, de 18 de marzo, se adquirirá cualquier otra que sea regulada por las Administraciones Públicas competentes

DISPOSICIÓN TRANSITORIA PRIMERA

Implantación de estas enseñanzas.

1. En el curso 2013/2014, se implantarán las enseñanzas correspondientes al primer curso del ciclo formativo cuyo currículum establece esta orden, y dejarán de impartirse las enseñanzas de primer curso amparadas por la Ley Orgánica 1/1990, de 3 de octubre, de Ordenación General del Sistema Educativo, correspondientes al título de Técnico Superior en Desarrollo de Proyectos Urbanísticos y Operaciones Topográficas.

2. En el curso 2014/2015, se implantarán las enseñanzas correspondientes al segundo curso del ciclo formativo cuyo currículum establece esta orden, y dejarán de impartirse las enseñanzas de segundo curso amparadas por la Ley Orgánica 1/1990, de 3 de octubre, de Ordenación General del Sistema Educativo, correspondientes al título de Técnico Superior en Desarrollo de Proyectos Urbanísticos y Operaciones Topográficas.

DISPOSICIÓN TRANSITORIA SEGUNDA

Transitoriedad en la aplicación.

1. Los alumnos que durante el curso 2012/13 no hayan superado los módulos profesionales del primer curso necesarios para promocionar al segundo curso, se podrán incorporar al primer curso de las enseñanzas reguladas en la presente orden y se les aplicarán las convalidaciones establecidas en el Anexo IV del Real Decreto 386/2011, de 18 de marzo, por el que se establece el Título de Técnico Superior en Proyectos de Obra Civil.

2. Los alumnos de primer curso que, al finalizar el curso escolar 2012/13, no hayan superado algunos de los módulos profesionales y cumplan las condiciones para cursar segundo curso, contarán con dos convocatorias en cada uno de los dos años sucesivos para poder superar dichos módulos profesionales, con el límite de las convocatorias establecidas por la normativa vigente. Transcurrido este periodo se aplicarán, con los módulos superados, las convalidaciones establecidas en el Anexo IV del Real Decreto 386/2011, de 18 de marzo, por el que se establece el Título de Técnico Superior en Proyectos de Obra Civil.

3. Los alumnos de segundo curso que, al finalizar el curso escolar 2013/14, no hayan superado alguno de los módulos profesionales, contarán con dos convocatorias en cada uno de los dos años sucesivos para poder superar dichos módulos profesionales, con el límite de convocatorias establecidas en la normativa vigente, a excepción del módulo de formación en centros de trabajo para el que se dispondrá de un curso escolar suplementario. Transcurrido este periodo se aplicarán, con los módulos superados, las convalidaciones establecidas en el Anexo IV del Real Decreto 386/2011, de 18 de marzo, por el que se establece el Título de Técnico Superior en Proyectos de Obra Civil.

DISPOSICIÓN DEROGATORIA ÚNICA

Derogatoria de normas.

Quedan derogadas todas las disposiciones de igual o inferior rango que se opongan a lo dispuesto en la presente Orden.

MARTES, 27 DE AGOSTO DE 2013 - BOC NÚM. 163

DISPOSICIÓN FINAL PRIMERA

Desarrollo normativo.

El titular de la Dirección General competente en materia de Formación Profesional podrá adoptar cuantas medidas sean necesarias para la aplicación y ejecución de lo dispuesto en esta Orden.

DISPOSICIÓN FINAL SEGUNDA

Entrada en vigor.

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

Santander, 14 de agosto de 2013.

El consejero de Educación, Cultura y Deporte,
Miguel Ángel Serna Oliveira.

Título de Técnico Superior en Proyectos de Obra Civil en la Comunidad Autónoma de Cantabria.

ANEXO I

1. MÓDULOS PROFESIONALES.

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

- 0562 Estructuras de construcción.
- 0563 Representaciones de construcción.
- 0564 Mediciones y valoraciones en construcción.
- 0565 Replanteos de construcción.
- 0566 Planificación de construcción.
- 0769 Urbanismo y obra civil.
- 0770 Redes y servicios en obra civil.
- 0771 Levantamientos topográficos.
- 0772 Desarrollo de proyectos urbanísticos.
- 0773 Desarrollo de proyectos de obras lineales.
- 0774 Proyecto en obra civil.
- 0775 Formación y orientación laboral.
- 0776 Empresa e iniciativa emprendedora.
- 0777 Formación en centros de trabajo.

**1.1. Módulo Profesional: Estructuras de construcción.
Equivalencia en créditos ECTS: 6
Código: 0562**

Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación:

RA 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:

- a) Se ha calculado la magnitud y dirección de la resultante de un sistema de fuerzas.
- b) Se ha realizado la descomposición de una fuerza en dos direcciones dadas de forma analítica y gráfica.
- c) Se ha obtenido la resultante de una serie de fuerzas dispersas en el plano utilizando el polígono central y el funicular.

MARTES, 27 DE AGOSTO DE 2013 - BOC NÚM. 163

- d) Se han compuesto y descompuesto, analítica y gráficamente, fuerzas paralelas.
- e) Se han aplicado momentos estáticos a la resolución de problemas de composición de fuerzas dispersas y paralelas.
- f) Se han establecido las condiciones generales de equilibrio de fuerzas en el plano.
- g) Se ha identificado la posición del centro de gravedad de figuras simples.
- h) Se ha obtenido analítica y gráficamente la posición del centro de gravedad en figuras compuestas.
- i) Se han identificado los momentos de inercia de figuras simples.
- j) Se han calculado los momentos de inercia de figuras compuestas.

RA 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:

- a) Se han identificado los diferentes elementos y sistemas estructurales: cables y membranas, triangulados, reticulados, laminares y porticados.
- b) Se ha dibujado un esquema del recorrido de cargas de una estructura elemental.
- c) Se han definido los diferentes tipos de apoyos y uniones.
- d) Se han reconocido las características de los sistemas articulados.
- e) Se han calculado las reacciones y esfuerzos de un sistema articulado.
- f) Se han identificado los distintos tipos de cargas y apoyos en vigas.
- g) Se ha obtenido el valor del esfuerzo cortante y el momento flector de una viga simplemente apoyada, de una viga articulada y de una viga en voladizo y se han dibujado los diagramas correspondientes.
- h) Se han definido las condiciones de equilibrio estático de muros de sostenimiento.

RA 3. Propone soluciones constructivas para estructuras de construcción, relacionando su tipología con las propiedades del material empleado y con su proceso de puesta en obra.

Criterios de evaluación:

- a) Se ha identificado la tipología de elementos estructurales de hormigón armado, acero, madera y fábrica y sus características fundamentales.
- b) Se han relacionado los tipos de hormigón, con sus características, propiedades y aplicaciones.
- c) Se ha identificado la designación de los tipos de hormigón adecuados a distintas aplicaciones.
- d) Se han secuenciado los procedimientos de puesta en obra del hormigón (fabricación, transporte, vertido, compactado y curado).

MARTES, 27 DE AGOSTO DE 2013 - BOC NÚM. 163

- e) Se han identificado los tipos de encofrado, sus características y aplicaciones.
- f) Se han identificado los sistemas de ensamblaje, unión, apuntalamiento y apeo para la confección de elementos de hormigón armado.
- g) Se han establecido criterios para la ejecución del desencofrado.
- h) Se ha relacionado la tipología y características de las armaduras utilizadas en obras de hormigón armado con sus aplicaciones.
- i) Se han secuenciado los procedimientos para la ejecución de armaduras (medida, corte, doblado y montaje de las barras).
- j) Se ha relacionado la tipología y características del acero utilizado en estructuras metálicas con sus aplicaciones.
- k) Se ha relacionado la tipología y características de la madera utilizada en estructuras con sus aplicaciones.
- l) Se han caracterizado los materiales utilizados en la ejecución de fábricas y sus propiedades.

RA 4. Dimensiona elementos y sistemas estructurales sencillos de hormigón armado, acero, madera o fábrica, aplicando normativa y utilizando procedimientos de cálculo.

Criterios de evaluación:

- a) Se han realizado croquis y preparado documentación de apoyo, que sirva de base a la definición de las estructuras.
- b) Se han evaluado las acciones a las que están sometidos elementos estructurales sencillos.
- c) Se han dimensionado cimentaciones mediante zapatas aisladas de hormigón armado.
- d) Se han dimensionado vigas de hormigón armado, acero y madera.
- e) Se han dimensionado soportes de hormigón armado, acero y madera.
- f) Se han dimensionado muros de hormigón armado y fábrica.
- g) Se han dimensionado sistemas estructurales articulados de acero laminado y madera.
- h) Se ha aplicado la normativa y el método correspondiente (ábacos, tablas o programas informáticos).

RA 5. 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:

- a) Se han relacionado los materiales que componen el terreno con sus propiedades.
- b) Se han clasificado las construcciones y el terreno de acuerdo con los sistemas de reconocimiento.

MARTES, 27 DE AGOSTO DE 2013 - BOC NÚM. 163

- c) Se ha determinado la densidad y la profundidad de los reconocimientos y representado en un plano mediante referencias.
- d) Se han identificado los procedimientos para la prospección del terreno.
- e) Se han caracterizado los ensayos de campo que pueden realizarse en un reconocimiento geotécnico.
- f) Se han definido los objetivos, categorías, equipos y procedimientos para la toma de muestras de un terreno.
- g) Se han reconocido los ensayos de laboratorio que se utilizan para determinar las propiedades de un suelo.
- h) Se ha elaborado un guión básico con el contenido de un estudio geotécnico.

RA 6. Caracteriza las operaciones de movimiento de tierras, analizando los procesos de ejecución asociados y relacionándolos con la maquinaria empleada.

Criterios de evaluación:

- a) Se han diferenciado las características y métodos del movimiento de tierras.
- b) Se ha identificado la maquinaria utilizada para movimiento de tierras y su tipología.
- c) Se han identificado las operaciones básicas del movimiento de tierras – arranque, carga, transporte, explanación, compactación– y la maquinaria asociada.
- d) Se han definidos los procesos de ejecución de excavaciones, realizando lecturas de planos, describiendo las tareas y los recursos materiales y humanos necesarios.
- e) Se ha relacionado la maquinaria con los trabajos a realizar.
- f) Se han definido los procedimientos para asegurar la estabilidad de los taludes y paredes de la excavación (entibación, refuerzo y protección superficial del terreno).
- g) Se ha caracterizado el proceso de ejecución de rellenos y los controles que deben realizarse.

RA 7. Propone soluciones constructivas para cimentaciones y elementos de contención, relacionando sus características con los procesos y trabajos de ejecución.

Criterios de evaluación:

- a) Se ha recabado la información gráfica de cimentaciones y elementos de contención.
- b) Se han identificado los diferentes tipos de cimentaciones directas, profundas y elementos de contención y sus características fundamentales.
- c) Se ha relacionado el proceso de ejecución de zapatas, losas y pozos de cimentación con los tipos de pilotaje y encepados.

MARTES, 27 DE AGOSTO DE 2013 - BOC NÚM. 163

- d) Se ha relacionado el proceso de ejecución de muros y pantallas con las condiciones que debe reunir el soporte.
- e) Se han reconocido las unidades de obra relativas a las cimentaciones directas, profundas y elementos de contención.
- f) Se han determinado los recursos necesarios para la ejecución de las cimentaciones y sus procedimientos de control.
- g) Se han identificado los aspectos relativos al agotamiento o rebajamiento del agua.
- h) Se han identificado los aspectos relativos al drenaje del agua y a la impermeabilización de elementos de contención.
- i) Se han identificado las inestabilidades de las estructuras enterradas en el terreno por roturas hidráulicas.
- j) Se han realizado croquis a mano alzada de las soluciones propuestas.

Duración: 99 horas.

Contenidos:

1. Pre-dimensionado de elementos de construcción. Conceptos previos: Estática gráfica
 - Momentos estáticos.
 - Fuerzas. Composición y descomposición. Equilibrio.
 - Condiciones de equilibrio de fuerzas en el plano.
 - Centros de gravedad. Momentos estáticos de superficies.
 - Momentos de inercia. Conceptos derivados del momento de inercia: radio de giro y momentos resistentes.
2. Elaboración de diagramas de esfuerzos:
 - Elementos y sistemas estructurales. Acciones, su recorrido y transferencia.
 - Fuerzas interiores. Uniones y apoyos.
 - Sistemas articulados. Esfuerzos en las barras: tracción y compresión. Métodos para su determinación.
 - Sistemas entramados. Vigas. Cargas concentradas y repartidas.
 - Esfuerzos internos: esfuerzo cortante y momento flector en una viga. Diagrama de cortantes y flectores. Relación entre la carga, el esfuerzo cortante y el momento flector.
 - Macizos de fábrica. Rozamiento. Muros de sostenimiento y su estabilidad. Empujes de tierras y su determinación.

MARTES, 27 DE AGOSTO DE 2013 - BOC NÚM. 163

3. Definición de soluciones y materiales estructurales:

- Estructuras de hormigón armado. El proyecto de estructura de hormigón. Normativa. Muros y Pilares. Vigas. Forjados. Losas. Escaleras. Rampas.
- Soluciones, detalles constructivos y procesos de ejecución de elementos y conexiones.
- Hormigón, encofrados y armaduras: tipología, propiedades, fabricación y puesta en obra.
- Elementos prefabricados. Pilares, vigas rectangulares, pretensados de gran canto, vigas de carga, vigas armadas, vigas pretensadas.
- Naves prefabricadas. Vigas delta, vigas doble pendiente, pilares, correas.
- Estructuras de acero. El proyecto de estructura metálica. Normativa: Vigas, entramados, forjados, soportes, elementos compuestos, estructuras trianguladas y ligeras, mallas.
- Soluciones, detalles constructivos y procesos de ejecución de elementos y conexiones.
- El acero: tipos y características. Propiedades mecánicas. Perfiles comerciales.
- Estructuras de madera. El proyecto de estructuras de madera. Normativa.
- Soluciones, detalles constructivos y procesos de ejecución de elementos y conexiones.
- La madera como material estructural. Tipología, propiedades y protección. Adhesivos.
- Estructuras de fábrica. El proyecto de estructura de fábrica de ladrillo, bloques y piedra. Normativa.
- Soluciones constructivas. Tipos de muros. Coordinación dimensional. Soluciones, detalles constructivos y procesos de ejecución de elementos y conexiones.
- Materiales utilizados en fábricas: tipología y propiedades. Morteros: tipos, propiedades y ejecución. Armaduras, llaves y piezas de unión.

4. Dimensionado de estructuras:

- Tipología de cargas. Normativa.
- Cuantificación de las acciones.
- Acción de las cargas sobre los elementos estructurales: esfuerzos simples y compuestos.
- Características mecánicas de los materiales: tensiones, módulos y coeficientes.
- Cálculo de piezas sometidas a tracción, compresión y flexión. Normativa aplicable.

MARTES, 27 DE AGOSTO DE 2013 - BOC NÚM. 163

5. Reconocimiento de las características del terreno:

- Las rocas: clasificación y propiedades.
- Los suelos: origen, estructura física y clasificación. La estratificación del terreno. El agua en el suelo.
- Investigación del terreno.
- Clasificación de construcciones y terrenos a efectos de reconocimiento.
- Determinación de la densidad y profundidad de los reconocimientos, su representación en el plano mediante referencias y su replanteo.
- La prospección del terreno.
- Ensayos de campo.
- La toma de muestras. Objetivos, categorías, equipos y procedimientos.
- Ensayos de laboratorio.
- Determinación de las propiedades más usuales de un suelo.
- Contenido del estudio geotécnico.

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

- Características y métodos de: desbroce, explanación, desmonte, vaciado, excavaciones y terraplenes.
- Maquinaria para movimiento de tierras. Tipología. Tipos.
- Operaciones básicas y maquinaria asociada: arranque, carga, transporte, explanación y compactación.
- Procesos de ejecución de excavaciones en cimientos y zanjas. Lectura del plano, replanteo y marcado, descripción de tareas, recursos materiales y humanos, selección maquinaria, entibaciones, excavación, taludes, refino, retirada de tierras, rellenos.

7. Soluciones constructivas para cimentaciones y elementos de contención:

- Conceptos generales sobre la cimentación.
- Cimentaciones superficiales o directas: tipología, condiciones constructivas y de control.
- Cimentaciones profundas: tipología, condiciones constructivas y de control.
- Elementos de contención: Pantallas y muros. Tipología, condiciones constructivas y de control.
- Elementos singulares asociados a la cimentación y a la contención: Anclajes, drenajes, impermeabilizaciones, soleras, red horizontal de saneamiento.
- Sistemas de mejora o refuerzo del terreno.
- Procesos de ejecución de cimentaciones y contenciones: lectura del plano, replanteo y marcado, descripción de tareas, máquinas, equipos y medios auxiliares.

CVE-2013-12613

MARTES, 27 DE AGOSTO DE 2013 - BOC NÚM. 163

- Patología de las cimentaciones. Actuaciones en cimentaciones existentes. Recalces: refuerzo ampliación, sustitución.

Orientaciones pedagógicas.

Este módulo profesional, es un módulo soporte que contribuye a la formación necesaria para desempeñar la función de desarrollo aplicada a los proyectos de edificación y obra civil.

Los elementos de construcción correspondientes a la estructura, el terreno y la cimentación, asociados a la función de desarrollo incluye aspectos como:

- La aplicación de criterios de diseño.
- El dimensionado de elementos constructivos.
- La propuesta de soluciones constructivas alternativas.

Las actividades profesionales asociadas a esta función se aplican en:

- Desarrollo de proyectos de edificación y obra civil.
- Seguimiento y supervisión de la planificación.
- Valoración económica y control de costes.
- Ejecución de obra.
- Control de calidad de recepción y ejecución.
- Seguridad y salud.

La formación del módulo se relaciona con los objetivos generales a), b), c), d), e), f), g), h), i), k), j), ñ), l), n), o), p), u), v), x), y w) del ciclo formativo, y con las competencias profesionales, personales y sociales a), b), c), d), e), f), g), h), i), j), k), l), p), v), ñ), n), o), t) y u) del título.

Las actividades de aprendizaje que permiten alcanzar los objetivos del módulo están relacionadas con:

- La resolución de problemas de aplicación de estática de construcciones que planteen situaciones identificables en la realidad.
- El análisis del comportamiento de las estructuras de construcción, el descubrimiento de los factores que se han tenido en cuenta al diseñarlas y la exploración de soluciones alternativas, mejoras o cambios en sistemas estructurales dados, teniendo en cuenta otros factores o criterios de diseño.
- La realización de sencillos modelos funcionales de sistemas articulados, para reconocer sus partes, analizar y explicar su funcionamiento.
- El conocimiento de los materiales y sus formas comerciales desde un planteamiento de su aplicación a elementos o sistemas constructivos concretos, analizando las características que definen el material y las razones que justifican su elección y empleo en función de las

MARTES, 27 DE AGOSTO DE 2013 - BOC NÚM. 163

propiedades requeridas en cuanto a estética, economía, puesta en obra, durabilidad u otras.

- La identificación de procesos de fabricación de materiales y su representación mediante diagramas.
- La resolución de problemas de dimensionado de elementos estructurales sencillos como zapatas aisladas, vigas simplemente apoyadas, soportes y muros.
- Las características e investigación del terreno así como la identificación y previsión de las posibles interacciones entre el terreno y la estructura como paso previo para el diseño y ejecución de cimentaciones técnica y económicamente correctas.
- Las operaciones y maquinaria necesarias para realizar los trabajos de movimiento de tierras.
- La identificación y análisis de documentación escrita y gráfica relativa a estructuras, cimentaciones y reconocimiento de terrenos, valorando su contenido, presentación, lenguaje y convenciones técnicas.

1.2. Módulo Profesional: Representaciones de construcción
Equivalencia en créditos ECTS: 18
Código: 0563.

Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación.

RA 1. Representa elementos de construcción a escala, dibujando plantas, alzados, cortes y secciones empleando útiles de dibujo sobre tablero.

Criterios de evaluación:

- a) Se ha seleccionado el sistema de representación adecuado para representar los elementos constructivos, dependiendo de la información que se desee mostrar.
- b) Se ha elegido la escala adecuada en función del tamaño de los elementos constructivos y del espacio de dibujo disponible.
- c) Se ha elegido el formato y el soporte adecuado a los elementos constructivos, a la escala seleccionada y al uso previsto.
- d) Se han seleccionado los útiles de dibujo en función de la naturaleza del trabajo previsto.
- e) Se han realizado las vistas mínimas necesarias para visualizar los elementos constructivos.
- f) Se han realizado los cortes y secciones necesarios.
- g) Se han acotado los elementos representados de forma clara y de acuerdo a las normas.
- h) Se han tenido en cuenta las normas de representación gráfica.
- i) Se ha seleccionado el tipo y el grosor de línea según la norma, la escala, el tamaño o la importancia relativa de lo representado.
- j) Se ha trabajado con orden, precisión y limpieza.

MARTES, 27 DE AGOSTO DE 2013 - BOC NÚM. 163

RA 2. Realiza representaciones de construcción, dibujando a mano alzada croquis de planos y detalles constructivos.

Criterios de evaluación:

- a) Se ha valorado la importancia de los croquis en el proceso de desarrollo de proyectos de construcción, identificando el uso al que se destinan.
- b) Se han seleccionado los distintos elementos y espacios que van a ser representados en los croquis.
- c) Se han identificado los elementos representados, relacionándolos con sus características constructivas.
- d) Se han seleccionado las vistas necesarias y los cortes suficientes para la identificación de los elementos representados.
- e) Se ha utilizado un soporte adecuado al uso previsto.
- f) Se ha utilizado la simbología normalizada.
- g) Se han definido las proporciones adecuadamente.
- h) Se han acotado los elementos representados de forma clara y de acuerdo con las normas.
- i) Se han tenido en cuenta las normas de representación gráfica.
- j) Se han definido los croquis con la calidad gráfica suficiente para su comprensión.
- k) Se ha trabajado con pulcritud y limpieza.

RA 3. Elabora documentación gráfica de proyectos de construcción, dibujando planos mediante programas de diseño asistido por ordenador.

Criterios de evaluación:

- a) Se ha identificado el proceso de trabajo e interfaz de usuario del programa de diseño asistido por ordenador.
- b) Se ha identificado el diseño con objetos arquitectónicos y utilidades del programa de diseño asistido por ordenador.
- c) Se han identificado los croquis suministrados para la definición de los planos del proyecto de construcción.
- d) Se han distribuido los dibujos, leyendas, rotulación y la información complementaria en los planos.
- e) Se ha seleccionado la escala y el formato apropiado.
- f) Se han realizado los cálculos básicos, de superficies y volúmenes que permiten determinar las dimensiones de los distintos elementos que componen el plano.
- g) Se han dibujado planos de planta, alzado, cortes, secciones y detalles de proyectos de construcción, de acuerdo con los croquis suministrados y la normativa específica.
- h) Se ha comprobado la correspondencia entre vistas y cortes.
- i) Se han acotado los elementos representados de forma clara y de acuerdo con las normas.
- j) Se han incorporado la simbología y leyendas correspondientes.
- k) Se ha dibujado con precisión y calidad en el tiempo previsto.

MARTES, 27 DE AGOSTO DE 2013 - BOC NÚM. 163

RA 4. Realiza presentaciones de proyectos de construcción, obteniendo vistas y perspectivas utilizando aplicaciones informáticas y técnicas de fotocomposición.

Criterios de evaluación:

- a) Se han identificado las características y los elementos constructivos del proyecto de construcción que es preciso representar.
- b) Se han seleccionado los dibujos y fotografías más significativas para la presentación.
- c) Se han seleccionado los planos de planta, alzados, secciones y perfiles para la definición de la perspectiva.
- d) Se han definido las escalas y sistemas de representación establecidos.
- e) Se ha comprobado que los colores, texturas y sombreados cumplen con los acabados que se van a ejecutar en la obra.
- f) Se han utilizado las técnicas y aplicaciones informáticas adecuadas.
- g) Se han obtenido las vistas y perspectivas del proyecto de construcción.
- h) Se ha realizado la fotocomposición como imagen representativa y atrayente del proyecto.
- i) Se ha realizado con precisión y calidad en el tiempo previsto.

RA 5. Elabora maquetas de estudio de proyectos de construcción, aplicando técnicas básicas de maquetismo.

Criterios de evaluación:

- a) Se han identificado los tipos de modelos y maquetas.
- b) Se han seleccionado los planos de planta, alzados, secciones y perfiles para la definición de la maqueta.
- c) Se han seleccionado los materiales de acuerdo con los acabados que se pretenden.
- d) Se ha comprobado que el utillaje reúne las condiciones de uso.
- e) Se ha utilizado el utillaje adecuado.
- f) Se ha definido la escala de la maqueta en relación con su función y ubicación.
- g) Se ha obtenido el resultado de los volúmenes y formas especificados.
- h) Se ha realizado dentro del plazo indicado.

RA 6. Gestiona la documentación gráfica de proyectos de construcción, reproduciendo, organizando y archivando los planos en soporte papel e informático.

Criterios de evaluación:

- a) Se ha identificado el sistema de reproducción y archivo para cada situación.
- b) Se ha identificado el sistema de codificación de la documentación.

CVE-2013-12613

MARTES, 27 DE AGOSTO DE 2013 - BOC NÚM. 163

- c) Se ha seleccionado y utilizado el medio de reproducción adecuado a las necesidades de distribución.
- d) Se ha comprobado la nitidez y legibilidad de las copias realizadas.
- e) Se han cortado y doblado los planos correctamente y al tamaño requerido.
- f) Se ha organizado y archivado la documentación gráfica en el soporte solicitado.
- g) Se ha localizado la documentación archivada en el tiempo requerido.

Duración: 297 horas.

Contenidos.

1. Representación de elementos de construcción:
 - Útiles de dibujo.
 - Papeles y formatos.
 - Rotulación normalizada.
 - Dibujo geométrico.
 - Escalas de uso en construcción.
 - Elementos de Construcción.
 - Acotación.
 - Normalización.
 - Simbología.
 - Representación de reformas de edificios.
 - Representaciones de vistas. Cortes y Secciones. Proyección frontal y de perfil. Sombras.
 - Planos acotados. Representaciones de superficies y terrenos. Aplicaciones.
 - Representación axonométrica.
 - Plegado y archivado de planos
2. Realización de croquis de construcciones:
 - Normas generales para la realización de croquis.
 - Técnicas y proceso de realización de croquis.
 - Proporciones.
 - Rotulación libre.
3. Elaboración de la documentación gráfica de proyectos de construcción:
 - 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. Anotación de dibujos. Trazado y publicación de dibujos. Trabajo con otros usuarios y organizaciones.
 - Documentación gráfica. Normas generales de representación.

MARTES, 27 DE AGOSTO DE 2013 - BOC NÚM. 163

- Planos de proyecto de edificación. Situación y emplazamiento. Planta de replanteo. Plantas de cimentación y estructura. Plantas de distribución. Plantas de tabiquería. Plantas de mobiliario. Memorias de carpintería. Planta de Cubierta. Cortes. Alzados. Detalle de sección constructiva. Detalles. Perspectivas.
 - Planos de proyecto de obra civil. Situación. Plano topográfico. Plano de trazado. Zonificación y parcelación. Perfiles longitudinales y transversales. Secciones tipo. Detalles.
4. Realización de presentaciones de proyectos de construcción:
- Trabajos con modelos 3D.
 - Perspectivas.
 - Iluminación.
 - Fotocomposición.
 - Texturas.
 - Aplicación informática de edición y retoque de imágenes.
 - Montaje de la presentación.
5. Elaboración de maquetas de estudio de proyectos de construcción:
- Útiles de maquetismo.
 - Materiales. Propiedades.
 - Metodología.
 - Elementos complementarios.
6. Gestión de la documentación gráfica de proyectos de construcción:
- Tipos de documentos. Formatos.
 - Periféricos de salida gráfica.
 - Archivos. Contenido y estructura.
 - Normas de codificación.
 - Gestión de formatos de importación y exportación.

Orientaciones pedagógicas.

Este módulo profesional tiene carácter transversal y contiene la formación necesaria para desempeñar la función de representación de proyectos de construcción en los procesos de edificación y obra civil.

La elaboración de la documentación gráfica de proyectos de construcción asociada a la función de representación incluye aspectos como:

- La comunicación mediante la representación gráfica de croquis.
- La utilización de programas de diseño asistido por ordenador y aplicaciones informáticas.

MARTES, 27 DE AGOSTO DE 2013 - BOC NÚM. 163

- El desarrollo de los planos de proyectos de edificación y obra civil.
- La exposición de los proyectos mediante presentaciones y modelos.

Las actividades profesionales asociadas a esta función se aplican en:

- La representación en detalle de obras de construcción mediante: planos de situación, emplazamiento, urbanización, plantas generales, planos de cubiertas, alzados y secciones, planos de estructura, planos de instalaciones, planos de definición constructiva y memorias gráficas, entre otros.
- La elaboración de planos del terreno, seleccionando los datos de campo, representando las curvas, vértices, puntos de relleno, el cuadro de coordenadas y de orientación y perfiles longitudinales y transversales.
- La gestión de la documentación relacionada con las actividades profesionales anteriormente mencionadas.

La formación del módulo contribuye a alcanzar los objetivos generales c), d), f), h), i), g), p), q), r), s), t), u), v), x) y w) del ciclo formativo, y las competencias profesionales, personales y sociales d), h), i), c), f), g), p), q), r), s), t), v) y u) del título.,

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

- La identificación de los elementos de construcción, realizando su representación con útiles de dibujo y elaboración de croquis.
- La visión de volúmenes y formas iniciales para la confección de proyectos de construcción mediante la elaboración de maquetas sencillas.
- La elaboración de planos de proyectos de construcción, mediante programas de diseño asistido por ordenador.
- La aplicación de programas informáticos y técnicas de fotocomposición en la presentación de proyectos de construcción.
- La gestión de la documentación gráfica de los proyectos de construcción.

MARTES, 27 DE AGOSTO DE 2013 - BOC NÚM. 163

**1.3. Módulo Profesional: Mediciones y valoraciones de construcción.
Equivalencia en créditos ECTS: 6
Código: 0564**

Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación:

RA 1. Elabora listados de unidades de obra, analizando proyectos de construcción y organizando la información obtenida en capítulos.

Criterios de evaluación:

- a) Se han identificado los diferentes capítulos del proyecto según los planos y la memoria.
- b) Se ha definido de forma clara y completa la unidad de obra.
- c) Se han identificado las distintas unidades de obra o partidas alzadas que constituyen los diferentes capítulos del proyecto.
- d) Se han relacionado las diferentes cantidades de cada unidad de obra o partidas alzadas que se van a emplear en el proyecto.
- e) Se han utilizado bases de datos normalizadas para la obtención de las unidades de obra o partidas alzadas.

RA 2. Confecciona cuadros de precios de unidades de obra, seleccionando recursos y rendimientos.

Criterios de evaluación:

- a) Se ha realizado el cálculo de los rendimientos del personal.
- b) Se ha realizado el cálculo de los rendimientos de la diferente maquinaria empleada.
- c) Se ha realizado el cálculo de los rendimientos de los materiales que forman la unidad de obra.
- d) Se han obtenido los precios de los materiales empleados en las diferentes unidades de obra.
- e) Se han obtenido los rendimientos de mano de obra para las distintas unidades de obra a partir de las tablas de rendimientos mínimos.
- f) Se han obtenido las tablas salariales que determinan los costes de personal.
- g) Se han obtenido los costes horarios de uso de la maquinaria.
- h) Se han calculado los costes directos
- i) Se han calculado los costes indirectos.
- j) Se han calculado los precios descompuesto y unitario de la unidad de obra combinando de manera adecuada los costes directos e indirectos.
- k) Se ha calculado el precio de las partidas alzadas.
- l) Se han elaborado los cuadros de precios.

MARTES, 27 DE AGOSTO DE 2013 - BOC NÚM. 163

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

Criterios de evaluación:

- a) Se han establecido los criterios de medición de forma inequívoca.
- b) Se han ajustado los criterios de medición a las unidades de obra medidas.
- c) Se ha seleccionado la documentación gráfica relacionada con las mediciones que se pretenden realizar, analizando la geometría de los elementos de obra representados.
- d) Se han medido los elementos identificados que intervienen en la medición utilizando la escala especificada en los planos y teniendo en cuenta los criterios de medición establecidos.
- e) Se han reflejado las mediciones realizadas en el documento seleccionado con la precisión adecuada al destino final de las mismas.
- f) Se ha comprobado 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.

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

Criterios de evaluación:

- a) Se ha definido el tipo de presupuesto que se debe elaborar.
- b) Se han establecido los diferentes capítulos en los que se va a dividir el presupuesto.
- c) Se han obtenido las mediciones de las unidades de obra de los diferentes capítulos.
- d) Se han obtenido los precios unitarios de las unidades de obra de los diferentes capítulos.
- e) Se han combinado, para cada unidad de obra incluida en su partida correspondiente, la medición y el precio unitario.
- f) Se ha realizado el presupuesto por cada capítulo.
- g) Se ha realizado el presupuesto de ejecución material y el de contrata considerando los gastos generales y el beneficio industrial.
- h) Se han aplicado los impuestos vigentes.
- i) Se ha redactado el anexo de «Justificación de precios».

RA 5. Realiza controles de costes elaborando estudios comparativos de ofertas, certificaciones, documentación técnica.

Criterios de evaluación:

- a) Se ha completado la información de capítulos y partidas aplicando el sistema de codificación establecido.

MARTES, 27 DE AGOSTO DE 2013 - BOC NÚM. 163

- b) Se ha generado un presupuesto de partida (estimación inicial de costes).
- c) Se han distribuido las unidades del presupuesto en lotes.
- d) Se ha determinado el alcance económico de los lotes planteados.
- e) Se ha preparado la documentación destinada a los suministradores, contratista y subcontratistas para la petición de ofertas (concurso).
- f) Se ha comprobado que la información suministrada por los proveedores es homogénea, no contiene errores u omisiones y permite la comparación de las ofertas.
- g) Se han evaluado las ofertas recibidas realizando estudios comparativos.
- h) Se han redactado 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.
- i) Se ha realizado el seguimiento y la actualización de los costes derivados de los cambios del proyecto ajustados a las cláusulas del contrato.
- j) Se han justificado las propuestas de cambio elaboradas, valorando económicamente el alcance de las mismas.
- k) Se han elaborado y procesado las hojas de costes que reflejan los estados de contratación, cambios y certificación.
- l) Se han emitido los informes periódicos del estado de costes del proyecto total.

RA 6. Confecciona mediciones, presupuestos y procesos de control de costes empleando herramientas informáticas específicas.

Criterios de evaluación:

- a) Se han definido los datos generales de la obra que se va a presupuestar.
- b) Se han importado las bases de datos que contienen los precios de las unidades de obra.
- c) Se han seleccionado las unidades de obra que se deben incluir en los diferentes capítulos.
- d) Se han realizado las mediciones de las unidades de obra de los diferentes capítulos.
- e) Se ha realizado el presupuesto.
- f) Se ha completado el proceso de control de costes.
- g) Se ha redactado el anexo de «Justificación de precios».

Duración: 75 horas.

Contenidos:

1. Unidades de obra y análisis de proyectos de construcción:
 - Descripción de la estructura del proyecto y su distribución en capítulos de obra de naturaleza diferente.

MARTES, 27 DE AGOSTO DE 2013 - BOC NÚM. 163

- Definición de unidades de obra y partidas alzadas así como de sus unidades de medición correspondientes.
 - Consideración de las fuentes documentales o bases de datos en los que se especifican las diferentes unidades de obra.
 - Análisis de proyectos de construcción.
2. Confección de precios de unidades de obra:
- Definición de los diferentes tipos de precios.
 - Estructura de costes: Costes directos y complementarios. Costes indirectos.
 - Costes directos: Mano de obra, materiales y maquinaria.
 - Costes indirectos: Mano de obra, medios auxiliares, instalaciones y construcciones a pie de obra, personal técnico y administrativo.
 - Repercusión de los costes directos e indirectos en la valoración de las unidades de obra.
 - Modos de confección de cuadros de precios. Criterios para la redacción de partidas alzadas.
3. Medición de unidades de obra:
- El proceso de medición. Medición en obra. Medición sobre plano.
 - Criterios de medición. Unidades de medida.
 - Procedimientos de cálculo de las mediciones.
4. Elaboración de presupuestos de trabajos de construcción:
- Definición de presupuestos. Tipos.
 - Presupuesto de ejecución material. Descripción. Criterios de elaboración.
 - Presupuesto de ejecución por contrata. Descripción. Criterios de elaboración.
 - Presupuesto de licitación. Descripción. Criterios de elaboración.
 - Presupuesto de adjudicación. Descripción. Criterios de elaboración.
 - El «Anexo de Justificación de Precios». Descripción. Criterios de elaboración.
 - Descomposición de presupuestos por capítulos.
 - El presupuesto total. Incorporación de gastos generales e impuestos.
5. Control de costes en construcción:
- Estimación de costes. Suministradores. Subcontratas. Ofertas. Concursos.
 - Agrupación de los materiales necesarios en lotes de contratación.
 - Documentación para la contratación.

MARTES, 27 DE AGOSTO DE 2013 - BOC NÚM. 163

- Pliego de Prescripciones Técnicas de materiales.
 - Procedimientos para la evaluación de ofertas.
 - Certificaciones. Definición, tipos y características.
6. Realización de mediciones, presupuestos y procesos de control de costes:
- Procesos automatizados para la elaboración de presupuestos.
 - Herramientas informáticas de propósito general. Hojas de cálculo. Bases de datos.
 - Aplicaciones específicas para la construcción. Instalación del programa. Obtención e incorporación de bases de precios.
 - Documentación relativa a los trabajos de elaboración de presupuestos.
 - Confección del documento final del presupuesto.

Orientaciones pedagógicas.

Este módulo profesional tiene carácter transversal y contiene la formación necesaria para desempeñar la función de valoración en construcción aplicada a los procesos de elaboración de proyectos de edificación y de obra civil.

La realización de actividades de proyectos de construcción asociada a la función de valoración incluye aspectos como:

- Realización de mediciones.
- Determinación de precios y realización de presupuestos.
- Control de costes en los aspectos económicos y documentales.
- Utilización de aplicaciones informáticas para las actividades anteriores.
- Las actividades profesionales asociadas a esta función se aplican en:
 - La realización de las mediciones de un proyecto de construcción mediante el conocimiento de las diferentes unidades de obra que se pueden emplear, la elaboración de los precios asociados a las unidades de obra y el uso de la documentación del proyecto.
 - La elaboración de los presupuestos de un proyecto de construcción, articulándolos en los capítulos correspondientes.
 - El control documental relativo al aspecto económico del proyecto de construcción así como el seguimiento de los costes del proyecto considerado.

La formación del módulo contribuye a alcanzar los objetivos generales b), c), g), h), i), k), l), ñ), j), m), o), p), q), r), s), t), u), v), w), x), y) y z) del ciclo formativo, y las competencias profesionales, personales y sociales b), c), g), h), i), j), k), l), m), n), o), ñ), p), q), r), s), t), u), v), w), y x) del título.

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

MARTES, 27 DE AGOSTO DE 2013 - BOC NÚM. 163

- El concepto de «Unidad de Obra» con sus tareas asociadas de identificación de las necesarias para cada capítulo del proyecto y la determinación de la valoración de cada una de ellas.
- La medición de cada una de las «Unidades de Obra» que constituyen los diferentes capítulos del proyecto.
- La realización de la parte de presupuesto del proyecto.
- La consideración de las ofertas de los proveedores y su impacto sobre el proyecto.
- La confección de certificados de obra realizada.
- La evolución económica del proyecto mediante el control del coste del mismo.

**1.4. Módulo Profesional: Replanteos de construcción.
Equivalencia en créditos ECTS: 7
Código: 0565**

Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación.

RA 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:

- a) Se han identificado en la documentación técnica las especificaciones y datos necesarios.
- b) Se ha estudiado el terreno u obra objeto de replanteo y sus alrededores.
- c) Se ha elaborado un esquema de las características del terreno u obra objeto de replanteo y sus alrededores.
- d) Se han contrastado las características del terreno u obra objeto de replanteo y sus alrededores con los datos y especificaciones identificados en la documentación técnica.
- e) Se ha compilado y preparado la información necesaria para elaborar croquis y planos de replanteo.
- f) Se han utilizado TIC para la interpretación de documentación técnica y el estudio del terreno u obra objeto de replanteo y sus alrededores.

RA 2. Realiza croquis y planos de replanteo, seleccionando el método de replanteo y anotando los datos relevantes.

Criterios de evaluación:

- a) Se han seleccionado los útiles, soportes y formatos más adecuados para la realización de croquis y planos de replanteo.

MARTES, 27 DE AGOSTO DE 2013 - BOC NÚM. 163

- b) Se han seleccionado los posibles métodos de replanteo en función del trabajo a realizar.
- c) Se han seleccionado las escalas adecuadas para representar croquis y planos de replanteo.
- d) Se han realizado croquis y planos de replanteo en función del trabajo que se deba realizar.
- e) Se han representado en croquis y en planos de replanteo los puntos, estaciones, referencias, datos y símbolos.
- f) Se han identificado en croquis y en planos de replanteo todos los puntos y elementos críticos.
- g) Se han utilizado TIC en la elaboración de croquis y planos de replanteo.

RA 3. Planifica los trabajos de replanteo, estableciendo la secuenciación de los trabajos y especificando los recursos necesarios.

Criterios de evaluación:

- a) Se han establecido las estaciones, referencias y puntos de replanteo.
- b) Se ha seleccionado la ordenación y secuenciación de los trabajos.
- c) Se han seleccionado los aparatos topográficos, útiles, instrumentos, y medios auxiliares.
- d) Se han relacionado los recursos con los trabajos de replanteo que se han de realizar.
- e) Se ha realizado el «planning» de replanteo según la secuenciación de los trabajos.
- f) Se han utilizado TIC en la elaboración del «planning» de replanteo.

RA 4. Completa la información técnica para el replanteo, incorporando a croquis, planos y «planning» el resultado del cálculo de coordenadas, distancias, ángulos, cotas, inclinaciones y otros parámetros complementarios.

Criterios de evaluación:

- a) Se han seleccionado los útiles, soportes, medios y materiales necesarios para realizar los cálculos.
- b) Se han determinado los puntos y elementos necesarios de los croquis y de los planos de replanteo.
- c) Se ha seleccionado el método de cálculo en función de los datos que se desean obtener.
- d) Se han realizado las operaciones necesarias con la precisión requerida.
- e) Se han obtenido coordenadas, distancias, ángulos, cotas, inclinaciones y otros parámetros con la precisión requerida.
- f) Se han establecido 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.
- g) Se han compensado, en su caso, los errores obtenidos y se han obtenido los datos definitivos.

MARTES, 27 DE AGOSTO DE 2013 - BOC NÚM. 163

- h) Se han incorporado a los croquis, a los planos de replanteo y al planning, los datos necesarios para completar su elaboración.
- i) Se han utilizado las TIC en los cálculos necesarios.

RA 5. Replantea puntos y elementos de obras de construcción materializando en el terreno y/o en la obra su señalización.

Criterios de evaluación:

- a) Se han establecido los instrumentos topográficos, útiles, elementos de señalización y medios auxiliares necesarios.
- b) Se han volcado, en su caso, los datos necesarios a los instrumentos topográficos.
- c) Se ha realizado la puesta a punto de los instrumentos topográficos, útiles, elementos de señalización y medios auxiliares.
- d) Se han preparado los croquis, los planos de replanteo, el planning, los instrumentos topográficos, los útiles, los elementos de señalización y los medios auxiliares.
- e) Se ha comprobado la operatividad de las zonas de replanteo y la disposición de los elementos necesarios para realizar las indicaciones precisas.
- f) Se han establecido el origen de los trabajos de replanteo y sus referencias.
- g) Se han estacionado, referenciado y manejado correctamente los instrumentos topográficos, útiles, elementos de señalización y medios auxiliares.
- h) Se han materializado en el terreno y/o en la obra, los puntos de replanteo necesarios según los croquis, los planos de replanteo y el planning.
- i) Se ha comprobado la posición exacta de los puntos principales de replanteo y se ha realizado su referenciación.
- j) Se han indicado en los croquis, en los planos de replanteo y en el planning las anotaciones precisas posteriores a la materialización de puntos.
- k) Se han recogido y guardado los instrumentos topográficos, útiles, elementos de señalización y medios auxiliares.

Duración: 95 horas.

Contenidos:

1. Recopilación de datos de replanteo.
 - Fundamentos de topografía.
 - Coordenadas. Geográficas, cartesianas y polares.
 - Distancias. Cotas. Desniveles. Pendientes. Taludes.

MARTES, 27 DE AGOSTO DE 2013 - BOC NÚM. 163

- Ángulos.
 - Orientaciones y referencias.
 - Proyecciones cartográficas.
 - Métodos planimétricos y altimétricos. Recopilación de datos de replanteo. Aplicación de técnicas. Procedimientos y métodos operativos
 - Levantamientos y replanteos topográficos.
 - Representación de terrenos.
 - Documentación técnica. Documentos relacionados con los trabajos de replanteo. Interpretación de documentos. Escalas, cotas, medidas y simbología.
 - El terreno y la obra objeto de actuación. Cartografía.
2. Realización de croquis y planos de replanteo. Métodos de replanteo:
- Replanteo de puntos.
 - Replanteo de alineaciones rectas.
 - Replanteo de curvas circulares y curvas de transición.
 - Replanteos de ejes de obras de construcción.
 - Nivelación. Cotas y alturas de los puntos.
 - Explanaciones y rasantes.
 - Replanteo de puntos en cota.
 - Métodos, procedimientos y técnicas de replanteo.
 - Elaboración de croquis y planos de replanteo.
3. Planificación de los trabajos de replanteo:
- Instrumentos topográficos, útiles, elementos de señalización y medios auxiliares.
 - Instrumentos simples.
 - Útiles y elementos de señalización.
 - Niveles.
 - Distanciómetro electrónico.
 - Estación total.
 - Sistema de posicionamiento global (GPS) mediante señal vía satélite.
 - Estación de trabajo informática y programas informáticos específicos.
 - Puesta a punto, mantenimiento, cuidado y conservación de los equipos.
 - Planificación del replanteo. Secuenciación de los trabajos. Recursos necesarios. «Planning» de replanteo.
4. Cálculos de replanteo:
- Elementos geométricos.
 - Segmentos. Semirrectas y rectas. Ángulos. Polígonos.
 - Circunferencias.
 - Curvas de transición.

MARTES, 27 DE AGOSTO DE 2013 - BOC NÚM. 163

- Realización de operaciones y cálculos de replanteo.
 - Realización de operaciones y cálculos específicos de replanteo planimétrico y altimétrico de terrenos y construcciones.
 - Aplicación de programas informáticos y hojas de cálculo para realizar los cálculos de los elementos de replanteo.
5. Replanteo de puntos y elementos de obras de construcción:
- Replanteo planimétrico y altimétrico de terrenos, construcciones y elementos de obra.
 - Puesta en estación y manejo de los instrumentos topográficos, útiles, elementos de señalización y medios auxiliares.
 - Ejecución, materialización y comprobación de los replanteos.
 - Precisión, exactitud y orden en las operaciones de replanteo.
6. Seguridad en los trabajos de replanteo.
- Accidentes laborales (tipos, causas y estadísticas). Riesgos y medidas de prevención. Equipos de protección individual. Medios auxiliares y de protección colectiva en obra, señalización.

Orientaciones pedagógicas

Este módulo profesional tiene carácter transversal y contiene la formación necesaria para desempeñar la función de replanteo aplicada a los procesos de ejecución de la edificación y la obra civil.

Los replanteos de proyectos de edificación y obra civil incluyen aspectos como:

- El análisis de la documentación técnica y del terreno u obra objeto de actuación.
- La representación de croquis y planos de replanteo de proyectos.
- La utilización de equipos topográficos de medida y registro.
- La materialización y señalización en el terreno y en la obra de puntos de replanteo.

Las actividades profesionales asociadas a esta función se aplican en:

- Los procesos de ejecución de proyectos de edificación y obra civil.

La formación del módulo contribuye a alcanzar los objetivos generales o), p), q), r), s), t), u), v), w) y), x) y z) del ciclo formativo, y las competencias profesionales, personales y sociales o), p), r), s), t), u), v), w), y x) del título.

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

MARTES, 27 DE AGOSTO DE 2013 - BOC NÚM. 163

- El conocimiento, la interpretación y el análisis de la documentación técnica de proyectos de edificación y obra civil.
- El estudio del terreno u obra objeto de replanteo y sus alrededores.
- La representación de croquis y planos de replanteo de proyectos de edificación y obra civil.
- La planificación y organización de los trabajos de replanteo.
- La realización de operaciones y cálculos específicos en la preparación y materialización de los replanteos
- La utilización de aplicaciones informáticas en los trabajos de replanteo de proyectos de edificación y obra civil.
- El manejo de instrumentos topográficos, útiles, elementos de señalización y medios auxiliares.
- La materialización y señalización de puntos en los trabajos de replanteo.

**1.5. Módulo Profesional: Planificación de construcción.
Equivalencia en créditos ECTS: 6
Código: 0566**

Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación.

RA 1. Identifica actividades de proyecto y ejecución de obras de construcción, relacionándolas con las fases del proceso y con los procedimientos de planificación.

Criterios de evaluación:

- a) Se han relacionado los trabajos que se van a realizar con la documentación de proyecto y con la tipología de las actividades implicadas.
- b) Se ha seleccionado los planos y detalles constructivos que describen los trabajos de ejecución.
- c) Se han recopilado los datos relevantes para la planificación.
- d) Se ha descompuesto el proceso en sus fases principales.
- e) Se han interrelacionado las fases del proceso.
- f) Se ha aplicado la técnica de planificación de acuerdo con el objetivo establecido.
- g) Se ha establecido la relación de las actividades siguiendo el procedimiento operativo característico de la técnica de planificación empleada.
- h) Se ha elaborado un cuadro con la descripción sucinta de las actividades.

RA 2. Elabora la secuencia de las actividades de proyecto y ejecución de obras de construcción, estableciendo tiempos y determinando los recursos para su ejecución.

Criterios de evaluación:

- a) Se ha identificado el proceso constructivo implicado.
- b) Se han agrupado las actividades correspondientes a las fases del proceso.
- c) Se han relacionado las actividades de acuerdo al plan de ejecución básico.
- d) Se ha representado de manera esquemática la relación entre actividades.
- e) Se han recopilado las mediciones, valoraciones, bases de datos, precios, y cuadros de rendimientos relevantes para el cálculo de recursos.
- f) Se han utilizado las TIC en la recopilación y procesado de los datos.
- g) Se han seleccionado los equipos necesarios para la realización de las actividades en función de los rendimientos esperados.
- h) Se han identificado los recursos humanos para cada una de las actividades identificadas.
- i) Se ha calculado la duración máxima, mínima y probable de las actividades.

RA 3. Elabora programas de diseño, de contratación y de control de obras de construcción, estableciendo objetivos e identificando agentes intervinientes y trámites.

Criterios de evaluación:

- a) Se han identificado las fases de proyecto con el nivel de detalle requerido.
- b) Se han secuenciado las etapas necesarias para el desarrollo del proyecto.
- c) Se han relacionado las actividades con el avance del plan básico.
- d) Se han estimado la duración de las actividades teniendo en cuenta los plazos límites establecidos.
- e) Se han identificado las actividades que pueden compartir recursos.
- f) Se han identificado los equipos que intervienen y el rendimiento esperado.
- g) Se han relacionado los objetivos del programa con las directrices establecidas en el plan.
- h) Se han aplicado técnicas básicas de programación.
- i) Se ha señalado el camino crítico de la programación de actividades.
- j) Se ha calculado la duración total del conjunto de las actividades.
- k) Se han utilizado TIC y programas específicos de planificación en la elaboración de diagramas.

MARTES, 27 DE AGOSTO DE 2013 - BOC NÚM. 163

RA 4. Realiza el seguimiento de planes de ejecución de obras de construcción, aplicando técnicas de programación y proponiendo correcciones a las desviaciones detectadas.

Criterios de evaluación:

- a) Se ha identificado el procedimiento establecido para realizar el seguimiento del plan.
- b) Se ha seleccionado la información relevante para controlar el avance del proyecto o de la obra.
- c) Se ha elaborado un calendario para el seguimiento del plan de acuerdo con la periodicidad requerida.
- d) Se han representado mediante cronogramas realistas el avance, el control y las desviaciones de la programación.
- e) Se han comprobado tiempos de ejecución y recursos asignados.
- f) Se han utilizado TIC en la elaboración de diagramas de seguimiento.
- g) Se han reasignado recursos para corregir desviaciones.
- h) Se han estimado tiempos de ejecución según los recursos reasignados.
- i) Se han elaborado diagramas de planes corregidos de acuerdo con nuevos plazos de ejecución.

RA 5. Gestiona la calidad de los documentos del proyecto, analizando sistemas de documentación y aplicando técnicas de control.

Criterios de evaluación:

- a) Se han identificado las ventajas de las técnicas de control documental.
- b) Se han detectado los defectos habituales en la aplicación de las técnicas de control documental.
- c) Se han identificado las actuaciones requeridas para la implantación del control documental.
- d) Se han identificado los intercambios de información y documentación en los proyectos de construcción.
- e) Se han identificado los formatos específicos utilizados en construcción y los elementos esenciales de su identificación y codificación.
- f) Se han elaborado informes de control para el intercambio de documentación y para las representaciones.
- g) Se ha realizado el archivo físico e informático de los documentos.

RA 6. 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.

Criterios de evaluación:

- a) Se han identificado los riesgos específicos de las distintas fases de obra y actividades.

MARTES, 27 DE AGOSTO DE 2013 - BOC NÚM. 163

- b) Se han identificado los riesgos específicos de los medios auxiliares, equipos y herramientas más utilizados en construcción.
- c) Se han evaluado los riesgos en función de la probabilidad de que sucedan y la gravedad de sus consecuencias.
- d) Se han determinado las medidas preventivas específicas frente a los riesgos detectados.
- e) Se han seleccionado las protecciones individuales y colectivas adecuadas en función del riesgo.
- f) Se han establecido las medidas de prevención y protección, desarrollando y complementado las previsiones contenidas en el Estudio de Seguridad y Salud.
- g) Se han adaptado las medidas de prevención y protección a los procedimientos y sistemas constructivos previstos.

Duración: 60 horas.

Contenidos:

1. Identificación de actividades y métodos de planificación:

- Desarrollo y ejecución de proyectos de construcción.
- Planificación y programación de actividades en construcción. Función. Objetivo. Alcance. Fases.
- Fase de diseño. Objetivos. Agentes intervinientes. Etapas. Grado de definición. Estrategias. Plazos de entrega. Relación con las fases de contratación y ejecución. Desviaciones.
- Fase de contratación. Objetivos. Agentes. Sistema de aprovisionamiento de productos y servicios. Relación con las fases de diseño y ejecución. Programa de contratación. Desviaciones.
- Fase de ejecución. Objetivos. Agentes. Relaciones con las fases de diseño y ejecución. Programa de ejecución.
- Planes. Tipos. Principios básicos para la elaboración de planes.
- Métodos y principios básicos de planificación. Pert, CMP, Gantt.
- Descripción del proceso en construcción. Criterios para su descomposición en fases. Relaciones entre las fases.
- Descripción de actividades en construcción. Criterios para la descomposición de los procesos constructivos en actividades.
- Identificación de actividades. Relaciones de precedencia y simultaneidad. Cuadros de actividades.
- Programas informáticos para la planificación.

2. Elaboración de secuencias de procesos en construcción:

- Secuenciación de actividades en edificación. Tipología de proyectos y obras de edificación.

MARTES, 27 DE AGOSTO DE 2013 - BOC NÚM. 163

- Estructura de desglose. Capítulos. Métodos de ejecución. Medios. Sistemas constructivos. Actividades. Relaciones temporales. Recursos y rendimientos.
 - Secuenciación de actividades en obras civil.
 - Estructura de desglose. Capítulos. Métodos de ejecución. Medios. Sistemas constructivos. Actividades. Relaciones temporales. Recursos y rendimientos.
 - Plan básico. Diagrama de fases.
 - Relaciones entre actividades. Representación esquemática. Criterios para la agrupación de actividades.
 - Estimación de recursos. Relación entre rendimientos, costes y tiempos. Criterios para la selección de equipos.
 - Medios auxiliares y de protección colectiva. Actividades asociadas. Secuenciación y temporalización. Repercusión en los costes.
 - Herramientas informáticas para la elaboración de diagramas y esquemas.
3. Programación de proyectos y obras de construcción:
- Documentación técnica para la programación de actividades. Documentación gráfica. Unidades de obra. Mediciones y valoraciones. Estimación de costes. Rendimientos.
 - Bases de datos en construcción. Precios. Materiales. Mano de obra. Rendimientos.
 - Estimación de tiempos. Duración de las actividades. Plazos de ejecución. Duración máxima, mínima y probable.
 - Técnicas de programación. Aplicación de procedimientos para la representación y el cálculo de programas.
 - Elaboración de programas de diseño, de contratación y de control de obras de construcción. Fases. Etapas. Actividades. Recursos. Tiempos. Agentes que intervienen.
 - Aplicación de programas informáticos para la programación.
4. Seguimiento de la planificación:
- Seguimiento de la planificación. Objetivos. Periodicidad y procedimientos de seguimiento. Formularios de seguimiento.
 - Actualización de la planificación. Objetivos. Procedimientos de actualización. Información crítica para el control.
 - Elaboración de calendarios, cronogramas y diagramas de control.
 - Revisión de la planificación. Desviaciones. Modificaciones al proyecto.
 - Informes de planificación. Avance del proyecto. Variables periódicas y acumuladas. Gráficos de avance del proyecto. Informes escritos.
 - Aplicación de programas informáticos para el seguimiento de planes.

MARTES, 27 DE AGOSTO DE 2013 - BOC NÚM. 163

5. Gestión del control documental:

- Función del control documental.
- Errores usuales asociados a la falta de control documental en proyectos y obras de construcción.
- Etapas en la creación y tramitación de documentos.
- Sistemas de control documental.
- Tipos de archivo físico. Sistemas de archivo y copia de seguridad informáticos.
- Aplicación requerimientos de un sistema de calidad ISO.
- Documentos sujetos a control documental: comunicación, económicos, diseño, gestión, legales y calidad.
- Documentos empleados en la fase inicial, de diseño y ejecución.
- Actualización de la documentación de proyecto y obra.
- Aplicaciones informáticas empleadas en control documental.

6. Elaboración de planes de prevención de riesgos laborales:

- Riesgos específicos de las obras de construcción. Verificación, identificación y vigilancia del lugar de trabajo y entorno. Instalaciones provisionales. Locales higiénicos sanitarios.
- Riesgos específicos de las distintas fases de obra. Demoliciones. Movimiento de tierras. Estructura. Instalaciones. Cerramientos. Acabados.
- Riesgos específicos derivados del uso de medios auxiliares, equipos y herramientas.
- Gestión de la prevención de riesgos. Comunicación de órdenes de trabajo. Rutinas básicas.
- Técnicas de evaluación de riesgos.
- Técnicas preventivas específicas. Medidas preventivas. Protecciones colectivas e individuales.
- Simultaneidad de trabajos en obra. Riesgos derivados de la interferencia de actividades. Identificación y prevención.
- La seguridad en el Proyecto de construcción. Análisis de Estudios de Seguridad y Salud.
- Planes de Seguridad y Salud. Contenido. Documentos.
- Agentes que intervienen en materia de Seguridad y Salud. Competencias, responsabilidades y obligaciones. Inspecciones de seguridad. Coordinador en materia de Seguridad y Salud. Delegados de Prevención. Trabajadores designados.
- Incorporación en el programa de obra de las medidas preventivas y las protecciones colectivas e individuales.

Orientaciones pedagógicas.

Este módulo profesional tiene carácter transversal y contiene la formación necesaria para desempeñar la función de planificación aplicada a los procesos de proyecto, ejecución y control en edificación y obra civil.

La función de planificación incluye aspectos como:

- La elaboración de planes para la programación de los subcontratos, los suministros, los recursos, el personal directo, la maquinaria, las instalaciones de obra, la seguridad y el medio ambiente.

Las actividades profesionales asociadas a esta función se aplican en:

- Elaboración de lista de actividades, y equipos. Evaluación del ritmo de construcción. Desarrollo de la planificación. Definición de las velocidades de ejecución de cada equipo. Cálculo de volúmenes y plazos de construcción por cada área. Optimización de los equipos. Ajuste entre equipos y ritmo de construcción. Seguimiento diario.
- Seguimiento mediante cronogramas. Análisis y control de las desviaciones de producción y costes.
- Supervisión y actualización de los documentos de planificación de la obra con las modificaciones producidas.
- Análisis de los riesgos específicos en el sector de la construcción y asignación de medidas de prevención y de protección.

La formación del módulo contribuye a alcanzar los objetivos generales a), b), c), e), g), h), i), j), k), l), m), n), ñ), o), p), q), r), u), v), w), x), e y) del ciclo formativo, y las competencias profesionales, personales y sociales a), b), c), e), g), h), i), j), k), l), m), n), ñ), o), p), q), t), u), v), y w) del título

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

- Identificación y descripción de los métodos de planificación.
- Descripción y secuenciación de procesos de construcción.
- Elaboración de programas de planificación de proyectos de construcción.
- Revisión y actualización de la planificación.
- Gestión del control documental.
- Evaluación de riesgos y aplicación de técnicas preventivas específicas en construcción.

1.6- Módulo Profesional: Urbanismo y obra civil.

Equivalencia en créditos ECTS: 8

Código: 0769

Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación.

RA1. Define propuestas de trazado de carreteras, determinando sus características geométricas y considerando los condicionantes topográficos y del entorno.

Criterios de evaluación:

- a) Se ha identificado el tipo de carretera y la velocidad de proyecto.
- b) Se han determinado las visibilidades de parada, adelantamiento y cruce del tramo proyectado.
- c) Se han establecido los parámetros geométricos máximos y mínimos de las alineaciones en planta.
- d) Se han identificado las prescripciones de la normativa, en relación a la inclinación y longitud de rasantes y a los acuerdos verticales.
- e) Se han establecido las características geométricas de las secciones tipo y especiales en relación a las previsiones de los estudios previos.
- f) Se ha comprobado que la topografía, los condicionantes del entorno y el impacto ambiental permiten la evaluación de los trazados alternativos.
- g) Se han determinado las longitudes e inclinaciones máximas de los taludes y las soluciones de los márgenes en las secciones especiales.
- h) Se han generado trazados de carreteras con aplicaciones informáticas específicas aplicando los criterios establecidos.
- i) Se ha comprobado el cumplimiento de la normativa en los trazados generados.

RA2. Reconoce las determinaciones establecidas en planes urbanísticos, identificando los criterios y prescripciones del planeamiento superior que desarrolla.

Criterios de evaluación:

- a) Se han identificado los ámbitos de actuación y las atribuciones de las distintas figuras del planeamiento urbanístico vigente.
- b) Se ha recopilado la información relevante sobre la clasificación del suelo en relación al planeamiento general y la legislación vigente.
- c) Se ha identificado en el planeamiento general la distribución de usos y zonificaciones, las afectaciones para sistemas generales y los espacios de interés a conservar.
- d) Se han elaborado propuestas de planes urbanísticos relativas a la clasificación del suelo, regulación de usos, edificabilidad y parámetros reguladores de la edificación y el entorno.

MARTES, 27 DE AGOSTO DE 2013 - BOC NÚM. 163

- e) Se han elaborado propuestas alternativas de alineaciones y rasantes del sistema viario y de distribución de espacios públicos en planes urbanísticos, manteniendo la proporción establecida entre dominio público y privado.
- f) Se han elaborado propuestas o ajustes de reparcelaciones según el coeficiente de aprovechamiento establecido y el procedimiento de actuación adoptado.
- g) Se han identificado las medidas de protección del suelo no urbanizable establecidas en el planeamiento general.

RA 3. 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:

- a) Se han identificado 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.
- b) Se han definido las características geométricas de los viales en planta, estableciendo las longitudes, radios y tangencias de los ejes y alineaciones.
- c) Se han adoptado criterios para definir el perfil longitudinal de viales, relativos a pendientes, longitudes de rasantes y acuerdos verticales para definir el perfil longitudinal de viales.
- d) Se han establecido las características de las secciones tipo, concretando las dimensiones de calzada y aceras, distribución de usos, pavimentación y disposición de mobiliario urbano e iluminación.
- e) Se ha determinado la disposición y características de la señalización horizontal y vertical.
- f) Se han establecido criterios para la definición de los espacios públicos: distribución, usos, accesos, cobertura vegetal, servicios, mobiliario urbano, pavimentos, entre otros.
- g) Se han identificado los elementos vegetales adecuados a las características del lugar y los requerimientos del proyecto.

RA4. Propone soluciones constructivas de firmes, obras de fábrica y de drenaje para proyectos de carreteras, identificando materiales, definiendo elementos de obra y describiendo condiciones para su ejecución.

Criterios de evaluación:

- a) Se han relacionado las características de los procesos de construcción de carreteras con su tipología y normativa de aplicación.
- b) Se han secuenciado las fases del proceso de construcción de carreteras.

MARTES, 27 DE AGOSTO DE 2013 - BOC NÚM. 163

- c) Se han especificado las características de las obras de fábrica relacionadas con la ejecución de carreteras.
- d) Se ha determinado la situación y dimensiones de los dispositivos de canalización longitudinales y transversales de las obras de drenaje, de acuerdo con la escorrentía natural del entorno y los márgenes de las carreteras.
- e) Se han relacionado las tipologías de túneles, obras de paso, obras de drenaje transversales y muros con sus condicionantes funcionales, de situación y con sus posibles soluciones constructivas.
- f) Se han definido las características de ejecución de firmes, sus materiales y espesores de capas, respetando la normativa de aplicación.
- g) Se han relacionado los procedimientos constructivos con las necesidades de maquinaria y equipos auxiliares

RA5. Caracteriza 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:

- a) Se ha identificado la tipología del proyecto de obra civil y los criterios, requerimientos y condicionantes de diseño.
- b) Se ha seleccionado la normativa que regula las diferentes tipologías de proyectos de obra civil y las recomendaciones asociadas.
- c) Se han secuenciado las fases características de los procesos de construcción de obras lineales.
- d) Se han relacionado los elementos de obra con los materiales y procedimientos para su ejecución.
- e) Se han evaluado soluciones constructivas alternativas aplicando criterios económicos y cumpliendo los condicionantes establecidos.
- f) Se han relacionado las necesidades de maquinaria, equipos auxiliares y mano de obra con la ejecución de proyectos de obra civil.
- g) Se han identificado las acciones susceptibles de ocasionar impactos medioambientales a partir de las soluciones de proyecto adoptadas,

RA6. Determina la documentación gráfica y escrita para desarrollar proyectos urbanísticos y de obra civil, estableciendo su relación, contenido y características.

Criterios de evaluación:

- a) Se han identificado las fases de desarrollo del proyecto.
- b) Se ha elaborado la relación de documentos gráficos y escritos para el desarrollo del proyecto en sus sucesivas fases
- c) Se ha establecido el contenido de las memorias y anejos.
- d) Se ha identificado la información relevante de los estudios previos para su incorporación al proyecto

CVE-2013-12613

MARTES, 27 DE AGOSTO DE 2013 - BOC NÚM. 163

- e) Se ha elaborado la relación de planos para cada fase de desarrollo del proyecto, con las vistas e información que deben contener, su escala y formato.
- f) Se han identificado los pliegos de condiciones de referencia.
- g) Se ha establecido el procedimiento de obtención del estado de mediciones.
- h) Se han identificado las bases de precios de referencia.
- i) Se ha establecido la relación de capítulos para la obtención del presupuesto de ejecución material.
- j) Se ha establecido el contenido del estudio de seguridad.
- k) Se ha identificado el contenido del análisis medioambiental del proyecto para su incorporación al estudio de impacto ambiental
- l) Se ha establecido el sistema de gestión documental, archivo y copias de seguridad.

Duración: 165 horas.

Contenidos.

1. Trazado de carreteras:

- Tipos de proyectos. Nuevo trazado, duplicación de calzada, acondicionamiento y mejoras locales.
- Denominación y clasificación de las carreteras.
- Legislación y normativa de trazado
- Parámetros básicos de trazado: velocidad y visibilidad.
- Trazado del eje en planta: tipos de alineaciones. Limitaciones de las alineaciones rectas y curvas. Curvas de transición. Cálculos de los puntos secuenciales y singulares del eje.
- Trazado en alzado: Definición de la rasante .Pendiente y longitud máxima y mínima de las rasantes. Cálculos de cotas de la rasante.
- Acuerdos verticales. tipos y cálculo del parámetro.
- Coordinación planta-alzado. Pérdidas de trazado. Diagramas de curvatura.
- Sección transversal. Elementos y dimensiones de las secciones tipo y especiales. Peraltes y transición.
- Vías de servicio y ramales de enlace. Criterios de diseño, distancias y dimensiones.
- Geometría de taludes en desmonte y terraplén: longitudes y pendientes máximas según el tipo de terreno. Banquetas.
- Márgenes de carreteras. Soluciones tipo, usos y criterios de Diseño.
- Enlaces. Soluciones tipo, criterios de selección y de diseño de ramales.
- Intersecciones. Tipos, soluciones canalizadas y criterios de diseño.
- Rotondas. Al mismo o a distinto nivel. Tipos, recomendaciones y criterios de diseño.
- Aplicaciones informáticas específicas.

MARTES, 27 DE AGOSTO DE 2013 - BOC NÚM. 163

2. Definición de planes urbanísticos:

- Principios reguladores de la legislación urbanística.
- Ley del suelo. Ley de ordenación territorial y régimen urbanístico de Cantabria.
- Los planes territoriales: Plan Regional de Ordenación del Territorio, Plan de Ordenación del Litoral, Normas Urbanísticas Regionales, Planes Singulares de Interés Regional.
- Planes y figuras del planeamiento general y derivado: PGOU, Planes, Parciales, Planes Especiales.
- Instrumentos de gestión urbanística: normalización de fincas, expropiación forzosa, ocupación directa, reparcelación y convenio urbanístico.
- Sistemas de actuación urbanística: cooperación, compensación, expropiación y cesión. Distribución equitativa de cargas y beneficios.
- Esquemas viarios. Tipologías, criterios de diseño, enlace al sistema general y afectaciones.
- Proyectos de reparcelación. Coeficientes de aprovechamiento.
- Zonificación y usos permitidos.
- Tipos de ordenación de la edificación. Aislada, volumétrica, según alineaciones de vial.
- Parámetros reguladores de la edificación. Edificabilidad, altura reguladora, número de plantas y profundidad edificable, entre otros.
- Medidas de protección del suelo rústico

3. Elaboración de propuesta de proyectos de urbanización:

- Vías urbanas: Tipos de viales. Secciones, usos, elementos y dimensiones.
- Trazado de viales en planta. Alineaciones, radios, ángulos y puntos de tangencia.
- Perfiles longitudinales. Sección del terreno. Rasantes y pendientes. Cotas de desmonte, terraplén y distancias.
- Perfiles transversales.
- Volumen de movimiento de tierras. Métodos de cálculo de superficies de desmonte y terraplén. Coeficientes de esponjamiento y compactación.
- Pavimentos. Exigencias, elementos, soluciones tipo y materiales.
- Secciones constructivas.
- Espacios públicos. Tipos, características y criterios de diseño.
- Elementos de mobiliario urbano y de cobertura vegetal. Criterios de selección y distribución.
- Señalización vertical y horizontal. Balizamiento, paneles, señales y marcas viales.

MARTES, 27 DE AGOSTO DE 2013 - BOC NÚM. 163

4. Construcción de obras de fábrica, de drenaje y firmes de carreteras:

- Obras de paso: Puentes, viaductos, pasarelas y pasos inferiores. Tipologías y criterios de diseño. Elementos y soluciones constructivas.
- Túneles. Métodos de perforación, consolidación, impermeabilización y revestimiento.
- Perforaciones para paso de canalizaciones.
- Obras de drenaje: Dispositivos longitudinales y transversales. Tipología, elementos, criterios de distribución, predimensionado, materiales y soluciones constructivas.
- Desvíos provisionales de obra.
- Firmes. Normativa y tipos. Capas, materiales y procesos de ejecución.

5. Tipología de proyectos de obra civil:

- Ferrocarriles. Trazado en planta y alzado. Secciones tipo, elementos y dimensiones. Normativa específica. Soluciones elevadas, de superficie y subterráneas. Procesos de construcción de bases, balasto, colocación de traviesas y montaje de vías.
- Obras hidráulicas. Canalizaciones a cielo abierto. Canalizaciones y conducciones cerradas, superficiales y enterradas.
- Tendidos aéreos. Energía y telecomunicaciones.
- Obras marítimas. Portuarias. Dinámica del litoral. Emisarios y tendidos submarinos.
- Depósitos. Tipos y soluciones constructivas.
- Depuradoras. Tipos y criterios de diseño.
- Presas. Criterios de situación y determinación de la línea de máximo nivel. Tipos y soluciones constructivas.
- Centrales de producción y transformación de energía. Tipos y características.
- Efectos medioambientales de proyectos de obra civil sobre el territorio.
- Elementos de análisis medioambiental en el territorio. Geología, edafología, hidrología superficial y subterránea, clima, calidad del aire, vegetación, fauna, ecosistemas e impacto socioeconómico.

6. Documentación de proyectos urbanísticos y de obra civil:

- Fases de un proyecto y grado de definición.
- Relación de documentos de un proyecto en cada una de sus fases.
- Memorias y anejos. Tipos, contenido y criterios de elaboración.
- Listado de planos en cada una de sus fases. Contenido de los planos. Formato, vistas, escalas e información complementaria.
- Contenido y criterios de elaboración de los pliegos de condiciones.
- Contenido de la documentación de un presupuesto. Estado de mediciones, cuadros de precios y presupuesto de ejecución material.
- Estudio de seguridad. Estructura del documento y contenido.

CVE-2013-12613

MARTES, 27 DE AGOSTO DE 2013 - BOC NÚM. 163

- Análisis medioambiental del proyecto. Estructura del documento y contenido.
- Gestión de documental de proyectos, registro y codificación.
- Sistemas de archivo y copia de seguridad.

Orientaciones pedagógicas.

Este módulo profesional contiene la formación necesaria para desempeñar la función de proyecto aplicada a los procesos de definición y desarrollo de proyectos urbanísticos y de obra civil.

La definición de proyectos urbanísticos y de obra civil asociada a la función de diseño incluye aspectos como:

- La elaboración de propuestas de trazado de carreteras.
- La elaboración de propuestas de planes urbanísticos.
- El desarrollo de propuestas de proyectos de urbanización.
- La descripción de las características de los proyectos de obra civil y sus procesos constructivos
- El establecimiento de la relación y contenido de la documentación gráfica y escrita.

Las actividades profesionales asociadas a esta función se aplican en:

- Desarrollo de proyectos carreteras y de obra civil.
- Desarrollo de planes urbanísticos.
- Desarrollo de proyectos de urbanización.

La formación del módulo contribuye a alcanzar los objetivos generales b), c), d), g), q), r), s), u) v), w) y x) del ciclo formativo, y las competencias profesionales, personales y sociales b), c), d), g), q), r), t), u) y v) del título.

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

- La elaboración de propuestas de trazado de carreteras en relación a la definición del eje en planta, la rasante en el perfil longitudinal y las características de las secciones tipo de la plataforma.
- La elaboración de propuestas de planes urbanísticos que desarrollen el planeamiento general municipal.
- La elaboración de propuestas de proyectos de urbanización que desarrollen planes urbanísticos.
- La descripción de las características y de los procesos de ejecución de distintas tipologías de proyectos de obra civil.

MARTES, 27 DE AGOSTO DE 2013 - BOC NÚM. 163

- La documentación gráfica y escrita necesaria para desarrollar proyectos de edificación, estableciendo su contenido y características en las distintas fases.

1.7-Módulo Profesional: Redes y servicios en obra civil.
Equivalencia en créditos ECTS: 8
Código: 0770

Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación.

RA1. Configura redes de abastecimiento de aguas dimensionando sus elementos y aplicando la normativa vigente.

Criterios de evaluación:

- a) Se han relacionado los conceptos de caudal de consumo, presión, pérdida de carga y velocidad de un fluido con su aplicación al diseño de redes.
- b) Se han calculado los caudales de consumo con su coeficiente de simultaneidad.
- c) Se han identificado los planos que definen la instalación
- d) Se ha utilizado la simbología adecuada
- e) Se ha dibujado el trazado de la red por las zonas destinada a la misma
- f) Se ha dimensionado los diferentes elementos mediante resultados de cálculo
- g) Se han representado elementos de detalle
- h) Se han colocado los elementos adecuados siguiendo la normativa vigente y los criterios de la compañía suministradora.

RA2. Configura redes de saneamiento de aguas pluviales y fecales, dimensionando sus elementos, representando perfiles y aplicando la normativa vigente.

Criterios de evaluación:

- a) Se han relacionado 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.
- b) Se han calculado los caudales de evacuación de los diferentes tipos de aguas.
- c) Se han identificado los distintos planos que definen la instalación.
- d) Se ha utilizado la simbología adecuada.
- e) Se ha dibujado el trazado de la red por las zonas destinadas a la misma.
- f) Se han realizado perfiles de las diferentes redes de alcantarillado.

MARTES, 27 DE AGOSTO DE 2013 - BOC NÚM. 163

- g) Se han dimensionado los diferentes elementos mediante resultados de cálculo
- h) Se han colocado los elementos adecuados siguiendo la normativa vigente y los criterios de la compañía suministradora.

RA3. Configura redes de energía eléctrica, representando esquemas, dimensionando sus elementos y aplicando la normativa vigente.

Criterios de evaluación:

- a) Se han relacionado los conceptos tensión, intensidad y caída de tensión con su aplicación al diseño de redes.
- b) Se ha calculado la potencia, intensidad y caída de tensión de la red con sus coeficientes de simultaneidad.
- c) Se han distribuido los centros de transformación en los lugares adecuados.
- d) Se han identificado los distintos tipos de planos que definen la instalación
- e) Se ha utilizado la simbología normalizada.
- f) Se han dibujado el trazado de la red por los lugares destinados a la misma.
- g) Se han representado esquemas eléctricos.
- h) Se ha dimensionado los diferentes elementos mediante resultados de cálculo.
- i) Se han colocado los elementos adecuados siguiendo la normativa vigente y las prescripciones de la compañía suministradora.

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

Criterios de evaluación:

- a) Se han relacionado los conceptos de nivel luminoso, tensión, intensidad y caída de tensión con su aplicación al diseño de redes.
- b) Se ha calculado la potencia, intensidad y caída de la red con sus coeficientes de simultaneidad.
- c) Se han distribuido las luminarias y centros de mando de forma adecuada y según criterios de la empresa explotadora.
- d) Se han identificado los distintos tipos de planos que definen la instalación
- e) Se ha utilizado la simbología normalizada.
- f) Se han dibujado el trazado de la red por los lugares destinados a la misma.
- g) Se han representado esquemas eléctricos.
- h) Se ha dimensionado los diferentes elementos mediante resultados de cálculo.

MARTES, 27 DE AGOSTO DE 2013 - BOC NÚM. 163

RA5. Configura redes de distribución de gas, dimensionando sus elementos y aplicando la normativa vigente.

Criterios de evaluación:

- a) Se han relacionado los conceptos de potencia consumida, poder calorífico, presión, caudal, pérdida de carga y velocidad de los gases con su aplicación al diseño de redes.
- b) Se ha calculado el consumo máximo probable de la red de gas utilizando los coeficientes de simultaneidad adecuados.
- c) Se han identificado los distintos tipos de planos que definen la instalación
- d) Se han seleccionado los elementos que componen la instalación.
- e) Se ha utilizado la simbología normalizada.
- f) Se han dibujado el trazado de la red por los lugares destinados a la misma.
- g) Se ha dimensionado los diferentes elementos mediante resultados de cálculo.
- h) Se han colocado los elementos adecuados siguiendo la normativa y las prescripciones de la compañía suministradora.

RA6. Configura redes de telecomunicaciones, dimensionando sus elementos y aplicando la normativa vigente.

Criterios de evaluación:

- a) Se ha calculado el número de pares necesarios según el tipo de edificación utilizando los coeficientes de simultaneidad adecuados.
- b) Se han identificado los distintos tipos de planos que definen la instalación
- c) Se han seleccionado los elementos que componen la instalación.
- d) Se ha utilizado la simbología normalizada.
- e) Se han dibujado el trazado de la red por los lugares destinados a la misma.
- f) Se ha dimensionado los diferentes elementos mediante resultados de cálculo.
- g) Se han evaluado las posibles interferencias con otras instalaciones.
- h) Se han colocado los elementos adecuados siguiendo la normativa vigente y las prescripciones de la compañía suministradora.

RA7. Representa redes y servicios especiales (residuos urbanos, redes de distribución urbana de calefacción y agua caliente sanitaria, gases licuados del petróleo, entre otras), utilizando la simbología adecuada y aplicando la normativa vigente.

Criterios de evaluación:

- a) Se han identificado los distintos tipos de planos que definen la instalación

MARTES, 27 DE AGOSTO DE 2013 - BOC NÚM. 163

- b) Se han seleccionado los elementos que componen la instalación.
- c) Se ha utilizado la simbología normalizada.
- d) Se han dibujado el trazado de la red por los lugares destinados a la misma.
- e) Se han representado elementos de detalle
- f) Se ha dimensionado los diferentes elementos mediante resultados de cálculo.
- g) Se han colocado los elementos adecuados siguiendo la normativa vigente y las prescripciones de la compañía explotadora.

Duración: 132 horas.

Contenidos.

1. Configuración de redes de abastecimiento de aguas:

- Conceptos básicos de fontanería. Caudal de consumo, velocidad de fluidos, presión, pérdida de carga, coeficiente de simultaneidad, mallas.
- Elementos básicos de las instalaciones: Conductos, válvulas de corte, válvulas de retención, válvulas de desagüe, válvulas reductoras de presión, ventosas, aljibes, bocas de riego e hidrantes.
- 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.
- Criterios de diseño de la red de abastecimiento de aguas en las urbanizaciones: tipología de redes ramificadas, malladas y mixtas. Compartimentación: distribución de válvulas de corte. Disposición de ventosas, reductoras de presión y válvulas de desagüe. Disposición de hidrantes y bocas de riego. Distancias de seguridad con otras redes de distribución.
- Equipos de desinfección de agua potable. Filtros, equipos de regulación de cloro y PH. Sistema de Ozono y rayos ultravioletas
- Distribución correcta de válvulas, hidrantes y bocas de riego.
- Distancias de seguridad con otras redes de distribución.

2. Configuración de redes de saneamiento:

- 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.
- Elementos que componen las instalaciones: Colectores, arquetas, pozos, imbornales, ríogolas, canaletas, sumideros, cámaras de descarga. Cálculo de la intensidad de la lluvia de la zona, del coeficiente de escorrentía y del

MARTES, 27 DE AGOSTO DE 2013 - BOC NÚM. 163

caudal de evacuación. Cálculo de los colectores de evacuación. Cálculo de la pendiente del colector y de la velocidad del fluido.

- Cálculo de las cotas en los pozos de resalto y realización de los perfiles longitudinales de la instalación, teniendo en cuenta las pendientes máximas y mínimas aconsejables en cada caso.
Diseño de la red de saneamiento en las urbanizaciones. Tipologías de la red: separativas, unitarias o mixtas.
- Reparto y distribución adecuada de los diferentes elementos de la red de saneamiento.
- Distancias de seguridad con otras redes de distribución.
- Diferentes materiales de colectores, arquetas, pozos y demás elementos de la red.
- Depuración de aguas residuales: fosas sépticas, fosas de decantación y digestión, filtros biológicos, sistemas de aireación, pozos y zanjas filtrantes, cámaras de desbaste y cámaras de esterilización.

3. Configuración de redes de energía eléctrica:

- Conceptos básicos de tensión, intensidad, potencia, caída de tensión, coeficiente de simultaneidad.
- Elementos que componen la instalación: Subestaciones, centros de reparto, conductores, zanjas, arquetas, transformadores, celdas, cuadros de mando y protección, seccionadores, aisladores.
- Cálculo de potencia e intensidad de la instalación. Cálculos de los centros de transformación, de las caídas de tensión y de los conductores
- Diseño de la red de energía eléctrica en las urbanizaciones.
- Reparto y distribución adecuada de los centros de transformación y líneas de alimentación en las redes de energía eléctrica.
- Distancias de seguridad con otras redes de distribución.

4. Configuración de redes de alumbrado público:

- Conceptos básicos de nivel luminoso, tensión, intensidad máxima admisible, potencia, y caída de tensión.
- Elementos que componen la instalación: Luminarias, proyectores, báculos, centros de mando, conductores, canalizaciones, arquetas.
- 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
- Diseño de la red de alumbrado público en las urbanizaciones. . Iluminación unilateral, tresbolillo y pareada. Iluminación de vías de tráfico, peatonales, zonas ajardinadas y canchas de deporte.

CVE-2013-12613

MARTES, 27 DE AGOSTO DE 2013 - BOC NÚM. 163

- Reparto y distribución adecuada de las luminarias, centros de mando y líneas de alimentación.
 - Distancias de seguridad con otras redes de distribución.
5. Configuración de redes de distribución de gas natural:
- Conceptos básicos de potencia, poder calorífico, presión, caudal, pérdida de carga, velocidad de los gases, redes de reparto, mallas.
 - 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.
 - Diseño de la red de gas en las urbanizaciones.
 - Reparto y distribución adecuada de los diferentes elementos de la red de gas.
 - Distancias de seguridad con otras redes de distribución.
6. Configuración de redes de telecomunicaciones:
- Diferentes redes de comunicación. Televisión por cable, transmisión de información, telefonía.
 - Elementos que componen la instalación: Canalizaciones, zanjas, arquetas tipo D, H y M, cámaras de registro, conductores, armarios y cajas de interconexión.
 - Cálculo del número de pares en edificios de viviendas, locales, hoteles, hospitales, oficinas y áreas industriales con sus coeficientes de simultaneidad. Cálculo de los conductores y canalizaciones
 - Diseño de la red de comunicaciones en las urbanizaciones.
 - Reparto y distribución adecuada de los diferentes elementos de la red de comunicaciones.
 - Distancias de seguridad con otras redes de distribución.
7. Representación de redes y servicios especiales:
- Elementos que componen la instalación de distribución urbana de calefacción y agua caliente sanitaria.
 - Diseño de la red urbana de calefacción y agua caliente sanitaria en las urbanizaciones.
 - Elementos que componen la instalación de distribución gases licuados del petróleo.
 - Diseño de la red de distribución gases licuados del petróleo en las urbanizaciones.
 - Elementos que componen la instalación de para la recogida neumática de de residuos urbanos.
 - Diseño de la red urbana de recogida neumática de de residuos.

Orientaciones pedagógicas.

Este módulo profesional contiene la formación necesaria para desempeñar las funciones de desarrollo y representación de los proyectos de redes urbanas para suministro y distribución de servicios, aplicadas a los procesos de obra civil.

El desarrollo y representación de los proyectos de redes urbanas para suministro y distribución de servicios aplicados a los procesos de obra civil, incluyen aspectos como:

- La realización de cálculos básicos de las redes urbanas de servicios.
- La representación gráfica de las redes urbanas, esquemas y detalles constructivos de las mismas.
- El dimensionamiento de los elementos que componen las redes urbanas.

Las actividades profesionales asociadas a esta función se aplican en:

- La configuración de redes de abastecimiento de aguas y de saneamiento.
- La configuración de redes de energía eléctrica y alumbrado público
- La configuración de redes de gas y comunicaciones.
- La configuración de servicios especiales de recogida de residuos urbanos, distribución urbana calefacción, ACS y de gases licuados del petróleo.

La formación del módulo contribuye a alcanzar los objetivos b), c), d), e), i), j), k), q), r), s), t) y u) del ciclo formativo, y las competencias profesionales, personales y b), c), d), e), i), j), k), q), r), s) y t) del título.

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

- La identificación y análisis de los elementos necesarios para la realización de las redes urbanas proyectadas.
- La realización de los cálculos básicos necesarios para el desarrollo de las redes urbanas.
- La representación gráfica de los planos que definen las redes proyectadas en las urbanizaciones.
- La representación de esquemas de principio de las diferentes redes proyectadas.
- La aplicación de programas informáticos en el desarrollo de los cálculos básicos de redes.
- Las visitas a obras en ejecución para comprobar y analizar la puesta en obra de las diferentes redes ejecutadas.

1.8-Módulo Profesional: Levantamientos topográficos.

Equivalencia en créditos ECTS: 11

Código: 0771

Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación.

RA1. Obtiene información para realizar trabajos de levantamientos, analizando la documentación técnica, el ámbito de actuación y sus elementos significativos, y seleccionando los datos necesarios.

Criterios de evaluación:

- a) Se han identificado en la documentación técnica las especificaciones y datos necesarios.
- b) Se ha estudiado el terreno y/o la construcción objeto de levantamiento.
- c) Se ha elaborado un esquema de las características del terreno y/o construcción objeto de levantamiento, diferenciando todos los puntos singulares y estableciendo su identificación.
- d) Se han contrastado las características del terreno y/o construcción objeto de levantamiento con los datos y especificaciones establecidos en la documentación técnica.
- e) Se ha compilado y preparado la información necesaria para elaborar croquis de levantamientos.
- f) Se han utilizado las TIC para la interpretación de la documentación técnica y el estudio del terreno y/o construcción objeto de levantamiento.

RA2. Organiza los trabajos previos a la toma de datos en campo, elaborando croquis, seleccionando el método de levantamiento más adecuado y realizando la planificación de los mismos.

Criterios de evaluación:

- a) Se han seleccionado las escalas adecuadas para representar croquis de levantamientos.
- b) Se han realizado croquis de levantamientos en función del trabajo a realizar.
- c) Se han estudiado y seleccionado los posibles métodos de levantamiento más adecuados, con la precisión requerida y estableciendo la tolerancia.
- d) Se han establecido las estaciones, referencias y puntos de principales del levantamiento, así como criterios para levantar el resto de puntos del terreno y/o la construcción.
- e) Se han completado croquis de levantamientos y se han representado todos los puntos, estaciones, referencias, datos, símbolos y elementos necesarios y posibles, diferenciando todos los puntos singulares y estableciendo su identificación.
- f) Se ha establecido la ordenación y secuenciación de los trabajos.

MARTES, 27 DE AGOSTO DE 2013 - BOC NÚM. 163

- g) Se han seleccionado los aparatos topográficos, útiles, instrumentos, medios auxiliares y recursos necesarios más adecuados según los trabajos del levantamiento a realizar.
- h) Se ha realizado el planning del levantamiento según la ordenación y secuenciación de los trabajos.
- i) Se han utilizado las TIC en la organización de los trabajos previos a la toma de datos en campo.

RA3. Realiza la toma de datos de terrenos y de construcciones, empleando útiles e instrumentos topográficos y señalizando los puntos precisos.

Criterios de evaluación:

- a) Se han establecido los instrumentos topográficos, útiles, elementos de señalización y medios auxiliares necesarios, realizando su puesta a punto.
- b) Se han preparado los croquis, el planning, los instrumentos topográficos, los útiles, los elementos de señalización y los medios auxiliares.
- c) Se ha comprobado la operatividad de las zonas de levantamiento y la disposición de los elementos necesarios para realizar las indicaciones precisas.
- d) Se han localizado los puntos singulares del terreno, señalándolos físicamente, si es preciso, y relacionándolos con los establecidos en el croquis.
- e) Se han estacionado, referenciado y manejado correctamente los instrumentos topográficos, útiles, elementos de señalización y medios auxiliares.
- f) Se han ejecutado en el terreno y/o en la construcción las operaciones necesarias que permitan la toma de datos.
- g) Se han leído los datos del terreno y/o la construcción con la precisión requerida por la naturaleza del trabajo.
- h) Se han grabado en las memorias los datos leídos del terreno y/o la construcción, haciendo coincidir la identificación de los puntos con la establecida en el croquis.
- i) Se han indicado en los croquis y en el planning las anotaciones precisas anteriores y posteriores a la toma de datos.
- j) Se han recogido y guardado los instrumentos topográficos, útiles, elementos de señalización y medios auxiliares.

RA4. Obtiene parámetros para representar terrenos y construcciones, procesando los datos de campo registrados y calculando coordenadas, cotas, distancias, ángulos e inclinaciones.

Criterios de evaluación:

- a) Se han seleccionado los útiles, soportes, medios y materiales necesarios para realizar los cálculos.

MARTES, 27 DE AGOSTO DE 2013 - BOC NÚM. 163

- b) Se han volcado a los equipos informáticos los datos necesarios grabados en las memorias.
- c) Se ha comprobado la fiabilidad de la toma de datos en campo comprobando los errores con la tolerancia.
- d) Se han determinado los puntos, estaciones, referencias, datos, elementos necesarios y puntos singulares.
- e) Se han estudiado los métodos de cálculo más adecuados según los datos a obtener.
- f) Se han realizado las operaciones necesarias con la precisión requerida.
- g) Se han obtenido coordenadas, distancias, ángulos, cotas, inclinaciones y otros parámetros, de forma provisional, con la precisión requerida.
- h) Se han establecido los posibles errores en la obtención de los datos anteriores, en función del trabajo realizado y de la tolerancia.
- i) Se han compensado, en su caso, los errores obtenidos y se han obtenido los datos definitivos.
- j) Se han utilizado las TIC en las operaciones de cálculo y obtención de datos.

RA5. Representa terrenos y construcciones, dibujando planos topográficos y arquitectónicos mediante aplicaciones informáticas específicas.

Criterios de evaluación:

- a) Se ha seleccionado el soporte, el formato, la técnica, el sistema de representación y la escala adecuada a la naturaleza del trabajo que hay que realizar y a la extensión del levantamiento.
- b) Se han seleccionado de los datos procesados los relevantes para la representación.
- c) Se ha seleccionado la normativa que se debe emplear en la representación de planos.
- d) Se han representado los vértices y puntos de relleno con la exactitud necesaria a las características del levantamiento, así como con la estabilidad de caracteres suficiente.
- e) Se ha representado el terreno con la precisión requerida, interpolando, en su caso, curvas de nivel a los puntos de relleno obtenidos, y se ha determinado la distancia de interpolación de acuerdo con las características del trabajo.
- f) Se han representado, de acuerdo con la normativa, alzados, plantas y secciones que forman parte de la información gráfica que han de contener los planos de construcciones.
- g) Se han acotado los planos de forma clara, concisa y según normas, de manera que definan adecuadamente las dimensiones y posición de la construcción.
- h) Se han reflejado en los planos de terrenos y construcciones las cotas, la simbología, la leyenda, la acotación y demás elementos y datos necesarios, de forma clara, concisa y de acuerdo con la normativa.

MARTES, 27 DE AGOSTO DE 2013 - BOC NÚM. 163

Duración: 165 horas.

Contenidos.

1. Obtención de datos para trabajos de levantamientos:

- Geodesia. Geoide, elipsoide de referencia y esfericidad terrestre. Elipsoides y Datums usuales. Sistemas de referencia. Sistema ETRS-89. Determinaciones altimétricas en geodesia. Redes geodésicas.
- Cartografía. Coordenadas geográficas. Proyecciones cartográficas. Proyección UTM. Proyección ETRS-TM. Sistemas de coordenadas en un proyecto.
- Fundamentos de la topografía. Elementos geográficos. Unidades de medida. Coordenadas. Coordenadas geográficas, cartesianas y polares. Distancia natural, geométrica y reducida. Cotas. Desniveles. Pendientes. Taludes. Ángulos. Ángulos horizontales y ángulos verticales. Orientaciones y referencias. Teoría de errores. Métodos planimétricos y altimétricos. Levantamientos y replanteos topográficos. Aplicación de técnicas, procedimientos y modos de operar.
- Interpretación de planos. Cartas, mapas y planos. Escalas. Análisis e interpretación de planos de construcción, urbanísticos y topográficos. Representación e interpretación del relieve. Accidentes del terreno. Representaciones topográficas. Curvas de nivel y perfiles. Equidistancia. Simbología normalizada y signos convencionales. Acotación normalizada
- Documentación técnica. Documentos relacionados con los trabajos de levantamientos. Interpretación de documentos. El terreno y la obra objeto de actuación. Cartografía. Estudio y análisis.

2. Organización de los trabajos de levantamiento:

- Planificación de los trabajos. Instrumentos topográficos, útiles, elementos de señalización y medios auxiliares.
- El Croquis. Fundamentos. Análisis, interpretación y realización de croquis acotados. Toma de datos y acotación.
- Levantamiento planimétrico. Conceptos generales. Fundamentos. Métodos de levantamiento: radiación, Itinerario, triangulación. Redes topográficas. Realización de operaciones, cálculos básicos y comprobaciones. Errores y tolerancias. Toma de datos de campo. Croquis de levantamientos planimétricos. Libretas y listados de puntos.
- Levantamiento altimétrico. Conceptos generales. Fundamentos. Métodos de levantamiento: nivelación geométrica y nivelación trigonométrica. Nivelación simple y nivelación compuesta. Métodos. Realización de operaciones, cálculos básicos y comprobaciones. Errores y tolerancias. Toma de datos de campo. Croquis de levantamientos altimétricos. Libretas y listados de puntos.

MARTES, 27 DE AGOSTO DE 2013 - BOC NÚM. 163

- Levantamiento taquimétrico. Conceptos generales. Fundamentos. Métodos. Realización de operaciones, cálculos básicos y comprobaciones. Errores y tolerancias. Toma de datos de campo. Croquis de levantamientos taquimétricos. Libretas y listados de puntos.
 - Nociones de fotogrametría. Introducción y fundamentos de la fotogrametría. Levantamiento fotogramétrico. Proceso. Proyecto de vuelo. Identificación de puntos de apoyo. Par fotogramétrico. Transformación y restitución de fotogramas.
 - Instrumentos simples. Cinta métrica, escuadra, etc.
 - Útiles y elementos de señalización. Jalones, plomadas, brújulas, clavos, varillas, estacas, etc.
 - Niveles. Características, tipos y elementos accesorios. Puesta en estación y manejo.
 - Distanciómetro electrónico. Características, tipos y medios auxiliares. Manejo del instrumento.
 - Estación total. Puesta en estación y manejo.
 - Sistema de posicionamiento global (GPS) mediante señal vía satélite. . Características, tipos y medios auxiliares. Manejo del instrumento.
 - Estación de trabajo informática y programas informáticos específicos.
 - Puesta a punto, mantenimiento, cuidado y conservación de los equipos.
 - Planificación del levantamiento. Secuenciación de los trabajos. Recursos necesarios. Planning del levantamiento.
3. Realización de la toma de datos para levantamientos. Trabajos de campo:
- Levantamiento planimétrico, altimétrico y taquimétrico de terrenos y construcciones. Redes topográficas
 - Preparación de los instrumentos topográficos, útiles, elementos de señalización y medios auxiliares.
 - Puesta en estación y manejo de los instrumentos topográficos, útiles, elementos de señalización y medios auxiliares.
 - Ejecución de operaciones y lectura de datos del levantamiento. Identificación de puntos Grabación de datos en tarjetas y verificación. Comprobación de errores
 - Disposición de elementos, señales e indicaciones gráficas resultantes de los levantamientos.
 - Precisión, exactitud y orden en las operaciones de levantamientos.
4. Obtención de parámetros para la representación de levantamientos. Procesado de datos de campo:
- Volcado de datos. Comprobación de los datos leídos en campo.
 - Cálculo de coordenadas, distancias, ángulos, cotas, inclinaciones y otros parámetros.
 - Redes topográficas. Enlaces entre redes. Errores y tolerancias

MARTES, 27 DE AGOSTO DE 2013 - BOC NÚM. 163

- Realización de operaciones y cálculos específicos de levantamiento planimétrico, altimétrico y taquimétrico de terrenos y construcciones. Compensación de errores.
 - Aplicación de programas informáticos de cálculos de levantamientos. Modelo digital del terreno. Definición geométrica. Cálculo de los elementos de levantamiento Importación y exportación de datos. Salida gráfica.
5. Representación gráfica de terrenos y construcciones:
- Sistemas de planos acotados. El punto. La recta. El plano. Intersecciones.
 - Curvado de planos. Interpolación de curvas de nivel. Métodos.
 - Normas de representación de planos topográficos y planos de construcciones.
 - Representación de planos de levantamientos planimétricos, altimétricos y taquimétricos de terrenos Cotas. Elementos. Simbología. Leyenda
 - Representación de planos de alzados, plantas y secciones de construcciones. Elementos. Simbología. Leyenda. Acotación de planos.
 - Aplicación y manejo de programas informáticos específicos de curvado de planos. Modelo digital del terreno. Programas informáticos específicos de representación de planos de construcciones.

Orientaciones pedagógicas.

Este módulo profesional contiene la formación necesaria para desempeñar la función de levantamiento aplicada a los procesos de toma de datos de terrenos y construcciones

Los levantamientos de terrenos y construcciones incluyen aspectos como:

- El análisis de la documentación técnica y del terreno o construcción objeto de actuación.
- La representación de croquis de levantamientos de terrenos y construcciones.
- La utilización de equipos topográficos de medida y registro.
- La toma de datos y señalización de puntos en un terreno y en una construcción.
- La representación de planos topográficos y planos de terrenos y construcciones.

Las actividades profesionales asociadas a esta función se aplican en el estudio, elaboración y ejecución de proyectos de obra civil.

La formación del módulo contribuye a alcanzar los objetivos generales a), q), r), s), t), u), v), w), x), y) y z) del ciclo formativo, y las competencias profesionales, personales y sociales a), q), r), s), t), u), v), w) y x) del título.

MARTES, 27 DE AGOSTO DE 2013 - BOC NÚM. 163

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

- El conocimiento, la interpretación y el análisis de la documentación técnica de estudios y proyectos de obra civil y de terrenos y construcciones existentes.
- El estudio de terrenos y construcciones objeto de levantamiento.
- La representación de croquis de levantamientos de terrenos y construcciones.
- La planificación y organización de los trabajos de levantamiento.
- El manejo de instrumentos topográficos, útiles, elementos de señalización y medios auxiliares.
- La toma de datos y señalización de puntos en los trabajos de levantamiento.
- La realización de operaciones y cálculos específicos en los trabajos de levantamiento.
- La utilización de aplicaciones informáticas en los trabajos de toma de datos, cálculos y representación de terrenos y construcciones.
- La representación de planos topográficos, planos de terrenos y planos de construcciones.

1.9 Módulo Profesional: Desarrollo de proyectos urbanísticos.

Equivalencia en créditos ECTS: 8

Código: 0772

Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación

RA1. Organiza el desarrollo de proyectos de planes urbanísticos analizando la documentación y normativa y planificando las actividades.

Criterios de evaluación:

- a) Se han identificado el planeamiento que afecta al proyecto y en el que debe basarse su desarrollo.
- b) Se han identificado toda la normativa de carácter estatal, autonómica y municipal que afecta al desarrollo del proyecto.
- c) Se ha relacionado una secuencia de trabajo para la elaboración del proyecto en cada una de sus etapas.
- d) Se han determinado los tipos de planos que compondrán la documentación gráfica del proyecto.
- e) Se ha calculado el tiempo de realización y los recursos necesarios para su desarrollo.
- f) Se ha elaborado una relación de documentos que debe contener el proyecto (memoria, anexos justificativos, pliegos de condiciones, presupuestos, estudios económicos, estudios medioambientales), acorde con las características del mismo.

MARTES, 27 DE AGOSTO DE 2013 - BOC NÚM. 163

RA2. Desarrolla proyectos de planeamiento urbanístico, aplicando las especificaciones del planeamiento superior y distribuyendo usos, parcelas, dotaciones, espacios públicos, viales, entre otros.

Criterios de evaluación:

- a) Se han identificado el ámbito de actuación y las atribuciones de las distintas figuras del planeamiento urbanístico vigente.
- b) Se ha interpretado el planeamiento superior que determina los parámetros de actuación urbanística (clasificación, usos, sistemas generales de viario, espacios protegidos, entre otros).
- c) Se han identificado los usos, edificaciones, infraestructuras y vegetación existente en la zona objeto de actuación que precisen tenerse en cuenta.
- d) Se ha identificado la normativa sectorial a tener en cuenta relativa a: ferrocarriles, carreteras, redes de media y alta tensión, cauces.
- e) Se han tenido en cuenta las determinaciones del estudio de sostenibilidad ambiental que puedan ser de aplicación.
- f) Se han elaborado propuestas de reparto de usos, de dotaciones, de viales, espacios públicos.
- g) Se han elaborado propuestas de reparto del suelo, de alineaciones, rasantes, infraestructuras básicas, clasificación, usos, parámetros edificatorios, coeficientes de aprovechamiento según el sistema de actuación adoptado.
- h) Se ha elaborado una propuesta de reparcelación según los coeficientes de aprovechamiento y el sistema de actuación establecido.
- i) Se han redactado las memorias, anejos, pliegos de condiciones.
- j) Se ha relacionado la información escrita con la gráfica.
- k) Se ha sintetizado la información relevante de forma clara, precisa y concreta.

RA3. Elabora planos de proyectos de planeamiento urbanístico, utilizando aplicaciones informáticas específicas y de diseño asistido por ordenador.

Criterios de evaluación:

- a) Se han elaborado los planos de información y ordenación correspondientes y detalles con su información característica.
- b) Se han seleccionado los útiles, soportes, escalas y formatos más adecuados para la realización de los planos y esquemas.
- c) Se han dibujado los planos, según la normativa, con claridad, limpieza y precisión.
- d) Se han evaluado las características del terreno para ajustar el trazado de las instalaciones y servicios.
- e) Se ha reflejado en los planos la simbología normalizada, leyendas y datos necesarios de acuerdo a las normas establecidas.
- f) Se han utilizado TIC en la elaboración de los planos y detalles.

MARTES, 27 DE AGOSTO DE 2013 - BOC NÚM. 163

- g) Se han ordenado los planos del proyecto agrupados convenientemente.
- h) Se han establecido soluciones constructivas y materiales que favorezcan la redacción de los proyectos de ejecución resultantes.

RA4. Organiza el desarrollo de proyectos de urbanización, analizando la documentación urbanística y técnica y planificando las actividades.

Criterios de evaluación:

- a) Se ha estudiado el planeamiento que afecta al proyecto y en el que debe basarse su desarrollo.
- b) Se ha determinado los datos previos referentes a las condiciones técnicas, legales y económicas del proyecto que hay que desarrollar.
- c) Se han identificado toda la normativa de carácter estatal, autonómica y municipal que afecta al desarrollo del proyecto.
- d) Se ha relacionado una secuencia de trabajo para la elaboración del proyecto en cada una de sus etapas.
- e) Se han determinado los tipos de planos que compondrán la documentación gráfica del proyecto.
- f) Se ha elaborado una relación de documentos que debe contener el proyecto (memoria, anexos de cálculo, pliegos de condiciones, mediciones y presupuestos, estudio de seguridad, estudios medioambientales), acorde con las características del mismo.
- g) Se ha calculado el tiempo de realización del proyecto y los recursos necesarios para su desarrollo.

RA5. Desarrolla proyectos de urbanización, concretando soluciones y determinando las características de los elementos y servicios.

Criterios de evaluación:

- a) Se ha identificado el planeamiento correspondiente del que deriva el proyecto.
- b) Se ha seleccionado la normativa aplicable que afecta al proyecto.
- c) Se han seleccionado los elementos constructivos y los materiales que se van a emplear en el proyecto.
- d) Se han realizado los cálculos necesarios sobre estabilidad y dimensionado de los diferentes elementos constructivos.
- e) Se han realizado los cálculos necesarios de las instalaciones de urbanización que se requieren.
- f) Se han dispuesto los elementos de señalización vial y mobiliario urbano
- g) Se han redactado las memorias, anejos, pliegos de condiciones.
- h) Se ha relacionado la información escrita con la gráfica.
- i) Se ha sintetizado la información relevante de forma clara, precisa y concreta.
- j) Se han obtenido las unidades de obra que servirán de base al presupuesto.
- k) Se han medido las unidades de obra que componen cada capítulo.

MARTES, 27 DE AGOSTO DE 2013 - BOC NÚM. 163

- l) Se han tenido en cuenta las mediciones obtenidas para la elaboración del estudio de gestión de residuos.
- m) Se ha realizado el presupuesto total del proyecto desglosado por capítulos

RA6. Elabora la documentación gráfica de proyectos de urbanización, utilizando aplicaciones informáticas específicas y de diseño asistido por ordenador.

Criterios de evaluación:

- a) Se han seleccionado el sistema de representación, útiles, soportes, escalas y formatos más adecuados para la realización de los planos y esquemas.
- b) Se han elaborado los planos de conjunto y detalles con su información característica que definen la obra a ejecutar.
- c) Se ha dibujado el trazado de las distintas instalaciones y servicios.
- d) Se han elaborado los esquemas de las instalaciones de urbanización.
- e) Se han elaborado los perfiles transversales y longitudinales del terreno a partir de los datos topográficos del terreno.
- f) Se ha respetado la simbología normalizada y los convencionalismos de representación.
- g) Se han utilizado TIC en la elaboración de los planos y esquemas.
- h) Se han ordenado los planos del proyecto agrupados convenientemente.
- i) Se ha trabajado con pulcritud y limpieza.
- j) Se han realizado listados de materiales y elementos, que favorezcan la medición y valoración.

RA7. Gestiona la documentación de proyectos de planes urbanísticos y de urbanización, reproduciendo, archivando y preparando para su distribución la documentación gráfica y escrita.

Criterios de evaluación:

- a) Se ha seleccionado el formato y soporte adecuado para su reproducción.
- b) Se han ordenado convenientemente cada uno de los documentos del proyecto empleando un sistema de codificación adecuado.
- c) Se ha comprobado que el proyecto dispone de todas las carpetas requeridas y la documentación completa.
- d) Se ha reproducido y encarpetao correctamente.
- e) Se ha preparado una copia fiel del proyecto encarpetao en soporte digital.
- f) Se ha utilizado un sistema de gestión documental.
- g) Se ha valorado el modo de presentación del proyecto al cliente.
- h) Se han establecido criterios de seguridad y protección de los documentos generados.

Duración: 150 horas

Contenidos.

1. Organización del desarrollo de proyectos de planes urbanísticos:
 - Proyectos de planeamiento urbanístico. Grado de definición de las distintas partes del proyecto. Búsqueda de información: canales de obtención. Orden y secuenciación del desarrollo de los proyectos de planeamiento urbanístico. Formatos y soporte de presentación de documentos de proyectos de planeamiento urbanístico. Recursos. Fases del proyecto.
2. Desarrollo de proyectos de planes urbanísticos:
 - Leyes, reglamentos y normativa aplicable
 - Análisis de la información y documentación necesaria. Análisis del planeamiento de rango superior. Recogida de datos urbanísticos y topográficos. Identificación de usos, infraestructuras o vegetación existentes. Identificación de necesidades. Estudio y valoración de alternativas.
 - Justificación de la zonificación, distribución de usos, parcelas, dotaciones, espacios públicos, viales.
 - Documentación del proyecto. Memoria descriptiva y justificativa.
3. Elaboración de documentación gráfica de proyectos de planes urbanísticos:
 - Soportes, formatos y escalas recomendados para los planos y detalles de proyectos de planes urbanísticos.
 - Planos de información. Situación en relación con el planeamiento superior. Ámbito de actuación. Topográfico. Servidumbres existentes. Usos, vegetación e infraestructuras existentes. Estructura de propiedad.
 - Planos de ordenación. Zonificación (Usos). Zonificación (Tipologías). Condiciones particulares. Red viaria, tráfico y aparcamientos. Alineaciones y rasantes. Red de abastecimiento de agua. Red de alcantarillado. Distribución de energía eléctrica. Alumbrado público. Red de telefonía.
 - Planos de detalle.
 - Ofimática de aplicación en proyectos de planes urbanísticos.
 - Programas informáticos para la elaboración de planos y detalles.
4. Organización del desarrollo de proyectos de urbanización:
 - Proyectos de urbanización. Normativa de aplicación a los proyectos de urbanización. Etapas de un proyecto de urbanización. Documentos de un proyecto de urbanización. Grado de definición de las distintas partes del proyecto. Orden y secuenciación de un proyecto de urbanización. Fases de la redacción del proyecto.
 - Formatos y soporte de presentación de la documentación gráfica y escrita de los proyectos de urbanización.

MARTES, 27 DE AGOSTO DE 2013 - BOC NÚM. 163

5. Desarrollo de proyectos de urbanización:

- Reglamentación y normativa aplicable a los proyectos de urbanización. Análisis e interpretación del planeamiento. Análisis de la información y documentación aplicable. Datos urbanísticos.
- Datos topográficos. Cálculo de los movimientos de tierra. Estudio y valoración de alternativas.
- Elementos constructivos y materiales de las urbanizaciones. Firmes. Muros. Drenajes. Pavimentos. Conductos. Tuberías. Mobiliario urbano.
- Cálculo de las instalaciones de urbanización: Red de agua potable, Red de Saneamiento, Electricidad Alta Tensión y Centros de transformación, Electricidad Baja Tensión y Alumbrado público, Red de Telecomunicaciones.
- Redacción de documentos de un proyecto de urbanización. Memoria, anejos, pliego de condiciones.
- Elaboración de presupuestos de proyectos de urbanización.

6. Elaboración de planos de proyectos de urbanización:

- Formatos y soporte de presentación de la documentación gráfica de los proyectos de urbanización.
- Planos. Situación. Emplazamiento. Topográfico. Estado actual. Red viaria. Parcelas Resultantes.
- Red viaria. Señalización y aparcamientos.
- Alineaciones y rasantes. Perfiles longitudinales y transversales.
- Red de abastecimiento de agua. Red de alcantarillado. Distribución de energía eléctrica en Alta Tensión. Distribución de energía eléctrica en Baja Tensión. Alumbrado público. Red de telefonía.
- Detalles de urbanización. Escalas y formatos. Tipos de detalles. Acotación de detalles.
- Programas informáticos para la elaboración de planos y detalles de proyectos de urbanización.

7. Gestión de los documentos de proyectos de planes urbanísticos y de urbanización:

- Gestión documental de proyectos. Orden y codificación. Sistema de archivo. Reproducción de la documentación gráfica y escrita de proyectos. Encarpetado. Formatos digitales de almacenamiento en la documentación de proyectos.

Orientaciones pedagógicas.

Este módulo profesional contiene la formación necesaria para desempeñar la función de desarrollo y representación de proyectos aplicada a los planes urbanísticos.

MARTES, 27 DE AGOSTO DE 2013 - BOC NÚM. 163

El Desarrollo de proyectos urbanísticos incluye aspectos como:

- La búsqueda, análisis y justificación de las reglamentaciones técnica de aplicación a los desarrollos urbanísticos.
- La distribución de usos, parcelas, dotaciones, espacios públicos, viales, entre otros.
- El diseño de urbanizaciones con sus instalaciones y servicios.
- La búsqueda de soluciones constructivas y materiales adecuados a las obras que desarrollan los planes urbanísticos.
- La elaboración de documentación gráfica y escrita de proyectos de planeamiento y de urbanización.
- La organización de la oficina técnica y la gestión documental de los proyectos.

Las actividades profesionales asociadas a esta función se aplican en:

- Desarrollo de proyectos de planes urbanísticos.
- Desarrollo de proyectos de urbanización.

La formación del módulo contribuye a alcanzar los objetivos generales b), c), d), e), i), q), r), s), u) y) y z) del ciclo formativo, y las competencias profesionales, personales y sociales b), c), d), e), i), q), r), t), w) y x) del título.

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

- El estudio y análisis de planeamientos urbanísticos.
- El desarrollo de un plan urbanístico a partir de los datos del planeamiento superior, distribuyendo usos, parcelas, dotaciones, espacios públicos, viales
- El desarrollo del proyecto de urbanización a partir del plan urbanístico correspondiente con sus correspondientes instalaciones y servicios.
- La elaboración de la documentación gráfica y escrita que compone el plan urbanístico y el proyecto de urbanización.
- La reproducción, encarterado, archivo, formatos, codificación y gestión de todos los documentos que componen los proyectos.

1.10 Módulo Profesional: Desarrollo de proyectos de obras lineales
Equivalencia en créditos ECTS: 6
Código: 0773

Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación.

RA1. Organiza el desarrollo de proyectos de obras lineales planificando las actividades y recopilando la información necesaria.

Criterios de evaluación:

- a) Se han determinado los datos previos referentes a las condiciones técnicas, legales y económicas del proyecto que se debe desarrollar.
- b) Se ha identificado la zona geográfica y el emplazamiento de la obra lineal.
- c) Se han recopilado los datos topográficos del terreno.
- d) Se han confeccionado los planos de situación de obra y de emplazamiento.
- e) Se han relacionado los datos hidrológicos de la zona con el terreno objeto de actuación.
- f) Se han seleccionado los datos geológicos referidos a la zona en cuestión.
- g) Se han seleccionado los datos sobre las campañas de reconocimiento del terreno.
- h) Se ha realizado la toma de datos completa para poder abordar la ejecución del proyecto.
- i) Se han establecido los planes de trabajo y los recursos necesarios adecuándose a los plazos establecidos.

RA2. Elabora propuestas o alternativas de trazado, utilizando aplicaciones informáticas específicas y justificando la solución adoptada.

Criterios de evaluación:

- a) Se ha recopilado la legislación y la normativa técnica aplicable de índole estatal, autonómica y local, para la elaboración y desarrollo del proyecto.
- b) Se han relacionado los parámetros de trazado con las variables para el diseño del proyecto.
- c) Se ha relacionado el programa de necesidades en lo referente a la planta del trazado con las variables relevantes para la evaluación de alternativas.
- d) Se ha aplicado la normativa específica de velocidades y la adecuación a la visibilidad en las propuestas elaboradas.
- e) Se han determinado las dotaciones necesarias de instalaciones, de equipamiento y de seguridad.

MARTES, 27 DE AGOSTO DE 2013 - BOC NÚM. 163

- f) Se han valorado factores climáticos, ecológicos, medio ambientales y de aprovechamiento de recursos tales como precipitaciones, áreas afectadas, ubicación de posibles canteras de explotación, entre otros.
- g) Se han establecido las condiciones de calidad y los plazos requeridos para el desarrollo del proyecto.

RA3. Redacta la documentación escrita de proyectos de obras lineales, elaborando memorias, anejos, mediciones, presupuestos, pliegos de condiciones y demás estudios requeridos.

Criterios de evaluación:

- a) Se ha elaborado la memoria justificando la solución adoptada y describiendo las características constructivas de la obra lineal.
- b) Se ha especificado en la memoria la composición del trazado, por alineaciones y pendientes, el estado de movimientos de tierras necesario así como el estudio de drenajes de la obra y determinado las obras de paso transversales.
- c) Se ha elaborado el documento de control de calidad especificando los ensayos preceptivos.
- d) Se ha confeccionado la documentación escrita del estudio/plan de seguridad y salud correspondiente al proyecto redactado que se pretende ejecutar.
- e) Se ha elaborado el pliego de condiciones de índole técnica, legal, económica y facultativa.
- f) Se ha seleccionado la documentación técnica del proyecto para obtener las unidades de obra que servirán de base para la confección del presupuesto.
- g) Se han medido las unidades de obra que componen cada capítulo, eligiendo el procedimiento de medición y las unidades adecuadas a cada unidad de obra.
- h) Se ha relacionado la medición de unidades de obra con el precio correspondiente.
- i) Se ha realizado el presupuesto total del proyecto desglosado por capítulos.

RA4. Elabora la documentación gráfica de proyectos de obras lineales, dibujando planos mediante aplicaciones informáticas específicas de trazado.

Criterios de evaluación:

- a) Se han representado todos los planos necesarios para definir un proyecto de obra lineal completo.
- b) Se han elaborado los planos de información y ordenación correspondientes y detalles con su información característica.

MARTES, 27 DE AGOSTO DE 2013 - BOC NÚM. 163

- c) Se han seleccionado los útiles, soportes, escalas y formatos más adecuados para la realización de los planos y esquemas.
- d) Se han dibujado los planos, según la normativa, con la claridad, limpieza y precisión requeridas.
- e) Se han evaluado las características del terreno para ajustar el trazado de las instalaciones y servicios.
- f) Se ha utilizado la simbología normalizada en la elaboración de los planos.
- g) Se han utilizado en la elaboración de los planos y detalles.
- h) Se han ordenado los planos del proyecto agrupados convenientemente.
- i) Se ha confeccionado la documentación gráfica del estudio/plan de seguridad y salud correspondiente al proyecto redactado que se pretende ejecutar.

RA5. 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:

- a) Se ha seleccionado el formato y soporte adecuado para su reproducción.
- b) Se han ordenado convenientemente cada uno de los documentos del proyecto empleando un sistema de codificación adecuado.
- c) Se ha comprobado que el proyecto dispone de todas las carpetas requeridas y la documentación completa.
- d) Se ha reproducido y encarpetao correctamente.
- e) Se ha preparado una copia fiel del proyecto encarpetao en soporte digital.
- f) Se ha utilizado un sistema de gestión documental.
- g) Se ha valorado el modo de presentación del proyecto al cliente.
- h) Se han establecido criterios de seguridad y protección de los documentos generados.

Duración: 130 horas

Contenidos.

1. Organización del desarrollo de proyectos de obras lineales:

- 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.
- Estructura de un proyecto de obras lineales: tipos de documentos.

MARTES, 27 DE AGOSTO DE 2013 - BOC NÚM. 163

- Errores usuales asociados a la discordancia de datos entre los distintos documentos que componen el proyecto.
- Formatos y soporte de presentación de documentos de proyectos de obras lineales. Recursos. Fases del proyecto.

2. Elaboración de propuestas y alternativas de trazado:

- Leyes, reglamentos y normativa aplicable.
- Búsqueda y análisis de la información y documentación necesaria. Identificación de usos, infraestructuras o vegetación existentes.
- Identificación de necesidades. Estudio y valoración de alternativas.
- Justificación de la traza de la obra lineal, ubicación de las obras de paso, drenajes y movimiento de tierras.
- Documentación del proyecto memoria descriptiva y justificativa.
- Aplicaciones ofimáticas en proyectos de urbanización.

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

- Documentación del proyecto memoria descriptiva y justificativa.
- Anejo de trazado. Alineaciones en planta. Alineaciones rectas. Alineaciones curvas. Alineaciones en alzado. Rasantes y pendientes. Acuerdos verticales. Parámetros de los mismos.
- Anejo de movimiento de tierras. Cotas rojas. Perfiles transversales. Línea de áreas. Línea de volúmenes, canteras de compensación. Distancia media de transporte.
- Anejo de drenajes. Cuencas de aportación: Caudales de aportación. Obras de drenaje: Longitudinal y transversal.
- Anejo de Estructuras: Estribos. Apoyos intermedios. Tablero del puente
- Separaciones y protecciones laterales.
- Anejo de señalización. Señalización horizontal. Señalización vertical.
- Anejo de iluminación. Iluminación de las obras lineales. Intensidad necesaria. Luminarias y disposición de las mismas. Redes de alimentación.
- Aplicaciones ofimáticas en proyectos de obra lineal.

4. Elaboración de la documentación gráfica de proyectos de obra lineal:

- Planos de información. Plano de situación. Topográfico. Servidumbres existentes. Estado actual. Usos, vegetación e infraestructuras existentes. Estructura de propiedad.
- Planos de ejecución. Trazado en planta. Trazado en alzado. Perfil longitudinal y descripción de la obra. Red viaria, tráfico y aparcamientos. Alineaciones y rasantes. Líneas de áreas y de volúmenes. Distancia media de transporte. Cuencas de aportación de caudales. Drenajes longitudinales. Estructuras para obras de paso. Separaciones y protecciones. Señalización horizontal y vertical. Alumbrado del trazado. Red de distribución de energía eléctrica.

MARTES, 27 DE AGOSTO DE 2013 - BOC NÚM. 163

- Planos de detalle. Escalas y formatos. Detalles constructivos. Rotulación y acotación de detalles.
- Programas informáticos para la elaboración de planos detalles.

5. Gestión documental de proyectos:

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

Orientaciones pedagógicas.

Este módulo profesional contiene la formación necesaria para desempeñar la función de desarrollo de proyectos de obras lineales aplicada a los procesos de obra civil.

El desarrollo de proyectos de obras lineales asociada a la función de diseño incluye aspectos como:

- La organización del desarrollo proyectos de obras lineales.
- El análisis de alternativas de trazado mediante el empleo de la normativa y la documentación técnica adecuada.
- La elaboración de la documentación escrita y gráfica para el desarrollo de proyectos de obras lineales.
- La gestión documental de todo el proceso del proyecto.

Las actividades profesionales asociadas a esta función se aplican en:

- Desarrollo de proyectos de obras lineales.
- Representación de proyectos de obras lineales.

La formación del módulo contribuye a alcanzar los objetivos generales a), b), c), d), f), g), h), i), l), ñ), o), q), r), s), t), u), v), w), x), y) y z) del ciclo formativo, y las competencias profesionales, personales y sociales a), b), c), d), f), g), h), i), l), ñ), o), q), r), s), t), u), v), w) y x) del título.

MARTES, 27 DE AGOSTO DE 2013 - BOC NÚM. 163

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

- La identificación y análisis de los elementos necesarios para la realización de las obras lineales proyectadas.
- La realización de los cálculos básicos necesarios para las obras lineales.
- La representación gráfica de los planos que definen las obras lineales proyectadas.
- La aplicación de programas informáticos en el desarrollo de los cálculos básicos de las obras lineales.
- Las visitas a obras en ejecución para comprobar y analizar la puesta en obra de las obras lineales ejecutadas.

1.12 Módulo Profesional: Proyecto en obra civil.
Equivalencia en créditos ECTS: 5
Código: 0774

Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación.

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

Criterios de evaluación:

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

MARTES, 27 DE AGOSTO DE 2013 - BOC NÚM. 163

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

Criterios de evaluación:

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

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

Criterios de evaluación:

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

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

MARTES, 27 DE AGOSTO DE 2013 - BOC NÚM. 163

Criterios de evaluación:

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

Duración: 30 horas.

Contenidos:

1. Identificación de necesidades del sector productivo y de la organización de la empresa:
 - Identificación de las funciones de los puestos de trabajo.
 - Estructura y organización empresarial del sector.
 - Actividad de la empresa y su ubicación en el sector.
 - Organigrama de la empresa. Relación funcional entre departamentos.
 - Tendencias del sector: productivas, económicas, organizativas, de empleo y otras.
 - Procedimientos de trabajo en el ámbito de la empresa. Sistemas y métodos de trabajo.
 - Determinación de las relaciones laborales excluidas y relaciones laborales especiales.
 - Convenio colectivo aplicable al ámbito profesional.
 - La cultura de la empresa: imagen corporativa.
 - Sistemas de calidad y seguridad aplicables al sector.
2. Diseño de proyectos relacionados con el sector:
 - Análisis de la realidad local, de la oferta empresarial del sector en la zona y del contexto en el que se va a desarrollar el módulo profesional de formación en centros de trabajo.
 - Recopilación de información.
 - Estructura general de un proyecto.

MARTES, 27 DE AGOSTO DE 2013 - BOC NÚM. 163

- Elaboración de un guión de trabajo.
 - Planificación de la ejecución del proyecto, contenidos, recursos, metodología, actividades, temporalización y evaluación.
 - Viabilidad y oportunidad del proyecto.
 - Revisión de la normativa aplicable.
3. Planificación de la ejecución del proyecto:
- Secuenciación de actividades.
 - Elaboración de instrucciones de trabajo.
 - Elaboración de un plan de prevención de riesgos.
 - Documentación necesaria para la planificación de la ejecución del proyecto.
 - Cumplimiento de normas de seguridad y ambientales.
 - Indicadores de garantía de la calidad de proyectos.
4. Definición de procedimientos de control y evaluación de la ejecución del proyecto:
- Propuesta de soluciones a los objetivos planteados en el proyecto y justificación de las seleccionadas.
 - Definición del procedimiento de evaluación del proyecto.
 - Determinación de las variables susceptibles de evaluación.
 - Documentación necesaria para la evaluación del proyecto.
 - Control de calidad de proceso y producto final.
 - Registro de resultados.

Orientaciones pedagógicas

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

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

La función de diseño del proyecto tiene como objetivo establecer las líneas generales para dar respuesta a las necesidades planteadas, concretando los aspectos relevantes para su realización. Incluye las subfunciones de definición del proyecto, planificación de la intervención y elaboración de la documentación.

La función de organización de la ejecución incluye las subfunciones de programación de actividades, gestión de recursos y supervisión de la intervención.

CVE-2013-12613

MARTES, 27 DE AGOSTO DE 2013 - BOC NÚM. 163

Las actividades profesionales asociadas a estas funciones se desarrollan en el sector de la construcción, fundamentalmente en el subsector de la edificación.

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

Las líneas de actuación en el proceso de enseñanza-aprendizaje que permiten alcanzar los objetivos del módulo están relacionadas con:

- La ejecución de trabajos en equipo.
- La responsabilidad y la autoevaluación del trabajo realizado.
- La autonomía y la iniciativa personal.
- El uso de las Tecnologías de la Información y de la Comunicación.

1.12 Módulo Profesional: Formación y Orientación Laboral
Equivalencia en créditos ECTS: 5
Código: 0573

Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación.

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

Criterios de evaluación:

- a) Se ha valorado la importancia de la formación permanente como factor clave para la empleabilidad y adaptación a las exigencias del proceso productivo.
- b) Se han identificado los itinerarios formativo-profesionales relacionados con el perfil profesional del título.
- c) Se han determinado las aptitudes y actitudes requeridas para la actividad profesional relacionada con el perfil del título.
- d) Se han identificado los principales yacimientos de empleo y de inserción laboral para esta titulación.
- e) Se ha analizado la evolución socioeconómica del sector relacionado con el perfil profesional de este título en la Comunidad Autónoma de Cantabria.
- f) Se han determinado las técnicas utilizadas en el proceso de búsqueda de empleo.
- g) Se han identificado y utilizado los principales mecanismos de búsqueda de empleo mediante el uso de las Nuevas Tecnologías.
- h) Se han previsto las alternativas de autoempleo en los sectores profesionales relacionados con el título.
- i) Se ha realizado una valoración de la personalidad, aspiraciones, actitudes y formación propia para la toma de decisiones.

MARTES, 27 DE AGOSTO DE 2013 - BOC NÚM. 163

- j) Se ha valorado la adaptación al puesto de trabajo y al medio laboral próximo y como mecanismo de inserción profesional y de estabilidad en el empleo.
- k) Se ha valorado el empleo público como opción de inserción profesional.
- l) Se ha analizado la inserción laboral de los titulados de formación profesional en Cantabria.

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

Criterios de evaluación:

- a) Se han valorado las ventajas de trabajo en equipo en situaciones de trabajo relacionadas con el perfil del título.
- b) Se han identificado los equipos de trabajo que pueden constituirse en una situación real de trabajo y analizado las metodologías de trabajo de dichos equipos.
- c) Se ha valorado la aplicación de técnicas de dinamización de equipos de trabajo.
- d) Se han determinado las características del equipo de trabajo eficaz frente a los equipos ineficaces.
- e) Se ha valorado positivamente la necesaria existencia de diversidad de roles y opiniones asumidos por los miembros de un equipo.
- f) Se ha tomado conciencia de que la participación y colaboración son necesarias para el logro de los objetivos en la empresa.
- g) Se ha reconocido la posible existencia de conflicto entre los miembros de un grupo como un aspecto característico de las organizaciones.
- h) Se han identificado los tipos de conflictos y sus fuentes.
- i) Se han determinado procedimientos para la resolución del conflicto.

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

Criterios de evaluación:

- a) Se han identificado los conceptos básicos del derecho del trabajo.
- b) Se han distinguido los principales organismos que intervienen en las relaciones entre empresarios y trabajadores, así como los principales profesionales y entidades, públicas y privadas, que informan sobre las relaciones laborales y desarrollan competencias en esta materia.
- c) Se han determinado los elementos de la relación laboral, así como los derechos y obligaciones derivados de la relación laboral.
- d) Se han clasificado las principales modalidades de contratación, identificando las medidas de fomento de la contratación para determinados colectivos.
- e) Se ha analizado la contratación a través de Empresas de Trabajo Temporal (ETT).

MARTES, 27 DE AGOSTO DE 2013 - BOC NÚM. 163

- f) Se han valorado las medidas establecidas por la legislación vigente para la conciliación de la vida laboral y familiar.
- g) Se han identificado las causas y efectos de la modificación, suspensión y extinción de la relación laboral.
- h) Se ha analizado el recibo de salarios identificando los principales elementos que lo integran y realizando la liquidación del recibo en supuestos prácticos sencillos.
- i) Se han determinado las formas de representación legal de los trabajadores en la empresa y fuera de ella.
- j) Se han analizado las diferentes medidas de conflicto colectivo y los procedimientos de solución de conflictos.
- k) Se han determinado las condiciones de trabajo pactadas en un convenio colectivo aplicable a un sector profesional relacionado con esta titulación.
- l) Se han identificado las características definitorias de los nuevos entornos de organización del trabajo.

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

Criterios de evaluación:

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

RA 5. Evalúa los riesgos derivados de su actividad, analizando las condiciones de trabajo y los factores de riesgo presentes en su entorno laboral.

CVE-2013-12613

MARTES, 27 DE AGOSTO DE 2013 - BOC NÚM. 163

Criterios de evaluación:

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

RA 6. Participa en la elaboración de un plan de prevención de riesgos en una pequeña empresa, identificando las responsabilidades de todos los agentes implicados.

Criterios de evaluación:

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

MARTES, 27 DE AGOSTO DE 2013 - BOC NÚM. 163

RA 7. Aplica las medidas de prevención y protección, analizando las situaciones de riesgo en el entorno laboral del Técnico Superior en Proyectos de Obra Civil.

Criterios de evaluación:

- a) Se han definido las técnicas de prevención y de protección que deben aplicarse para evitar los daños en su origen y minimizar sus consecuencias en caso de que sean inevitables.
- b) Se ha analizado el significado y alcance de los distintos tipos de señalización de seguridad.
- c) Se han analizado los protocolos de actuación en caso de emergencia.
- d) Se han identificado las técnicas de clasificación de heridos en caso de emergencia donde existan víctimas de diversa gravedad.
- e) Se han identificado las técnicas básicas de primeros auxilios que han de ser aplicadas en el lugar del accidente ante distintos tipos de daños y la composición y uso del botiquín.
- f) Se han determinado los requisitos y condiciones para la vigilancia de la salud del trabajador y su importancia como medida de prevención.

Duración: 99 horas.

Contenidos:

1. Búsqueda activa de empleo:

- Valoración de la importancia de la formación permanente para la trayectoria laboral y profesional del Técnico Superior en Proyectos de Obra Civil, como mecanismo de inserción profesional y estabilidad en el empleo.
- Análisis de los intereses, aptitudes y motivaciones personales para la carrera profesional.
- Identificación de itinerarios formativos relacionados con el perfil profesional del Técnico Superior en Proyectos de Obra Civil.
- Definición y análisis del sector relacionado con el perfil profesional de este título. Situación actual y perspectivas de inserción en las ocupaciones y puestos de trabajo más relevantes descritos en el título.
- Situación y tendencia del mercado de trabajo en el sector relacionado con el perfil profesional de este título de la Comunidad Autónoma de Cantabria.
- Proceso de búsqueda de empleo en pequeñas, medianas y grandes empresas del sector. Fuentes de información, mecanismos de oferta, demanda y selección de personal.
- Oportunidades de aprendizaje y empleo en Europa.
- Técnicas e instrumentos de búsqueda de empleo.
- La búsqueda de empleo a través de las Nuevas Tecnologías.
- El empleo público como salida profesional.

MARTES, 27 DE AGOSTO DE 2013 - BOC NÚM. 163

- El autoempleo como salida profesional: valoración.
 - El proceso de toma de decisiones.
2. Gestión del conflicto y equipos de trabajo:
- Valoración de las ventajas e inconvenientes del trabajo de equipo para la eficacia de la organización.
 - Equipos en el sector relacionado con el perfil profesional de este título según las funciones que desempeñan.
 - La participación en el equipo de trabajo.
 - Metodologías del trabajo en equipo y reuniones de trabajo.
 - Aplicación de técnicas para la dinamización de equipos de trabajo.
 - Conflicto: características, fuentes y etapas.
 - Métodos para la resolución o supresión del conflicto.
3. Contrato de trabajo:
- El derecho del trabajo. Origen y fuentes. Organismos e instituciones competentes en la materia.
 - Análisis de la relación laboral individual.
 - Modalidades de contrato de trabajo y medidas de fomento de la contratación.
 - Las Empresas de Trabajo Temporal.
 - Derechos y deberes derivados de la relación laboral.
 - El recibo de salarios.
 - Modificación, suspensión y extinción del contrato de trabajo.
 - Representación de los trabajadores.
 - Análisis de un convenio colectivo aplicable al ámbito profesional del Técnico Superior en Proyectos de Obra Civil.
 - Tipología y resolución de conflictos colectivos.
 - Beneficios para los trabajadores en las nuevas organizaciones: flexibilidad, beneficios sociales entre otros.
4. Seguridad Social, Empleo y Desempleo:
- Estructura del Sistema de la Seguridad Social.
 - Determinación de las principales obligaciones de empresarios y trabajadores en materia de Seguridad Social: afiliación, altas, bajas y cotización.
 - Prestaciones de la Seguridad Social, con especial referencia a la Incapacidad Temporal y al Desempleo.
 - Situaciones protegibles en la protección por desempleo.

5. Evaluación de riesgos profesionales:

- Valoración de la relación entre trabajo y salud.
- Análisis de factores de riesgo.
- La evaluación de riesgos en la empresa como elemento básico de la actividad preventiva.
- Análisis de riesgos ligados a las condiciones de seguridad.
- Análisis de riesgos ligados a las condiciones ambientales.
- Análisis de riesgos ligados a las condiciones ergonómicas y psicosociales.
- Riesgos específicos en la industria del sector relacionado con el perfil profesional de este título.
- Determinación de los posibles daños a la salud del trabajador que pueden derivarse de las situaciones de riesgo detectadas: accidentes de trabajo y enfermedades profesionales. Otras patologías.

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

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

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

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

Orientaciones pedagógicas

Este módulo profesional contiene la formación necesaria para que el alumno pueda insertarse laboralmente y desarrollar su carrera en el sector relacionado con el perfil profesional de este título.

MARTES, 27 DE AGOSTO DE 2013 - BOC NÚM. 163

La formación del módulo contribuye a alcanzar los objetivos generales b), n), ñ), p), q), r), s), t), u), v), w), x), y) y z) del ciclo formativo y las competencias n), ñ), p), q), r), s), t), u), v) y w) del título.

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

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

1.13 Módulo Profesional: Empresa e iniciativa emprendedora.
Equivalencia en créditos ECTS: 4
Código: 0574

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

Criterios de evaluación:

- a) Se ha identificado el concepto de innovación y su relación con el progreso de la sociedad y el aumento en el bienestar de los individuos.
- b) Se ha analizado el concepto de cultura emprendedora y su importancia como fuente de creación de empleo y bienestar social.
- c) Se ha valorado la importancia de la iniciativa individual, la creatividad, la formación y la colaboración como requisitos indispensables para tener éxito en la actividad emprendedora.
- d) Se ha analizado la capacidad de iniciativa en el trabajo de una persona empleada del sector relacionado con el perfil profesional de este título.

MARTES, 27 DE AGOSTO DE 2013 - BOC NÚM. 163

- e) Se ha analizado el desarrollo de la actividad emprendedora de un empresario que se inicie en el sector relacionado con el perfil profesional de este título.
- f) Se ha analizado el concepto de riesgo como elemento inevitable de toda actividad emprendedora.
- g) Se ha analizado el concepto de empresario y los requisitos y actitudes necesarios para desarrollar la actividad empresarial.
- h) Se ha descrito la estrategia empresarial relacionada con los objetivos de la empresa.
- i) Se ha definido una determinada idea de negocio del ámbito del sector relacionado con el perfil profesional de este título, que servirá de punto de partida para la elaboración de un plan de empresa.

RA 2. Define la oportunidad de creación de una pequeña empresa, valorando el impacto sobre el entorno e incorporando valores éticos.

Criterios de evaluación:

- a) Se han descrito las funciones básicas que se realizan en una empresa y se ha analizado el concepto de sistema aplicado a la empresa.
- b) Se han identificado los principales componentes del entorno general que rodea a la empresa, en especial el entorno económico, social, demográfico y cultural.
- c) Se ha analizado la influencia en la actividad empresarial de las relaciones con los clientes, con los proveedores y con la competencia, como principales integrantes del entorno específico.
- d) Se han identificado los elementos del entorno de una pequeña y mediana empresa del sector relacionado con el perfil profesional de este título.
- e) Se han analizado los conceptos de cultura empresarial e imagen corporativa y su relación con los objetivos empresariales.
- f) Se ha analizado el fenómeno de la responsabilidad social de las empresas y su importancia como un elemento de la estrategia empresarial.
- g) Se ha elaborado el balance social de una empresa relacionada con el sector de la construcción, y se han descrito los principales costes sociales en que incurren estas empresas, así como los beneficios sociales que producen.
- h) Se han identificado, en empresas del sector relacionado con el perfil profesional de este título prácticas que incorporan valores éticos y sociales.
- i) Se ha llevado a cabo un estudio de viabilidad económica y financiera de una pequeña y mediana empresa relacionada con el sector de la construcción.

MARTES, 27 DE AGOSTO DE 2013 - BOC NÚM. 163

RA 3. Realiza las actividades para la constitución y puesta en marcha de una empresa, seleccionando la forma jurídica e identificando las obligaciones legales asociadas.

Criterios de evaluación:

- a) Se han analizado las diferentes formas jurídicas de la empresa.
- b) Se ha especificado el grado de responsabilidad legal de los propietarios de la empresa, en función de la forma jurídica elegida.
- c) Se ha valorado el desarrollo de las empresas de Economía Social.
- d) Se ha diferenciado el tratamiento fiscal establecido para las diferentes formas jurídicas de la empresa.
- e) Se han analizado los trámites exigidos por la legislación vigente para la constitución de una PYME.
- f) Se ha realizado una búsqueda exhaustiva de las diferentes ayudas para la creación de empresas relacionadas con el sector de la construcción, en la localidad de referencia.
- g) Se ha incluido en el plan de empresa todo lo relativo a la elección de la forma jurídica, estudio de viabilidad económica y financiera, trámites administrativos, ayudas y subvenciones.
- h) Se han identificado las vías de asesoramiento y gestión administrativa externas existentes a la hora de poner en marcha una PYME.

RA 4. Realiza actividades de gestión administrativa y financiera básica de una PYME, identificando las principales obligaciones contables y fiscales y cumplimentando la documentación.

Criterios de evaluación:

- a) Se han analizado los conceptos básicos de contabilidad, así como las técnicas de registro de la información contable.
- b) Se han descrito las técnicas básicas de análisis de la información contable, en especial en lo referente a la solvencia, liquidez y rentabilidad de la empresa.
- c) Se han definido las obligaciones fiscales de una empresa relacionada con el sector de la construcción.
- d) Se han diferenciado los tipos de impuestos en el calendario fiscal.
- e) Se ha cumplimentado la documentación básica de carácter comercial y contable (facturas, albaranes, notas de pedido, letras de cambio, cheques, etc.) para una PYME del sector relacionado con el perfil profesional de este título, y se han descrito los circuitos que dicha documentación recorre en la empresa.
- f) Se ha incluido la anterior documentación en el plan de empresa.
- g) Se ha analizado la gestión comercial y de aprovisionamiento en una pequeña empresa.
- h) Se han identificado los principales instrumentos de financiación bancaria, para pequeña y mediana empresa.

MARTES, 27 DE AGOSTO DE 2013 - BOC NÚM. 163

Duración: 60 horas.

Contenidos:

1. Iniciativa emprendedora:

- Factores claves de los emprendedores: iniciativa, creatividad y formación.
- Nuevos yacimientos de empleo.
- Innovación y desarrollo económico. Principales características de la innovación en la actividad del sector relacionado con el perfil profesional de este título (materiales, tecnología, organización de la producción, etc.).
- La actuación de los emprendedores como empleados de una pequeña empresa relacionada con el sector de la construcción.
- La actuación de los emprendedores como empresarios, de una pequeña empresa en el sector de la construcción.
- El empresario. Requisitos para el ejercicio de la actividad empresarial.
- Plan de empresa: la idea de negocio en el ámbito del sector relacionado con el perfil profesional de este título.

2. La empresa y su entorno:

- Funciones básicas de la empresa.
- La empresa como sistema y como agente económico.
- La responsabilidad social de la empresa.
- Análisis del entorno general de una PYME del sector relacionado con el perfil profesional de este título.
- Análisis del entorno específico de una PYME del sector relacionado con el perfil profesional de este título.
- Relaciones de una PYME del sector relacionado con el perfil profesional de este título con su entorno.
- Relaciones de una PYME del sector relacionado con el perfil profesional de este título con el conjunto de la sociedad.

3. Creación y puesta en marcha de una empresa:

- Tipos de empresa.
- La fiscalidad en las empresas.
- La responsabilidad de los propietarios de la empresa. Elección de la forma jurídica.
- El Régimen Especial de Trabajadores Autónomos (RETA)
- Empresas de Economía Social: Cooperativas y Sociedades laborales.
- Trámites administrativos para la constitución de una empresa.

MARTES, 27 DE AGOSTO DE 2013 - BOC NÚM. 163

- Profesionales y organismos públicos que desarrollan competencias en el ámbito de la creación de empresas y desarrollo de actividades empresariales.
- Fuentes y formas de financiación.
- Viabilidad económica y viabilidad financiera de una PYME del sector relacionado con el perfil profesional de este título.
- Plan de empresa: elección de la forma jurídica, estudio de viabilidad económica y financiera, trámites administrativos y gestión de ayudas y subvenciones.

4. Función administrativa y comercial

- Concepto de contabilidad y nociones básicas.
- Análisis de la información contable.
- Obligaciones fiscales de las empresas.
- Gestión administrativa de una empresa del sector relacionado con el perfil profesional de este título.
- La Gestión Comercial. Técnicas de venta y negociación. Atención al cliente. Plan de Marketing.
- Cálculo de costes, precio de venta y beneficios.
- Gestión de aprovisionamiento.

Orientaciones pedagógicas

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

La formación del módulo contribuye a alcanzar los objetivos generales n), ñ), p), q), r), s), t), u), v), w), x), y), z) del ciclo formativo y las competencias n), ñ), p), q), r), s), t), u), v) y w) del título.

Las actividades de aprendizaje que permiten alcanzar los objetivos del módulo están relacionadas con:

- Manejo de las fuentes de información sobre el sector relacionado con el perfil profesional de este título, incluyendo el análisis de los procesos de innovación sectorial en marcha.
- La realización de casos y dinámicas de grupo que permitan comprender y valorar las actitudes de los emprendedores y ajustar la necesidad de los mismos al sector de actividades de las empresas de construcción y/o estudios de arquitectura o ingeniería.
- La utilización de programas de gestión administrativa para pequeñas y medianas empresas (PYMES) del sector relacionado con el perfil profesional de este título.

MARTES, 27 DE AGOSTO DE 2013 - BOC NÚM. 163

- La realización de un proyecto de plan de empresa relacionada con el sector de la construcción y/o estudios de arquitectura o ingeniería y que incluya todas las facetas de puesta en marcha de un negocio: viabilidad, organización de la producción y los recursos humanos, acción comercial, control administrativo y financiero, así como justificación de su responsabilidad social.

**1.14 Módulo Profesional: Formación en centros de trabajo.
Equivalencia en créditos ECTS: 22
Código: 0575**

Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación.

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

Criterios de evaluación.

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

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

Criterios de evaluación:

- a) Se han reconocido y justificado:
 - La disponibilidad personal y temporal necesarias en el puesto de trabajo.
 - Las actitudes personales (puntualidad, empatía, entre otras) y profesionales (orden, limpieza, responsabilidad, entre otras) necesarias para el puesto de trabajo.
 - Los requerimientos actitudinales ante la prevención de riesgos en la actividad profesional.

MARTES, 27 DE AGOSTO DE 2013 - BOC NÚM. 163

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

RA. 3. Obtiene información para el desarrollo de proyectos y obras de edificación, analizando información técnica y realizando la toma de datos para ubicar, configurar y caracterizar los elementos significativos.

Criterios de evaluación:

- a) Se han seleccionado los datos previos referentes a las condiciones técnicas, legales y económicas del proyecto u obra que se debe desarrollar.
- b) Se han estudiado los parámetros urbanísticos y normas técnicas o legales que van a afectar al desarrollo del proyecto u obra.
- c) Se han identificado las vías de comunicación, servicios, accesos rodados y peatonales existentes que precisan tenerse en cuenta.
- d) Se han analizado las variables y elaborado el programa de necesidades.
- e) Se han realizado croquis a partir de los datos extraídos.
- f) Se ha realizado la toma de datos del terreno y/o construcciones, ejecutando las operaciones necesarias y señalizando en el terreno y/o construcción los puntos precisos.

MARTES, 27 DE AGOSTO DE 2013 - BOC NÚM. 163

- g) Se han replanteado los puntos, alineaciones y cotas altimétricas necesarios para determinar la posición de elementos correspondientes, utilizando instrumentos y útiles topográficos de medición.

RA 4. Desarrolla proyectos de edificación, proponiendo soluciones y elaborando la documentación gráfica y escrita.

Criterios de evaluación:

- a) Se ha analizado el trabajo que se pretende realizar, relacionándolo con el entorno profesional.
- b) Se han identificado los planos necesarios y suficientes para la definición completa del proyecto a partir del análisis del proyecto propuesto.
- c) Se han realizado propuestas de reparto del suelo, alineaciones rasantes, infraestructuras básicas, clasificación, usos, parámetros edificatorios y coeficientes de aprovechamiento según el sistema de actuación adoptado.
- d) Se ha justificado la solución adoptada en cuanto a espacios, instalaciones, equipamiento, seguridad, etc.
- e) Se ha redactado la documentación escrita del proyecto u obra de edificación: memoria, pliegos de condiciones, mediciones, presupuestos y demás estudios requeridos.
- f) Se han representado planos respetando las normas de representación, utilizando sistemas de diseño asistido por ordenador.
- g) Se han identificado los materiales que intervienen en cada uno de los procesos de la construcción para incorporarlos a la documentación técnica.
- h) Se ha justificado la solución adoptada en cuanto a espacios, instalaciones, equipamiento, seguridad, etc.

RA 5. Configura instalaciones de proyectos de edificación, predimensionando sus elementos y representando esquemas y planos.

Criterios de evaluación:

- a) Se han identificado los elementos que componen las instalaciones de fontanería, saneamiento, climatización, ventilación, electricidad, telecomunicaciones y especiales teniendo en cuenta las características de la edificación.
- b) Se ha dibujado el trazado de la instalación.
- c) Se han representado esquemas de principio y elementos de detalle.
- d) Se han dimensionado los diferentes elementos mediante resultados de cálculo.
- e) Se han colocado los elementos adecuados siguiendo la normativa vigente.
- f) Se ha colaborado en el proceso de calificación energética del edificio.

MARTES, 27 DE AGOSTO DE 2013 - BOC NÚM. 163

RA 6. Valora proyectos y obras realizando mediciones de unidades de obra y confeccionando presupuestos y certificaciones.

Criterios de evaluación:

- a) Se han identificado las distintas unidades de obra o partidas alzadas.
- b) Se han calculado los precios de las unidades de obra o partidas alzadas.
- c) Se han realizado las mediciones aplicando los criterios establecidos.
- d) Se ha elaborado el presupuesto aplicando los precios obtenidos a las mediciones realizadas.
- e) Se ha analizado la información requerida o suministrada por suministradores, contratistas y subcontratistas para solicitar y valorar ofertas.
- f) Se ha realizado el seguimiento y actualización de los costes en función de las desviaciones producidas.
- g) Se han elaborado las certificaciones para su emisión y facturación.

RA 7. Colabora en la planificación de proyectos urbanísticos y obra civil, elaborando, adecuando o actualizando planes y programas.

Criterios de evaluación:

- a) Se han secuenciado las actividades que es preciso programar.
- b) Se han temporalizado cada una de las actividades identificadas.
- c) Se han determinado los recursos necesarios para cada actividad.
- d) Se han calculado rendimientos de producción y plazos de ejecución.
- e) Se han elaborado cronogramas de control mediante herramientas informáticas.
- f) Se ha realizado el seguimiento de la planificación.
- g) Se han actualizado los planes y programas a las desviaciones surgidas, proponiendo soluciones alternativas y modificando la documentación relacionada.

RA 8. Gestiona la documentación de proyectos urbanísticos y obra civil, reproduciéndola y archivándola conforme a criterios de calidad establecidos.

Criterios de evaluación:

- a) Se han identificado los procedimientos de gestión documental de la empresa implicados en su trabajo.
- b) Se ha relacionado la documentación que es preciso gestionar con los controles a los que estará sometida .
- c) Se ha reproducido la documentación con la calidad requerida.
- d) Se ha ordenado convenientemente cada uno de los documentos del proyecto y obra empleando un sistema de codificación adecuado.
- e) Se ha encarpado y archivado adecuadamente.
- f) Se ha utilizado un sistema de gestión documental establecido.

MARTES, 27 DE AGOSTO DE 2013 - BOC NÚM. 163

- g) Se han establecido criterios de seguridad y protección de los documentos generados.
- h) Se han localizado los documentos archivados en el tiempo requerido.

RA 9. Realiza trabajos de campo y de gabinete para levantamientos y replanteos de terrenos y/o construcciones, empleando métodos directos e indirectos y utilizando instrumentos topográficos.

Criterios de evaluación:

- a) Se han realizado los croquis y planos de replanteo
- b) Se ha relacionado el método de levantamiento o replanteo seleccionado con los recursos necesarios.
- c) Se han obtenido los datos relevantes para el replanteo, respetando los condicionantes del proyecto, del terreno y de la situación de la obra.
- d) Se han obtenido los datos relevantes para el levantamiento, respetando los condicionantes establecidos en la documentación técnica., el ámbito de actuación y sus elementos significativos.
- e) Se han estacionado, referenciado y manejado correctamente los instrumentos topográficos, útiles, elementos de señalización y medios auxiliares.
- f) Se han materializado en el terreno y/o la obra los puntos, alineaciones y cotas altimétricas para determinar la posición de elementos correspondientes con la precisión requerida.
- g) Se ha comprobado la correspondencia entre las medidas del plano y el replanteo realizado.
- h) Se ha realizado la toma de datos de terrenos y de construcciones obteniendo parámetros (coordenadas, cotas y distancias entre otros) para representar terrenos y construcciones.
- i) Se han dibujado los planos topográficos y/o arquitectónicos para materializar el levantamiento mediante aplicaciones informáticas específicas.

Duración: 410 horas.

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

MARTES, 27 DE AGOSTO DE 2013 - BOC NÚM. 163

ANEXO II A

1. ORGANIZACIÓN Y DISTRIBUCIÓN HORARIA.

PRIMER CURSO			
CÓDIGO	MÓDULO PROFESIONAL	HORAS TOTALES	HORAS SEMANALES
0562	Estructuras de construcción.	99	3
0563	Representaciones de construcción.	297	9
771	Levantamientos topográficos	198	6
770	Redes y servicios en obra civil	132	4
0769	Urbanismo y obra civil	165	5
0775	Formación y orientación laboral	99	3
	TOTAL	990	30
SEGUNDO CURSO			
CÓDIGO	MÓDULO PROFESIONAL	HORAS TOTALES	HORAS SEMANALES
0566	Planificación de construcción	60	3
0564	Mediciones y valoraciones	75	4
0565	Replanteos de construcción	95	5
0772	Desarrollo de proyectos urbanísticos	150	8
0773	Desarrollo de proyectos de obras lineales	130	7
0776	Empresa e iniciativa emprendedora	60	3
0777	Formación en centros de trabajo	410	
0774	Proyecto en obra civil	30	
	TOTAL	1010	30

MARTES, 27 DE AGOSTO DE 2013 - BOC NÚM. 163

ANEXO II B

2. ORGANIZACIÓN Y DISTRIBUCIÓN HORARIA PARA CICLO BILINGÜE.

PRIMER CURSO			
CÓDIGO	MÓDULO PROFESIONAL	HORAS TOTALES	HORAS SEMANALES
0562	Estructuras de construcción.	99	3
0563	Representaciones de construcción.	264	8
771	Levantamientos topográficos	165	5
770	Redes y servicios en obra civil	132	4
0769	Urbanismo y obra civil	132	4
0775	Formación y orientación laboral	99	3
	Horario para módulo impartido en inglés	99	3
	TOTAL	990	30
SEGUNDO CURSO			
CÓDIGO	MÓDULO PROFESIONAL	HORAS TOTALES	HORAS SEMANALES
0566	Planificación de construcción	60	3
0564	Mediciones y valoraciones	75	4
0565	Replanteos de construcción	95	5
0772	Desarrollo de proyectos urbanísticos	130	7
0773	Desarrollo de proyectos de obras lineales	110	6
0776	Empresa e iniciativa emprendedora	60	3
	Horario para módulo impartido en inglés	40	2
0777	Formación en centros de trabajo	410	
0774	Proyecto en obra civil	30	
	TOTAL	1010	30

MARTES, 27 DE AGOSTO DE 2013 - BOC NÚM. 163

ANEXO III

MÓDULOS SUSCEPTIBLES DE SER IMPARTIDOS EN INGLÉS

- 0563. Representaciones de construcción.
- 0565. Replanteos de construcción.
- 0769. Urbanismo y obra civil.
- 0770. Redes y servicios en obra civil.
- 0771. Levantamientos topográficos
- 0772. Desarrollo de proyectos urbanísticos.
- 0773. Desarrollo de proyectos de obras lineales

2013/12613

CVE-2013-12613