

I.- DISPOSICIONES GENERALES

Consejería de Educación, Cultura y Deportes

Decreto 108/2012, de 26/07/2012, por el que se 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 Castilla-La Mancha. [2012/11030]

La Ley Orgánica 5/2002, de 19 de junio, de las Cualificaciones y de la Formación Profesional, en su artículo 10.2 indica 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, establece en su artículo 39 que la Formación Profesional en el sistema educativo tiene por finalidad preparar a los alumnos y las alumnas para la actividad en un campo profesional y facilitar su adaptación a las modificaciones laborales que pueden producirse a lo largo de su vida, así como contribuir a su desarrollo personal y al ejercicio de una ciudadanía democrática, y que el currículo de estas enseñanzas se ajustará a las exigencias derivadas del Sistema Nacional de las Cualificaciones y Formación Profesional. Por otra parte establece en su artículo 6, con carácter general para todas las enseñanzas, que se entiende por currículo el conjunto de objetivos, competencias básicas, contenidos, métodos pedagógicos y criterios de evaluación de cada una de las enseñanzas reguladas en la misma, así como que las Administraciones educativas establecerán el currículo de las distintas enseñanzas.

Por su parte, el Real Decreto 1147/2011, de 29 de julio, por el que se establece la ordenación general de la formación profesional del sistema educativo, configura la formación profesional del sistema educativo como el conjunto de acciones formativas que tienen por objeto la cualificación de las personas para el desempeño de las diversas profesiones, para su empleabilidad y para la participación activa en la vida social, cultural y económica.

En consonancia con la previsión contenida en la Ley Orgánica 2/2006, de 3 de mayo, de Educación sobre el currículo, el referido Real Decreto 1147/2011, de 29 de julio, determina en su artículo 8 que al Gobierno corresponde, mediante Real Decreto, establecer los aspectos básicos del currículo que constituyen las enseñanzas mínimas de los ciclos formativos y de los cursos de especialización de las enseñanzas de formación profesional que, en todo caso, deberán ajustarse a las exigencias derivadas del Sistema Nacional de Cualificaciones y Formación Profesional, reservando a las Administraciones educativas el establecimiento de los currículos correspondientes que deberán respetar lo dispuesto en esta norma y en las disposiciones que regulen las diferentes enseñanzas de formación profesional.

Según establece el artículo 37.1 del Estatuto de Autonomía de Castilla-La Mancha, corresponde a la Comunidad Autónoma de Castilla-La Mancha la competencia de desarrollo legislativo y ejecución de la enseñanza en toda su extensión, niveles y grados, modalidades y especialidades.

La Ley 7/2010, de 20 de julio, de Educación de Castilla-La Mancha, establece en el artículo 70 que los currículos de los títulos de formación profesional se establecerán atendiendo a las necesidades del tejido productivo regional y la mejora de las posibilidades de empleo de la ciudadanía de Castilla-La Mancha.

Una vez publicado 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, procede establecer el currículo del ciclo formativo de grado superior correspondiente al título de Técnico Superior en Proyectos de Obra Civil, en el ámbito territorial de esta Comunidad Autónoma, teniendo en cuenta los aspectos definidos en la normativa citada anteriormente.

El sector de la construcción en Castilla-La Mancha y especialmente las empresas dedicadas a la construcción de obra civil y a la ordenación del territorio deben adaptarse a las exigencias establecidas por la normativa vigente, en cuanto a que la calidad esté presente en todas y cada una de las fases del proceso productivo y que la seguridad y la salud laboral sean objetivo prioritario en el sector.

Las directivas comunitarias propiciarán la evolución de la construcción hacia un modelo de desarrollo sostenible que evite la degradación del medio ambiente.

La innovación en el sector hará posible el desarrollo de nuevos materiales, incrementará el grado de automatización de los procesos de ejecución y reducirá la producción a pie de obra, propiciando la utilización creciente de prefabricados.

La innovación se orientará a la construcción de infraestructuras inteligentes en las que los servicios cobrarán una importancia creciente, aportando soluciones para mejorar el confort de los usuarios.

En la definición del currículo de este ciclo formativo en Castilla-La Mancha se ha prestado especial atención a las áreas prioritarias definidas por la Disposición Adicional Tercera de la Ley Orgánica 5/2002, de 19 de junio, de las Cualificaciones y de la Formación Profesional y en el artículo 70 de la Ley 7/2010, de 20 de julio, de Educación de Castilla-La Mancha, mediante la incorporación del módulo de inglés técnico para los ciclos formativos de grado superior de la familia profesional de edificación y obra civil, que tendrá idéntica consideración que el resto de módulos profesionales, y la definición de contenidos de prevención de riesgos laborales, sobre todo en el módulo de Formación y Orientación Laboral, que permitan que todos los alumnos y alumnas puedan obtener el certificado de Técnico o Técnica en Prevención de Riesgos Laborales, Nivel Básico, expedido de acuerdo con lo dispuesto en el Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención.

Igualmente, el desarrollo curricular de este ciclo formativo garantiza el nivel de conocimiento exigido para la obtención de la Tarjeta Profesional de la Construcción (TPC), conforme a las especificaciones establecidas en el Convenio Colectivo General del Sector de la Construcción.

En el procedimiento de elaboración de este Decreto ha intervenido la Mesa Sectorial de Educación y han emitido dictamen el Consejo Escolar de Castilla-La Mancha y el Consejo de Formación Profesional de Castilla-La Mancha.

En su virtud, a propuesta del Consejero de Educación, Cultura y Deportes, de conformidad con el Consejo Consultivo y, previa deliberación del Consejo de Gobierno en su reunión de 26 de julio de 2012,

Dispongo:

Artículo 1. Objeto de la norma y ámbito de aplicación.

El presente Decreto tiene como objeto establecer el currículo del ciclo formativo de grado superior correspondiente al título de Técnico Superior en Proyectos de Obra Civil, en el ámbito territorial de la Comunidad Autónoma de Castilla-La Mancha, teniendo en cuenta sus características geográficas, socio-productivas, laborales y educativas, complementando lo dispuesto 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.

Artículo 2. Identificación del título.

Según lo establecido en el artículo 2 del Real Decreto 386/2011, de 18 de marzo, el título de Técnico Superior en Proyectos de Obra Civil queda identificado por los siguientes elementos:

Denominación: Proyectos de Obra Civil

Nivel: Formación Profesional de Grado Superior.

Duración: 2.000 horas.

Familia Profesional: Edificación y Obra Civil.

Referente europeo: CINE-5b (Clasificación Internacional Normalizada de la Educación).

Artículo 3. Titulación.

De conformidad con lo establecido en el artículo 44.2 de la Ley Orgánica 2/2006, de 3 de mayo, de Educación, los alumnos y las alumnas que superen las enseñanzas correspondientes al ciclo formativo de grado superior de Proyectos de Obra Civil obtendrán el título de Técnico Superior en Proyectos de Obra Civil.

Artículo 4. Otros referentes del título.

En el Real Decreto 386/2011, de 18 de marzo, quedan definidos el perfil profesional, la competencia general, las competencias profesionales, personales y sociales, la relación de cualificaciones y unidades de competencia del Catálogo Nacional de Cualificaciones Profesionales incluidas en el título, entorno profesional, prospectiva en el

sector o sectores, objetivos generales, accesos y vinculación a otros estudios, preferencias para el acceso a este ciclo formativo en relación con las modalidades y materias de bachillerato cursadas, convalidaciones y exenciones, y correspondencia de módulos profesionales con las unidades de competencia, correspondientes al título.

Artículo 5. Módulos profesionales de primer y segundo curso: Duración y distribución horaria.

1. Son módulos profesionales de primer curso los siguientes:

- a) 0562 Estructuras de construcción.
- b) 0563 Representaciones de construcción.
- c) 0565 Replanteos de construcción.
- d) 0769 Urbanismo y obra civil.
- e) 0770 Redes y servicios en obra civil.
- f) Inglés técnico para los ciclos formativos de grado superior de la familia profesional de edificación y obra civil.
- g) 0775 Formación y orientación laboral.

2. Son módulos profesionales de segundo curso los siguientes:

- a) 0564 Mediciones y valoraciones de construcción.
- b) 0566 Planificación de construcción.
- c) 0771 Levantamientos topográficos.
- d) 0772 Desarrollo de proyectos urbanísticos.
- e) 0773 Desarrollo de proyectos de obras lineales.
- g) 0774 Proyecto de obra civil.
- g) 0776 Empresa e iniciativa emprendedora.
- h) 0777 Formación en centros de trabajo.

3. La duración y distribución horaria semanal ordinaria de los módulos profesionales del ciclo formativo son las establecidas en el anexo I A de este Decreto.

Artículo 6. Oferta del ciclo formativo en tres cursos académicos.

1. De forma excepcional, previa autorización de la Consejería con competencias en materia de educación, se podrá ofertar el ciclo formativo distribuido en tres cursos académicos.

2. La distribución de los módulos profesionales por cursos es la siguiente:

2.1. Primer curso:

- a) 0563 Representaciones de construcción
- b) 0565 Replanteos de construcción
- c) 0769 Urbanismo y obra civil
- d) Inglés técnico para los ciclos formativos de grado superior de la familia profesional de edificación y obra civil

2.2. Segundo curso:

- a) 0562 Estructuras de construcción
- b) 0770 Redes y servicios en obra civil
- c) 0566 Planificación de construcción
- d) 0771 Levantamientos topográficos
- e) 0772 Desarrollo de proyectos urbanísticos
- f) 0775 Formación y Orientación laboral

2.3. Tercer curso:

- a) 0564 Mediciones y valoraciones de construcción
 - b) 0773 Desarrollo de proyectos de obras lineales
 - c) 0776 Empresa e iniciativa emprendedora
-

- d) 0774 Proyecto de obra civil.
- e) 0777 Formación en centros de trabajo.

3. La duración y distribución horaria semanal de los módulos profesionales del ciclo formativo para la oferta excepcional en tres cursos académicos son las establecidas en el anexo I B de este Decreto.

Artículo 7. Flexibilización de la oferta.

La Consejería con competencias en materia de Educación podrá diseñar otras distribuciones horarias semanales de los módulos del ciclo formativo distintas a las establecidas, encaminadas a la realización de una oferta más flexible y adecuada a la realidad social y económica del entorno. En todo caso, se mantendrá la duración total para cada módulo profesional establecida en el presente Decreto.

Artículo 8. Resultados de aprendizaje, criterios de evaluación, duración, contenidos y orientaciones pedagógicas de los módulos profesionales.

1. Los resultados de aprendizaje, criterios de evaluación y duración de los módulos profesionales de Formación en centros de trabajo y Proyecto de obra civil, así como los resultados de aprendizaje, criterios de evaluación, duración y contenidos del resto de módulos profesionales que forman parte del currículo del ciclo formativo de grado superior de Proyectos de Obra Civil en Castilla-La Mancha son los establecidos en el anexo II del presente Decreto.

2. Las orientaciones pedagógicas de los módulos profesionales que forman parte del título del ciclo formativo de grado superior de Proyectos de Obra Civil son las establecidas en el anexo I del Real Decreto 386/2011, de 18 de marzo.

3. Las orientaciones pedagógicas del módulo de inglés técnico para los ciclos formativos de grado superior de la familia profesional de edificación y obra civil son las establecidas en el anexo II del presente Decreto.

Artículo 9. Profesorado.

1. La atribución docente del módulo de inglés técnico para los ciclos formativos de grado superior de la familia profesional de edificación y obra civil corresponde al profesorado del Cuerpo de Catedráticos y Catedráticas de Enseñanza Secundaria, del Cuerpo de profesoras y Profesores de Enseñanza Secundaria y del Cuerpo de Profesoras y Profesores Técnicos de Formación Profesional, según proceda, de las especialidades establecidas en el anexo III A) del presente Decreto. Para el resto de módulos están definidas en el anexo III A) del Real Decreto 386/2011, de 18 de marzo.

2. Las titulaciones requeridas para acceder a los cuerpos docentes citados son, con carácter general, las establecidas en el artículo 13 del Real Decreto 276/2007, de 23 de febrero, por el que se aprueba el Reglamento de ingreso, accesos y adquisición de nuevas especialidades en los cuerpos docentes a que se refiere la Ley Orgánica 2/2006, de 3 de mayo, de Educación, y se regula el régimen transitorio de ingreso a que se refiere la disposición transitoria decimoséptima de la citada Ley. Las titulaciones equivalentes a las anteriores, a efectos de docencia, son, para las distintas especialidades del profesorado, las recogidas en el anexo III B) del Real Decreto 386/2011, de 18 de marzo.

3. Las titulaciones requeridas y los requisitos necesarios para la impartición del módulo de inglés técnico para los ciclos formativos de grado superior de la familia profesional de edificación y obra civil, para el profesorado de los centros de titularidad privada o de titularidad pública de otras Administraciones distintas de las educativas, se concretan en el anexo III B) del presente Decreto. Para el resto de módulos están definidas en el anexo III C) del Real Decreto 386/2011, de 18 de marzo. En todo caso, se exigirá que las enseñanzas conducentes a las titulaciones citadas engloben los objetivos de los módulos profesionales o se acredite, mediante certificación, una experiencia laboral de, al menos, tres años en el sector vinculado a la familia profesional, realizando actividades productivas en empresas relacionadas implícitamente con los resultados de aprendizaje.

Artículo 10. Capacitaciones.

1. La formación establecida en este Decreto 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, siempre que tenga, al menos, 45 horas lectivas, tal y como se establece en la disposición adicional tercera del Real Decreto 386/2011, de 18 de marzo.

2. Según lo dispuesto en la disposición adicional tercera, apartado 4 del Real Decreto 386/2011, de 18 de marzo, la formación establecida en el presente Decreto cubre, entre todos los módulos asociados a las unidades de competencia y de forma integrada, la formación específica en materia de prevención de riesgos laborales, y los requisitos exigibles en dicha materia para la obtención de la Tarjeta Profesional de la Construcción (TPC), conforme a las especificaciones establecidas en el Convenio Colectivo General del Sector de la Construcción.

Artículo 11. Espacios y equipamientos.

1. Los espacios y equipamientos mínimos necesarios para el desarrollo de las enseñanzas del ciclo formativo de grado superior de Proyectos de Obra Civil, son los establecidos en el anexo IV del presente Decreto.

2. Las condiciones de los espacios y equipamientos son las establecidas en el artículo 11 del Real Decreto 386/2011, de 18 de marzo.

Disposición adicional única. Autonomía pedagógica de los centros.

Los centros autorizados para impartir el ciclo formativo de formación profesional de grado superior de Proyectos de Obra Civil concretarán y desarrollarán las medidas organizativas y curriculares que resulten más adecuadas a las características de su alumnado y de su entorno productivo, de manera flexible y en uso de su autonomía pedagógica, en el marco legal del proyecto educativo, en los términos establecidos por la Ley Orgánica 2/2006 de 3 de mayo, de Educación y en el Capítulo II del Título III de la Ley 7/2010, de 20 de julio, de Educación de Castilla-La Mancha.

Disposición transitoria única. Sustitución de títulos relacionados con estas enseñanzas.

1. El alumnado que, al finalizar el curso escolar 2011/2012, cumpla las condiciones requeridas para cursar el segundo curso del título de Técnico Superior en Desarrollo de Proyectos Urbanísticos y Operaciones Topográficas, amparado por la Ley Orgánica 1/1990, de 3 de octubre, de Ordenación General del Sistema Educativo, y que no haya superado alguno de los módulos profesionales del primer curso del mencionado título, contará con dos convocatorias en cada uno de los dos años sucesivos para poder superar dichos módulos profesionales. Transcurrido dicho período, en el curso escolar 2014/2015, se le aplicarán las convalidaciones, para los módulos superados, establecidas en el artículo 15.1 del Real Decreto 386/2011, de 18 de marzo, por el que se establece el título de Técnico Superior en Proyectos de Obra Civil, regulado en la Ley Orgánica 2/2006, de 3 de mayo, de Educación.

2. El alumnado que, al finalizar el curso escolar 2011/2012, no cumpla las condiciones requeridas para cursar el segundo curso del título de Técnico Superior en Desarrollo de Proyectos Urbanísticos y Operaciones Topográficas, amparado por la Ley Orgánica 1/1990, de 3 de octubre, de Ordenación General del Sistema Educativo, se le aplicarán las convalidaciones establecidas en el artículo 15.1 del Real Decreto 386/2011, de 18 de marzo, por el que se establece el título de Técnico Superior en Proyectos de Obra Civil, regulado en la Ley Orgánica 2/2006, de 3 de mayo, de Educación.

3. El alumnado que, al finalizar el curso escolar 2012/2013, no cumpla las condiciones requeridas para obtener el título de Técnico Superior en Desarrollo de Proyectos Urbanísticos y Operaciones Topográficas, amparado por la Ley Orgánica 1/1990, de 3 de octubre, de Ordenación General del Sistema Educativo, contará con dos convocatorias en cada uno de los dos años sucesivos para poder superar dichos módulos profesionales, a excepción del módulo de Formación en centro de trabajo para el que se dispondrá de un curso escolar suplementario. Al alumnado que transcurrido dicho período no hubiera obtenido el título se le aplicarán las convalidaciones, para los módulos superados, establecidas en el artículo 15.1 del Real Decreto 386/2011, de 18 de marzo, por el que se establece el título de Técnico Superior en Proyectos de Obra Civil, regulado en la Ley Orgánica 2/2006, de 3 de mayo, de Educación.

Disposición final primera. Implantación del currículo.

El presente currículo se implantará en todos los centros docentes de la Comunidad Autónoma de Castilla-La Mancha, autorizados para impartirlo, a partir del curso escolar 2012/2013, y de acuerdo al siguiente calendario:

a) En el curso 2012/2013, se implantará el currículo de los módulos profesionales del primer curso del ciclo formativo.

- b) En el curso 2013/2014, se implantará el currículo de los módulos profesionales del segundo curso del ciclo formativo.
- c) Para el caso excepcional de la oferta del ciclo formativo en tres cursos académicos, en el curso 2014/2015 se implantará el currículo de los módulos profesionales del tercer curso.

El presente currículo se implantará de la misma forma en todos los centros docentes que tengan autorizado el currículo que es sustituido por el desarrollado en el presente Decreto, según lo establecido en la Disposición adicional tercera del Real Decreto 386/2011, de 18 de marzo.

Disposición final segunda. Desarrollo.

Se autoriza a la persona titular de la Consejería competente en materia educativa, para dictar las disposiciones que sean precisas para la aplicación de lo dispuesto en este Decreto.

Disposición final tercera. Entrada en vigor.

El presente Decreto entrará en vigor el día siguiente al de su publicación en el Diario Oficial de Castilla-La Mancha.

Dado en Toledo, el 26 de julio de 2012

La Presidenta
MARÍA DOLORES DE COSPEDAL GARCÍA

El Consejero de Educación, Cultura y Deportes
MARCIAL MARÍN HELLÍN

Anexo I A)

Duración y distribución horaria semanal de los módulos profesionales del Ciclo Formativo.

Módulos	Distribución de horas		
	Horas Totales	Horas Semanales 1º Curso	Horas Semanales 2º Curso
0562. Estructuras de construcción.	104	3	
0563. Representaciones de construcción.	320	10	
0565. Replanteos de construcción.	130	4	
0769. Urbanismo y obra civil.	140	4	
0770. Redes y servicios en obra civil.	120	4	
0775. Formación y orientación laboral.	82	3	
0564. Mediciones y valoraciones de construcción.	90		5
0566. Planificación de construcción.	90		5
0771. Levantamientos topográficos.	96		5
0772. Desarrollo de proyectos urbanísticos.	129		6
0773. Desarrollo de proyectos de obras lineales.	129		6
CLM0031. Inglés técnico para los ciclos formativos de grado superior de la familia profesional de edificación y obra civil.	64	2	
0776. Empresa e iniciativa emprendedora.	66		3
0777. Formación en centros de trabajo.	400		
0774. Proyecto de obra civil.	40		
Total	2000	30	30

Anexo I B)

Duración y distribución horaria semanal de los módulos profesionales del Ciclo Formativo en tres cursos académicos.

Módulos	Distribución de horas			
	Horas Totales	Horas Semanales 1º Curso	Horas Semanales 2º Curso	Horas Semanales 3º Curso
0562. Estructuras de construcción.	104		3	
0563. Representaciones de construcción.	320	10		
0565. Replanteos de construcción.	130	4		
0769. Urbanismo y obra civil.	140	4		
0770. Redes y servicios en obra civil.	120		4	
0775. Formación y orientación laboral.	82		3	
0564. Mediciones y valoraciones de construcción.	90			5
0566. Planificación de construcción.	90		3	
0771. Levantamientos topográficos.	96		3	
0772. Desarrollo de proyectos urbanísticos.	129		4	
0773. Desarrollo de proyectos de obras lineales.	129			7
CLM0031. Inglés técnico para los ciclos formativos de grado superior de la familia profesional de edificación y obra civil.	64	2		
0776. Empresa e iniciativa emprendedora.	66			3
0777. Formación en centros de trabajo.	400			
0774. Proyecto de obra civil.	40			
Total	2000	20	20	15

Anexo II

Resultados de aprendizaje, criterios de evaluación, duración, y contenidos de los módulos profesionales.

Módulo Profesional: Estructuras de construcción.

Equivalencia en créditos ECTS: 6

Código: 0562

Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación.

1. Realiza cálculos para el pre-dimensionado 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.
- 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.

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.
- h) Se han definido las condiciones de equilibrio estático de muros de sostenimiento.

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 han secuenciado los procedimientos de puesta en obra del hormigón (fabricación, transporte, vertido, compactado y curado).
- d) Se han identificado los tipos de encofrado, sus características y aplicaciones.
- e) Se han identificado los sistemas de ensamblaje, unión, apuntalamiento y apeo para la confección de elementos de hormigón armado.
- f) Se han establecido criterios para la ejecución del desencofrado.

- g) Se ha relacionado la tipología y características de las armaduras utilizadas en obras de hormigón armado con sus aplicaciones.
- h) Se han secuenciado los procedimientos para la ejecución de armaduras (medida, corte, doblado y montaje de las barras).
- i) Se ha relacionado la tipología y características del acero utilizado en estructuras metálicas con sus aplicaciones.
- j) Se ha relacionado la tipología y características de la madera utilizada en estructuras con sus aplicaciones.
- k) Se han caracterizado los materiales utilizados en la ejecución de fábricas y sus propiedades.

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).

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.
- 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.

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 definido 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.

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.
- 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 las inestabilidades de las estructuras enterradas en el terreno por roturas hidráulicas.
- i) Se han realizado croquis a mano alzada de las soluciones propuestas.

Duración: 104 horas.

Contenidos:

1. Pre-dimensionado de elementos de construcción:

Fuerzas. Composición y descomposición. Equilibrio. Fuerzas dispersas: polígonos central y funicular. Fuerzas paralelas.

Pares de fuerzas.

Momentos estáticos. Teorema de los momentos.

Condiciones de equilibrio de fuerzas en el plano. Centro de fuerzas paralelas.

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 la determinación de esfuerzos en las barras.

Entramados. Vigas. Cargas concentradas y repartidas.

Esfuerzos internos: esfuerzo cortante y momento flector en una viga. Diagrama de cortantes y fletores. Relaciones 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.

3. Definición de soluciones y materiales estructurales:

Estructuras de hormigón armado. 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, losas.

Naves prefabricadas. Pilares, vigas delta, vigas doble pendiente, etc, correas. Uniones entre elementos.

Estructuras de acero. Normativa. Elementos estructurales: pilares, vigas, entramados, forjados, elementos compuestos.

Uniones de piezas: tipos y características.

Estructuras trianguladas y ligeras, mallas de acero.

Soluciones, detalles constructivos y procesos de ejecución de elementos y conexiones.

El acero: tipos y características. Propiedades mecánicas. Perfiles comerciales.

Estructuras de madera. Normativa. Sistemas estructurales de madera. Vigas mixtas, soportes compuestos, celosías, diafragmas, arriostramientos. Uniones.

Soluciones, detalles constructivos y procesos de ejecución de elementos y conexiones.

La madera como material estructural: tipología, propiedades, protección. Adhesivos.

Estructuras de fábrica. Tipologías de fábricas en función de sus elementos, ladrillo, termo arcilla, bloque hormigón, piedra... Normativa de las estructuras de fábrica. Comportamiento estructural y resistencia de la fábrica.

Soluciones constructivas. Tipos de muros. Coordinación dimensional. Soluciones, detalles constructivos y procesos de ejecución de elementos y conexiones.

Materiales utilizados en fábrica: tipología y propiedades. Morteros: tipos, propiedades y ejecución. Armaduras, llaves y piezas de unión.

4. Dimensionado de estructuras:

Tipología de cargas.

Cargas permanentes (peso propio, acciones del terreno), cargas variables (uso, viento, térmicas, nieve), cargas accidentales (sismo, incendio, impacto). Cargas concentradas y repartidas.

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.

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 las construcciones y el terreno a efectos de reconocimiento.

La prospección del terreno. Calicatas, sondeos mecánicos, pruebas continuas de penetración, métodos geofísicos.

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. Tipos.

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

Procesos de ejecución de excavaciones en cimientos y zanjas.

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 contención. Anclajes, drenajes, impermeabilizaciones, soleras, red horizontal de saneamiento.

Sistemas de mejora o refuerzo del terreno. Compactación dinámica, vibro-flotación, inyecciones, inyección de alta presión (jet-grouting), otros.

Procesos de ejecución de cimentaciones y contenciones.

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

Módulo Profesional: Representaciones de construcción.

Equivalencia en créditos ECTS: 18

Código: 0563

Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación.

1. Representa elementos de construcción, 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 una escala en función del tamaño de los elementos constructivos y del espacio de dibujo disponible.
- c) Se ha elegido el formato y 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 con las normas.
- h) Se han tenido en cuenta las normas de representación gráfica.
- i) Se han 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 y limpieza.

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.

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 el dimensionado correcto de los distintos elementos que componen el plano.
- g) Se han dibujado los 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.

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 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.

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 a su función.
- g) Se ha obtenido el resultado de los volúmenes y formas especificados.
- h) Se ha realizado dentro del plazo indicado.

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.
- 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 ha 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: 320 horas

Contenidos:

1. Representación de elementos de construcción:

Útiles de dibujo.

Papeles y formatos.

Rotulación normalizada.

Dibujo geométrico.

Elementos de construcción. Muros y aparejos. Puertas y ventanas. Escaleras.

Escalas de uso en construcción.

Acotación.

Normalización.

Simbología.

Representación de vistas. Cortes y Secciones. Proyección frontal y de perfil. Sombras.

Planos acotados. Representación de superficies y terrenos. Aplicaciones.

2. Realización de croquis de construcciones:

Normas generales para la elaboración de croquis. Útiles.

Técnicas y proceso de elaboración de croquis.

Proporciones.
Rotulación libre.
Detalles.
Técnicas para perspectivas.

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. Compartir datos entre dibujos y aplicaciones. Trabajo con otros usuarios y organizaciones. Controladores y periféricos.
Documentación gráfica. Normas generales de representación.
Planos de proyecto de edificación. Situación y emplazamiento. Planta de replanteo. Plantas de cimentación y estructura.
Plantas de distribución y cotas. Plantas de mobiliario. Plantas de acabados. Memorias de carpintería. Planta de cubierta. Cortes. Alzados. Detalle de sección constructiva. Detalles.
Planos de proyecto de obra civil. Situación. Plano topográfico. Plano de trazado. Zonificación y parcelación. Perfiles longitudinales y transversales. Secciones tipo. Detalles.
Planos de estado actual.

4. Realización de presentaciones de proyectos de construcción:

Trabajo con modelos 3D. Modelizado de un dibujo para la presentación. Vistas y escenas renderizadas.
Perspectivas.
Texturas.
Aplicación informática de edición y retoque de imágenes.
Tratamiento de textos.
Fotocomposición.
Iluminación.
Montaje de la presentación.
Impresión.

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

Útiles de maquetismo.
Materiales. Propiedades.
Metodología.
Técnicas de acabado.
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.
Condiciones de acceso y utilización.
Gestión de formatos de importación y exportación

Módulo Profesional: Mediciones y valoraciones de construcción.

Equivalencia en créditos ECTS: 6

Código: 0564

Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación.

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.

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 han obtenido los precios de los materiales empleados en las diferentes unidades de obra.
- d) Se han obtenido las tablas salariales que determinan los costes de personal.
- e) Se han obtenido los costes horarios de uso de la maquinaria.
- f) Se han calculado los costes directos
- g) Se han calculado los costes indirectos.
- h) Se han calculado los precios descompuesto y unitario de la unidad de obra combinando de manera adecuada los costes directos e indirectos.
- i) Se ha calculado el precio de las partidas alzadas.
- j) Se han elaborado los cuadros de precios.

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.
- 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.

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 total considerando los gastos generales.
- h) Se han aplicado los impuestos vigentes.
- i) Se ha redactado el anexo de «Justificación de precios».

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.
- 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.

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: 90 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.
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.

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.

3. Medición de unidades de obra:

El proceso de medición. Medición en obra. Medición sobre plano.

Criterios de medición.

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 contrato. Descripción. Criterios de elaboración.

Presupuesto de licitación. Descripción. Criterios de elaboración.

Presupuesto de adjudicación. Descripción. Criterios de elaboración.

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.

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.

Módulo Profesional: Replanteos de construcción.

Equivalencia en créditos ECTS: 7

Código: 0565

Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación:

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

Criterios de evaluación:

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.

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.

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.

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.

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.
- 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.

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: 130 horas.

Contenidos:

1. Recopilación de datos de replanteo:

Fundamentos de la topografía.

Coordenadas.

Distancias. Cotas. Desniveles. Pendientes. Taludes.

Ángulos.

Orientaciones y referencias.

Proyecciones cartográficas.

Métodos planimétricos y altimétricos.

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:

Replanteo de puntos.

Replanteo de alineaciones rectas.

Replanteo de curvas circulares y curvas de transición.

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.

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 de cálculos 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.

Módulo Profesional: Planificación de construcción.

Equivalencia en créditos ECTS: 6

Código: 0566

Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación:

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.

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.

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.

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.

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.

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.
- 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: 90 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. Programa de ejecución.
Planes. Tipos. Principios básicos para la elaboración de planes.
Métodos y principios básicos de planificación. Pert, CMP, Gantt, Roy.
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. 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. 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. Gráficos de avance del proyecto. Informes escritos.
Aplicación de programas informáticos para el seguimiento de planes.

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.
Defectos en la aplicación del control documental.
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.

Módulo Profesional: Urbanismo y obra civil.

Equivalencia en créditos ECTS: 8

Código: 0769

Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación.

1. 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 con la inclinación y longitud de rasantes y los acuerdos verticales.
- e) Se han establecido las características geométricas de las secciones tipo y especiales en relación con las previsiones de los estudios hechos.
- 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.

2. 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 con el 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 que hay que 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.
- 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.

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 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, la distribución de usos, la pavimentación y la 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 y pavimentos, entre otros.
- g) Se han identificado los elementos vegetales adecuados a las características del lugar y los requerimientos del proyecto.

4. 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.
- 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.

5. 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.

6. 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.
- 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: 140 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 acuerdo.

Trazado en alzado: pendiente y longitud máxima y mínima de las rasantes.

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.

2. Definición de planes urbanísticos:

Principios reguladores de la legislación urbanística.

Ley del suelo. Clasificación y tipos de suelo.

Los planes territoriales.

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

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

Esquemas viarios. Tipologías, criterios de diseño, enlace al sistema general y afectaciones.

Proyectos de reparcelación. Coeficientes de aprovechamiento.

Sistemas de actuación urbanística: cooperación, compensación, expropiación y cesión.

Zonificación y usos permitidos.

Tipos de ordenación de la edificación. Aislada, volumétrica y 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 no urbanizable.

3. Elaboración de propuestas 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.

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. Tipologías 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.

Análisis medioambiental del proyecto. Estructura del documento y contenido.

Gestión documental de proyectos, registro y codificación.

Sistemas de archivo y copia de seguridad.

Módulo Profesional: Redes y servicios en obra civil.

Equivalencia en créditos ECTS: 8

Código: 0770

Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación.

1. 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 han 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.

2. 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.
- 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.

3. 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 han 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 ha dibujado el trazado de la red por los lugares destinados a la misma.
- g) Se han representado esquemas eléctricos.
- h) Se han dimensionado los diferentes elementos mediante resultados de cálculo.

5. 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 ha dibujado el trazado de la red por los lugares destinados a la misma.
- g) Se han 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.

6. 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 ha dibujado el trazado de la red por los lugares destinados a la misma.
- f) Se han 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.

7. Representa redes y servicios especiales (residuos urbanos, redes de distribución urbana de calefacción y de agua caliente sanitaria y gases licuados del petróleo, entre otros), 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.
- b) Se han seleccionado los elementos que componen la instalación.
- c) Se ha utilizado la simbología normalizada.
- d) Se ha dibujado el trazado de la red por los lugares destinados a la misma.
- e) Se han representado elementos de detalle.
- f) Se han 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: 120 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 y mallas.

Elementos básicos de las instalaciones: canalizaciones, válvulas de corte, válvulas de retención, válvulas de desagüe, válvulas reductoras de presión, ventosas, aljibes, bocas de riego e hidrantes.

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.

Diseño de la red de abastecimiento de aguas en las urbanizaciones.

Refuerzos en codos, encuentros, cambios de dirección, hidrantes y válvulas.

Distribución correcta de válvulas, hidrantes y bocas de riego.

Distancias de seguridad con otras redes de distribución.

Captación de aguas para potabilizar.

Aljibes de agua potable: tipos, válvulas, aliviaderos y grupos de presión.

Equipos de desinfección de agua potable. Filtros, equipos de regulación de cloro y pH. Sistema de ozono y rayos ultravioletas.

Riego automático: aspersores, difusores, programadores, canalizaciones y sensores de humedad.

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 y pérdida de carga.

Elementos que componen las instalaciones: colectores, arquetas, pozos, imbornales, ríogolas, canaletas, sumideros, cámaras de descarga, aliviaderos, fosas sépticas y estaciones depuradoras.

Cálculo de la intensidad de la lluvia de la zona, del coeficiente de escorrentía y del caudal de evacuación. Cálculo de los colectores de evacuación. Cálculo de la pendiente del colector y de la velocidad del fluido.

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

Diseño de la red de saneamiento en las urbanizaciones.

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.

Aliviaderos de tormentas para aguas pluviales.

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 y coeficiente de simultaneidad.

Elementos que componen la instalación: subestaciones, centros de reparto, conductores, zanjas, arquetas, transformadores, celdas, cuadros de mando y protección, seccionadores y aisladores.

Cálculo de la potencia y de la 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.

Esquemas de principio y unifilares de los cuadros de mando y protección.

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.

Redes aéreas, torres, postes, transformadores de intemperie, aisladores y tensores. Distancias de seguridad.

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 y 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.

Esquemas de principio y unifilares de los cuadros de mando y protección de la red de alumbrado.

Diseño de la red de alumbrado público en las urbanizaciones.

Reparto y distribución adecuada de las luminarias, centros de mando y líneas de alimentación.

Distancias de seguridad con otras redes de distribución.

Iluminación unilateral, tresbolillo y pareada. Iluminación de vías de tráfico, peatonales, zonas ajardinadas y canchas de deporte.

Tipos de luminarias: vapor de sodio, vapor de mercurio, incandescente y cuarzo-yodo.

5. Configuración de redes de distribución de gas:

Conceptos básicos de potencia, poder calorífico, presión, caudal, pérdida de carga, velocidad de los gases, redes de reparto y 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.

Distribución de redes de gas a largas distancias. Estaciones reguladoras de presión. Alta, media y baja presión A y B.

6. Configuración de redes de telecomunicaciones:

Diferentes redes de comunicación. Televisión por cable, transmisión de información y 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.

Transmisión de información: sistema captador (terrestre o satélite). Estación de cabecera: amplificadores, procesadores de canal, moduladores y receptores.

Tipos de líneas: generales, de distribución y de acometida.

Elementos de la red de distribución: fibras ópticas y cable coaxial.

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.

Central de producción de calor, mallas de distribución e intercambiadores de calor en zonas de consumos.

Elementos que componen la instalación de distribución de gases licuados del petróleo.

Diseño de la red de distribución de gases licuados del petróleo en las urbanizaciones.

Depósitos enterrados y de superficie, elementos de los depósitos y distancias de seguridad.

Elementos que componen la instalación para la recogida neumática de residuos urbanos.

Diseño de la red urbana de recogida neumática de residuos.

Sistemas fijos y móviles de recogida de residuos, canalizaciones, buzones selectivos de residuos, puntos de recogida, central de recogida e impulsores de aire.

Módulo Profesional: Levantamientos topográficos.

Equivalencia en créditos ECTS: 11

Código: 0771

Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación.

1. 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.

2. 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 que hay que 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 principales del levantamiento, así como los 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.
- g) Se han seleccionado los aparatos topográficos, útiles, instrumentos, medios auxiliares y recursos necesarios más adecuados según los trabajos del levantamiento que se va 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.

3. 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.

4. 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.
- 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 que hay que 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.

5. 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.

Duración: 96 horas.

Contenidos:

1. Obtención de datos para trabajos de levantamientos:

Geodesia. Geoide, elipsoide de referencia y esfericidad terrestre. El datum. Elipsoides y datums usuales. Sistemas de referencia. Sistema ETRS-89. Determinaciones altimétricas en geodesia. Redes geodésicas.

Cartografía. Localización geográfica de un punto. Coordenadas geográficas. Proyecciones cartográficas. Proyección UTM. Proyección ETRS-TM. Sistemas de coordenadas en un proyecto. Transformación entre sistemas de coordenadas.

Fundamentos de la topografía. Elementos geográficos. Unidades de medida. Coordenadas. Coordenadas geográficas, coordenadas cartesianas y coordenadas polares. Distancias. 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. Coordenadas. 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 y 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 y comprobaciones. Errores y tolerancias. Toma de datos de campo. Croquis de levantamientos altimétricos. Libretas y listados de puntos.

Levantamiento taquimétrico. Conceptos generales. Fundamentos. Métodos. Realización de operaciones, cálculos 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 objetos y puntos de apoyo. Fotogramas. Transformación y restitución de fotogramas.

Instrumentos simples. Cinta métrica, escuadra, tiralíneas y otros.

Útiles y elementos de señalización. Jalones, plomadas, brújulas, clavos, varillas, marcas, estacas y otros.

Niveles. Características, tipos y elementos accesorios. Puesta en estación y manejo.

Distanciómetro electrónico. Características, tipos y medios auxiliares. Manejo del instrumento.

Estación total. Características, tipos y medios auxiliares. 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.

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 levantamientos. 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.

Módulo Profesional: Desarrollo de proyectos urbanísticos.

Equivalencia en créditos ECTS: 8

Código: 0772

Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación.

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

Criterios de evaluación:

- a) Se ha identificado el planeamiento que afecta al proyecto y en el que debe basarse su desarrollo.
- b) Se ha 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 y estudios medioambientales), acorde con las características del mismo.

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

Criterios de evaluación:

- a) Se ha 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 y 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 han elaborado propuestas de reparto de usos, de dotaciones y de viales en espacios públicos.
- e) Se han elaborado propuestas de reparto del suelo, alineaciones, rasantes, infraestructuras básicas, clasificación, usos, parámetros edificatorios y coeficientes de aprovechamiento según el sistema de actuación adoptado.
- f) Se ha elaborado una propuesta de reparcelación según los coeficientes de aprovechamiento y el sistema de actuación establecido.
- g) Se han redactado las memorias, anejos y 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.

3. 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 con las normas establecidas.
- f) Se han utilizado las TIC en la elaboración de los planos y detalles.
- 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.

4. 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 han determinado los datos previos referentes a las condiciones técnicas, legales y económicas del proyecto que hay que desarrollar.
- c) Se ha 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 y 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.

5. 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 y 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.
- l) Se ha realizado el presupuesto total del proyecto desglosado por capítulos.

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

Criterios de evaluación:

- a) Se ha 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 que se va 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 las 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.

7. 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: 129 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. Documentación preceptiva. Autorizaciones administrativas.

Estructura de un proyecto de planeamiento urbanístico: tipos de documentos. Información contenida en los documentos.

Formatos y soporte de presentación de documentos de proyectos de planeamiento urbanístico. Recursos. Fases del proyecto.

Procesos organizativos y productivos innovadores de reciente implantación.

2. Desarrollo de proyectos de planes urbanísticos:

Leyes, reglamentos y normativa aplicable. Normas sobre sistematización informática del planeamiento urbanístico.

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.

Estudio y aplicación de la normativa vigente.

Justificación de la zonificación, distribución de usos, parcelas, dotaciones, espacios públicos y viales.

Documentación del proyecto. Memoria descriptiva y justificativa.

Estudio económico y financiero de un proyecto de planeamiento urbanístico.

Aplicaciones ofimáticas en proyectos de planes urbanísticos. Gestión de formatos de importación y exportación.

Edición y explotación de hojas de cálculo y bases de datos. Edición de presentaciones. Archivo.

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. Hipsométrico. Clinométrico.

- Planos de ordenación:

Zonificación: usos. Zonificación: tipologías. Condiciones particulares. Red viaria, tráfico y aparcamientos. Alineaciones y rasantes. Perfiles longitudinales y transversales. Red de abastecimiento de agua. Red de riego. Red de incendios. Red de alcantarillado. Distribución de energía eléctrica. Alumbrado público. Red de telefonía. Red de gas. Planos de detalle.

Tipos de detalles. Detalles de viales y peatonales. Rotulación y acotación de detalles.

Ofimática de aplicación en proyectos de planes urbanísticos.

Programas informáticos para la elaboración de planos y detalles.

Definición gráfica del plan de etapas.

4. Organización del desarrollo de proyectos de urbanización:

Proyectos de urbanización. Normativa de aplicación a los proyectos de urbanización. Búsqueda de información: canales de obtención.

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.

Recursos necesarios para la elaboración de un proyecto de urbanización.

Documentación preceptiva. Autorizaciones administrativas.

Procesos organizativos y productivos innovadores de reciente implantación.

Formatos y soporte de presentación de la documentación gráfica y escrita de los proyectos de urbanización.

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 riego, red de incendios, red de saneamiento, electricidad alta tensión y centros de transformación, electricidad baja tensión y alumbrado público. Red de telecomunicaciones. Red de gas. Redes especiales.

Estudio y aplicación de la normativa vigente a los materiales de las urbanizaciones.

Redacción de documentos de un proyecto de urbanización. Memoria, anejos y pliego de condiciones.

Elaboración de presupuestos de proyectos de urbanización. Capítulos que componen un presupuesto de un proyecto de urbanización.

Aplicaciones ofimáticas en proyectos de urbanización.

Estudio económico y financiero de un proyecto de urbanización.

Gestión de formatos de importación y exportación. Edición y explotación de hojas de cálculo y bases de datos. Edición de presentaciones. Archivo.

Errores habituales asociados a la discordancia de datos entre los distintos documentos que componen un proyecto.

6. Elaboración de planos de proyectos de urbanización:

Formatos y soporte de presentación de la documentación gráfica de los proyectos de urbanización. Escalas de planos y detalles.

Planos de situación. Emplazamiento. Topográfico. Estado actual. Red viaria. Parcelas resultantes.

Red viaria. Señalización y aparcamientos.

Zonificación: usos. Zonificación: tipologías. Condiciones particulares. Definición gráfica del plan de etapas de ejecución.

Alineaciones y rasantes. Perfiles longitudinales y transversales.

Red de abastecimiento de agua. Red de riego. Red de incendios. Red de alcantarillado. Distribución de energía eléctrica en alta tensión. Distribución de energía eléctrica en baja tensión. Alumbrado público. Red de telefonía. Red de gas. Redes de instalaciones especiales.

Ajardinado y adecuación paisajística.

Detalles de urbanización. Escalas y formatos. Tipos de detalles.

Detalles de viales y peatonales, firmes y pavimentos, muros de contención, bordillos, alcorques, secciones tipo de viales y mobiliario urbano. 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.

Firma electrónica de documentos de proyectos. El visado electrónico. La oficina virtual en las administraciones públicas.

Módulo Profesional: Desarrollo de proyectos de obras lineales.

Equivalencia en créditos ECTS: 6

Código: 0773

Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación.

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

Criterios de evaluación:

- 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.

2. 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.
- f) Se han valorado factores climáticos, ecológicos, medioambientales y de aprovechamiento de recursos tales como precipitaciones, áreas afectadas y 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.

3. 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 y el estudio de drenajes de la obra, y se han 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.

4. 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.
- 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 ordenado los planos del proyecto agrupados convenientemente.
- h) Se ha confeccionado la documentación gráfica del estudio/plan de seguridad y salud correspondiente al proyecto redactado que se pretende ejecutar.

5. 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: 129 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. Documentación preceptiva. Autorizaciones administrativas.

Estructura de un proyecto de obras lineales: tipos de documentos. Información contenida en los documentos. Errores habituales 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. Procesos organizativos y productivos innovadores de reciente implantación.

2. Elaboración de propuestas y alternativas de trazado:

Leyes, reglamentos y normativa aplicable.

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

Identificación de necesidades. Estudio y valoración de alternativas.

Estudio y aplicación de la normativa vigente.

Justificación de la traza de la obra lineal, la ubicación de las obras de paso, drenajes y movimiento de tierras.

Documentación del proyecto. Memoria descriptiva y justificativa.

Estudio económico y financiero de un proyecto de obra lineal.

Aplicaciones ofimáticas en proyectos de urbanización. Gestión de formatos de importación y exportación. Edición y explotación de hojas de cálculo y bases de datos. Edición de presentaciones. Archivo.

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: circulares y curvas de transición. Alineaciones en alzado. Rasantes y pendientes. Acuerdos verticales convexos y cóncavos. 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: delimitación y superficies. Caudales de aportación: intensidad máxima, tiempo de escorrentía y caudales. Obras de drenaje: longitudinal (cunetas y pozos) y transversal (obras de fábrica: caños, alcantarillas, tajeas, pontones y puentes).

Anejo de estructuras: estribos. Tipologías (abiertos, cerrados y vigas flotantes). Apoyos intermedios (pilas, muros y dinteles). Tablero del puente (vigas y sus tipologías, losa de hormigón).

Separaciones y protecciones laterales: tipologías. Usos.

Anejo de señalización. Señalización horizontal: tipologías, visibilidad y distancias. Señalización vertical: tipologías, visibilidad y distancias.

Anejo de iluminación. Iluminación de las obras lineales. Intensidad necesaria. Luminarias y disposición de las mismas. Redes de alimentación.

Estudio económico y financiero de un proyecto de obra lineal.

Aplicaciones ofimáticas en proyectos de obra lineal. Gestión de formatos de importación y exportación. Edición y explotación de hojas de cálculo y bases de datos. Edición de presentaciones. Archivo.

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

Escalas y formatos recomendados para los planos y detalles.

Planos de información. Plano de situación. Topográfico. Servidumbres existentes. Estado actual. Usos, vegetación e infraestructuras existentes. Estructura de propiedad. Hipsométrico. Clinométrico.

Planos de ejecución. Trazado en planta. Trazado en alzado. Perfil longitudinal y descripción de la obra. Red viaria, tráfico y aparcamientos. Alineaciones y rasantes. Perfiles longitudinales y transversales. Líneas de áreas y de volúmenes. Distancia media de transporte. Cuencas de aportación de caudales. Drenajes longitudinales. Estructuras para obras de paso (estribos, apoyos intermedios, tablero con vigas y losas). Separaciones y protecciones. Señalización horizontal y vertical. Alumbrado del trazado. Red de distribución de energía eléctrica. Definición gráfica del plan de etapas.

Planos de detalle. Tipos de detalles. Escalas y formatos. Detalles constructivos: drenajes longitudinales, estructuras para obras de paso, separaciones y protecciones, señalización horizontal y vertical, e iluminación. 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.

Firma electrónica de documentos de proyectos. El visado electrónico. La oficina virtual en las administraciones públicas.

Módulo Profesional: Proyecto en obra civil.

Equivalencia en créditos ECTS: 5

Código: 0774

Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación.

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

Criterios de evaluación:

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

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.

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

Criterios de evaluación:

- a) Se han secuenciado las actividades, ordenándolas en función de las necesidades de implementación.
- b) Se han determinado los recursos y la logística necesaria para cada actividad.
- c) Se han identificado las necesidades de permisos y autorizaciones para llevar a cabo las actividades.
- d) Se han determinado los procedimientos de actuación o ejecución de las actividades.
- e) Se han identificado los riesgos inherentes a la implementación, definiendo el plan de prevención de riesgos y los medios y equipos necesarios.
- f) Se ha 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.

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

Criterios de evaluación:

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

Duración: 40 horas.

Módulo Profesional: Formación y orientación laboral.

Equivalencia en créditos ECTS: 5

Código: 0775

Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación:

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

Criterios de evaluación:

- a) Se ha valorado la importancia de la formación permanente como factor clave para la empleabilidad y la adaptación a las exigencias del proceso productivo.
- b) Se han identificado los itinerarios formativos-profesionales relacionados con el perfil profesional del Técnico Superior en Proyectos de Obra Civil.
- 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, autoempleo, así como de inserción laboral para el Técnico Superior en Proyectos de Obra Civil.
- e) Se han determinado las técnicas utilizadas en el proceso de búsqueda de empleo.
- f) Se ha valorado la importancia de las nuevas tecnologías de la información y la comunicación para la búsqueda activa de empleo.
- g) Se han previsto las alternativas de autoempleo en los sectores profesionales relacionados con el título.
- h) Se ha realizado la valoración de la personalidad, aspiraciones, intereses, actitudes y formación propia para la toma de decisiones, evitando, en su caso, los condicionamientos por razón de sexo o de otra índole.
- i) Se han identificado las posibilidades del Técnico Superior en Proyectos de Obra Civil en las ofertas de empleo público de las diferentes Administraciones.
- j) Se han valorado las oportunidades del Técnico Superior en Proyectos de Obra Civil en un contexto global así como las posibilidades de transferencia de las cualificaciones que lo integran, a través del principio de libertad de circulación de servicios en la Unión Europea.
- k) Se han identificado las habilitaciones especiales requeridas para el desempeño de determinadas actividades profesionales en el sector de la construcción y obra civil.

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 Técnico Superior en Proyectos de Obra Civil, frente al trabajo individual.
- b) Se han identificado los equipos de trabajo que pueden constituirse en una situación real de trabajo.
- c) Se han identificado las fases que atraviesa el desarrollo de la actividad de un equipo de trabajo.
- d) Se han aplicado técnicas de dinamización de grupos de trabajo.
- e) Se han determinado las características del equipo de trabajo eficaz frente a los equipos ineficaces mediante la adecuada gestión del conocimiento en los mismos.
- f) Se ha valorado positivamente la necesaria existencia de diversidad de roles y opiniones asumidos por los miembros de un equipo.
- g) Se ha descrito el proceso de toma de decisiones en equipo, valorando convenientemente la participación y el consenso de sus miembros.
- h) Se ha valorado la necesidad de adaptación e integración en aras al funcionamiento eficiente de un equipo de trabajo.
- i) Se han analizado los procesos de dirección y liderazgo presentes en el funcionamiento de los equipos de trabajo.
- j) Se ha reconocido la posible existencia de conflicto entre los miembros de un grupo como un aspecto característico de las organizaciones.
- k) Se han identificado los tipos de conflictos, etapas que atraviesan y sus fuentes.
- l) Se han determinado procedimientos para la resolución del conflicto.
- m) Se han analizado las distintas tácticas y técnicas de negociación tanto para la resolución de conflictos como para el progreso profesional.

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 y sus normas fundamentales.
- b) Se han distinguido los principales organismos que intervienen en las relaciones entre empresarios y trabajadores y las fuentes legales que las regulan.
- c) Se han diferenciado las relaciones laborales sometidas a la regulación del estatuto de los trabajadores de las relaciones laborales especiales y excluidas.
- d) Se han determinado los derechos y obligaciones derivados de la relación laboral.
- e) Se han clasificado las principales modalidades de contratación, identificando las medidas de fomento de la contratación para determinados colectivos.
- f) Se han valorado las medidas establecidas por la legislación vigente para la conciliación de la vida personal, 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.
- i) Se han analizado los elementos que caracterizan al tiempo de la prestación laboral.
- j) Se han determinado las distintas formas de representación de los trabajadores para la defensa de sus intereses laborales.
- k) Se han analizado las diferentes medidas de conflicto colectivo y los procedimientos de solución de conflictos.
- l) Se han determinado las condiciones de trabajo pactadas en un convenio colectivo aplicable a un sector profesional relacionado con el título de Técnico Superior en Proyectos de Obra Civil.
- m) Se han identificado las características definitorias de los nuevos entornos de organización del trabajo.
- n) Se han identificado los principales beneficios que las nuevas organizaciones han generado a favor de los trabajadores.

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 la ciudadanía.

- 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 la Seguridad Social especialmente el régimen general y en el régimen especial de trabajadores autónomos.
- d) Se han identificado las obligaciones de empresario o empresaria y trabajador o trabajadora dentro del sistema de Seguridad Social.
- e) Se han identificado en un supuesto sencillo las bases de cotización de un trabajador o trabajadora y las cuotas correspondientes a trabajador o trabajadora y empresario o empresaria.
- 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.

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

Criterios de evaluación:

- a) Se ha valorado la importancia de la cultura preventiva en todos los ámbitos y actividades de la empresa.
- b) Se han relacionado las condiciones laborales con la salud del trabajador y de la trabajadora
- c) Se han clasificado los factores de riesgo ligados a condiciones de seguridad, ambientales, ergonómicas y psicosociales en la actividad, así como 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 han definido las distintas técnicas de motivación y su determinación como factor clave de satisfacción e insatisfacción laboral.
- f) Se ha determinado la evaluación de riesgos en la empresa.
- g) 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.
- h) 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 Técnico Superior en Proyectos de Obra Civil.

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 identificado la normativa básica en materia de prevención de riesgos laborales.
- b) Se han descrito las funciones específicas de nivel básico en prevención de riesgos laborales.
- c) Se han determinado los principales derechos y deberes en materia de prevención de riesgos laborales, así como las responsabilidades derivadas del incumplimiento de las obligaciones preventivas.
- d) 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.
- e) Se han determinado las formas de representación de los trabajadores en la empresa en materia de prevención de riesgos.
- f) Se han identificado los organismos públicos relacionados con la prevención 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 profesional del Técnico Superior en Proyectos de Obra Civil.
- i) Se ha proyectado un plan de emergencia y evacuación en una pequeña y mediana empresa.

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, individuales y colectivas, 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 y transporte de personas heridas 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: 82 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.

La Formación Profesional para el empleo.

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

Identificación de itinerarios formativos relacionados con el Técnico Superior en Proyectos de Obra Civil.

Definición y análisis del sector profesional del título de Técnico Superior en Proyectos de Obra Civil.

Análisis de las competencias profesionales del título de Técnico Superior en Proyectos de Obra Civil.

Habilitaciones especiales y posible regulación de las profesiones en el sector.

Planificación de la propia carrera profesional. Polivalencia y especialización profesional.

Proceso de búsqueda de empleo en empresas del sector. Principales yacimientos de empleo y de autoempleo en el sector.

Oportunidades de aprendizaje y empleo en Europa.

Técnicas e instrumentos de búsqueda de empleo.

Las ofertas de empleo público relacionadas con el sector.

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, frente al trabajo individual.

Equipos en el sector de la construcción según las funciones que desempeñan.

La participación en el equipo de trabajo. Análisis de los posibles roles de sus integrantes. Dirección y liderazgo.

Conflicto: características, fuentes y etapas.

Tipos de conflicto en la empresa.

Métodos para la resolución o supresión del conflicto: mediación, conciliación y arbitraje.

La negociación en la empresa.

3. Contrato de trabajo:

El derecho del trabajo. Conceptos generales y normas fundamentales.

Intervención de los poderes públicos en las relaciones laborales. La protección del trabajador.

Análisis de la relación laboral individual.

Determinación de las relaciones laborales excluidas y relaciones laborales especiales.

Modalidades de contrato de trabajo y medidas de fomento de la contratación.

Derechos y deberes derivados de la relación laboral.

Condiciones de trabajo. Salario y tiempo de trabajo. Conciliación de la vida laboral y familiar.

Modificación, suspensión y extinción del contrato de trabajo.

Representación de los trabajadores y de las trabajadoras.

Negociación colectiva como medio para la conciliación de los intereses de trabajadores y trabajadoras y empresarios y empresarias.

Análisis de un convenio colectivo aplicable al ámbito profesional del Técnico Superior en Proyectos de Obra Civil.

Conflictos colectivos de trabajo: identificación y mecanismos para evitarlos.

Nuevas formas de organización del trabajo: subcontratación, teletrabajo.

Beneficios para los trabajadores en las nuevas organizaciones: flexibilidad, beneficios sociales, etc.

4. Seguridad Social, Empleo y Desempleo:

El Sistema de la Seguridad Social como principio básico de solidaridad social. 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.

La acción protectora de la Seguridad Social. Clases, requisitos y cuantía de las prestaciones.

Concepto y situaciones protegibles en la protección por desempleo.

5. Evaluación de riesgos profesionales:

Importancia de la cultura preventiva en todas las fases de la actividad laboral.

Valoración de la relación entre trabajo y salud.

Análisis y determinación de las condiciones de trabajo.

El concepto de riesgo profesional. 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 psico-sociales. La motivación como factor determinante de satisfacción e insatisfacción laboral.

Riesgos específicos en el sector de la construcción.

Determinación de los posibles daños a la salud del trabajador o de la trabajadora que pueden derivarse de las situaciones de riesgo detectadas. Estudio específico del accidente de trabajo y de la enfermedad profesional.

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

Normativa básica en materia de prevención de riesgos laborales.

Derechos y deberes en materia de prevención de riesgos laborales. Protección de colectivos específicos.

Responsabilidades en materia de prevención de riesgos laborales.

Gestión de la prevención en la empresa.

Funciones específica de nivel básico en prevención de riesgos laborales.

Representación de los trabajadores y de las trabajadoras en materia preventiva.

Organismos públicos relacionados con la prevención de riesgos laborales.

Planificación de la prevención en la empresa.

Planes de emergencia y de evacuación en entornos de trabajo.

Elaboración de un plan de emergencia en una empresa del sector.

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

Determinación de las medidas de prevención y protección individual y colectiva.

Protocolo de actuación ante una situación de emergencia.

Primeros auxilios.

Formación a los trabajadores y a las trabajadoras en materia de planes de emergencia y aplicación de técnicas de primeros auxilios.

Vigilancia de la salud de los trabajadores y de las trabajadoras.

Módulo Profesional: Empresa e iniciativa emprendedora.

Equivalencia en créditos ECTS: 4

Código: 0776

Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación:

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

Criterios de evaluación:

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 y la competitividad empresarial, en el ámbito de la actividad de las empresas de construcción.

- b) Se ha analizado el concepto de cultura emprendedora y su importancia como fuente de creación de empleo y bienestar social, así como las buenas prácticas que han de inspirar su implementación.
- 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 en el sector de las actividades de construcción.
- e) Se ha analizado el desarrollo de la actividad emprendedora de un empresario o empresaria que se inicie en el sector de la construcción y los factores más influyentes en la consolidación de la empresa creada.
- f) Se ha analizado el concepto de riesgo como elemento inevitable de toda actividad emprendedora.
- g) Se ha analizado el concepto de empresario o empresaria y los requisitos y actitudes necesarios para desarrollar la actividad empresarial.
- h) Se ha valorado la importancia de la cualificación profesional en el proceso de creación de una empresa.
- i) Se ha descrito la estrategia empresarial relacionándola con los objetivos de la empresa.
- j) Se ha definido una determinada idea de negocio del ámbito de la construcción, así como su viabilidad, que servirá de punto de partida para la elaboración de un plan de empresa.
- k) Se han identificado los factores diferenciadores del negocio del ámbito de la empresa de construcción que pretende constituirse, respecto de otros sectores.

2. Define la oportunidad de creación de una pequeña empresa, valorando el impacto sobre el entorno de actuación 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, analizando el impacto de la empresa sobre el mismo, así como su incidencia en los nuevos yacimientos de empleo.
- 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 de actividades de construcción.
- 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 y ética de las empresas y su importancia como un elemento de la estrategia empresarial.
- g) Se ha elaborado el balance social de una empresa de construcción y se han descrito los principales costes sociales en que incurrirán estas empresas, así como los beneficios sociales que producen.
- h) Se han identificado, en empresas de construcción, 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 la construcción y obra civil.
- j) Se han definido los aspectos más relevantes a incorporar en el plan de empresa referente al marketing mix.
- k) Se han identificado los programas y planes específicos de fomento del autoempleo en Castilla-La Mancha así como el resto de las políticas activas de fomento del autoempleo.
- l) Se han identificado las diferentes organizaciones empresariales del entorno socioeconómico y las ventajas del asociacionismo empresarial.

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 o propietarias de la empresa en función de la forma jurídica elegida.
- c) Se ha diferenciado el tratamiento fiscal establecido para las diferentes formas jurídicas de la empresa.
- d) Se han analizado los trámites exigidos por la legislación vigente para la constitución y puesta en marcha de una empresa.
- e) Se ha realizado una búsqueda exhaustiva de las diferentes ayudas, subvenciones e incentivos fiscales para la creación de empresas relacionadas con la construcción en la localidad de referencia.

- f) Se ha incluido en el plan de empresa todo lo relativo a la elección de la forma jurídica, estudio de viabilidad económico-financiera, trámites administrativos, ayudas y subvenciones.
- g) Se han identificado las vías de asesoramiento y gestión administrativa externos existentes a la hora de poner en marcha una pequeña y mediana empresa.
- h) Se han analizado las fuentes de financiación y las inversiones necesarias en una pequeña y mediana empresa de construcción.
- i) Se ha incluido en el plan de empresa todo lo relativo a la selección, formación y desarrollo de la carrera profesional de sus recursos humanos, haciendo especial hincapié en la utilización de la entrevista como instrumento para el conocimiento de los futuros trabajadores de la empresa.

4. Realiza actividades de gestión administrativa y financiera básica de una pequeña y mediana empresa, 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 de construcción.
- d) Se han diferenciado los tipos de impuestos, así como el plazo de presentación de documentos oficiales teniendo en cuenta el calendario fiscal vigente.
- e) Se ha cumplimentado la documentación básica de carácter comercial y contable (facturas, albaranes, notas de pedido, letras de cambio, cheques y otros) para una pequeña y mediana empresa de construcción, y se han descrito los circuitos que dicha documentación recorre en la empresa.
- f) Se han incluido los planes específicos requeridos por la normativa aplicable referentes a prevención de riesgos, igualdad de oportunidades y protección del medio ambiente.
- g) Se han identificado los principales instrumentos de financiación bancaria.
- h) Se ha incluido la anterior documentación en el plan de empresa.

5. Define su inserción en el mercado laboral como trabajadora o trabajador autónomo, analizando el régimen jurídico de su actividad, así como la realidad de las trabajadoras y los trabajadores autónomos económicamente dependientes.

Criterios de evaluación:

- a) Se ha analizado el régimen profesional y los derechos colectivos de la trabajadora y del trabajador autónomo, conforme a la legislación vigente.
- b) Se han descrito los trámites requeridos para el establecimiento de la trabajadora y del trabajador autónomo, así como las subvenciones y ayudas con las que cuenta para el desarrollo de su actividad.
- c) Se han analizado las obligaciones fiscales de la trabajadora y del trabajador autónomo.
- d) Se han identificado los aspectos esenciales de la acción protectora del Régimen Especial de la Seguridad Social de los Trabajadores por Cuenta Propia o Autónomos.
- e) Se han analizado los principales aspectos del régimen profesional de las trabajadoras y los trabajadores autónomos económicamente dependientes.

Duración: 66 horas

Contenidos:

1. Iniciativa emprendedora:

Innovación y desarrollo económico. Principales características de la innovación en la actividad de obra civil (materiales, tecnología, organización, etc).

La cultura emprendedora como necesidad social. Buenas prácticas de cultura emprendedora en las actividades de las empresas de construcción en el ámbito local.

El carácter emprendedor: iniciativa, creatividad y formación. El riesgo en la actividad emprendedora.

La actuación de las personas emprendedoras como empleadas de una empresa de construcción.

La actuación de las personas emprendedoras como empresarias en una pequeña y mediana empresa en el sector de la construcción

El empresario o empresaria. Requisitos para el ejercicio de la actividad empresarial.

Plan de empresa: la idea de negocio en el ámbito de la construcción y la obra civil. Sus factores diferenciadores respecto a otros sectores.

2. La empresa y su entorno:

Concepto y funciones básicas de la empresa.

La empresa como sistema. Estructura organizativa de la empresa.

Análisis del entorno general de una pequeña y mediana empresa de construcción.

El entorno específico de la empresa.

Análisis del entorno específico de una pequeña y mediana empresa de actividades de construcción.

Relaciones de una pequeña y mediana empresa de construcción con su entorno.

Relaciones de una pequeña y mediana empresa de construcción con el conjunto de la sociedad.

La cultura de la empresa y su imagen corporativa.

Las políticas activas favorecedoras del emprendimiento. Programas y planes específicos para la creación de empresas en Castilla la Mancha.

La responsabilidad social corporativa. Responsabilidad social y ética de las empresas del sector de la construcción.

El balance social de la empresa.

El marketing mix y su aplicación práctica en el propio plan de empresa.

Las organizaciones empresariales. Ventajas del asociacionismo empresarial.

3. Creación y puesta en marcha de una empresa:

Tipos de empresa.

La fiscalidad en las empresas.

Elección de la forma jurídica. Dimensión, número de socios y responsabilidad de los propietarios de la empresa.

Trámites administrativos para la constitución y puesta en marcha de una empresa.

Viabilidad económica y viabilidad financiera de una pequeña y mediana empresa de construcción.

Análisis de las fuentes de financiación y de inversiones de una pequeña y mediana empresa de construcción.

Plan de empresa: elección de la forma jurídica, estudio de viabilidad económica y financiera, trámites administrativos y gestión de ayudas y subvenciones. Otros planes específicos.

Recursos humanos en la empresa: selección, formación y desarrollo de carrera profesional.

4. Función administrativa:

Concepto de contabilidad y nociones básicas.

Registro y análisis de la información contable.

Obligaciones fiscales de las empresas.

Requisitos y plazos para la presentación de documentos oficiales. El calendario fiscal de la empresa.

Gestión administrativa de una empresa de construcción.

5. La trabajadora y el trabajador autónomo.

El estatuto de la trabajadora y del trabajador autónomo

Trámites, ayudas y subvenciones específicas para el establecimiento como trabajadora o trabajador autónomo

Régimen fiscal de la trabajadora y del trabajador autónomo.

Protección social de la trabajadora y del trabajador autónomo.

Las trabajadoras y los trabajadores autónomos económicamente dependientes.

Módulo Profesional: Formación en centros de trabajo.

Equivalencia en créditos ECTS: 22

Código: 0777

Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación.

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

Criterios de evaluación:

- a) Se ha 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.

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 necesaria en el puesto de trabajo.
 - Las actitudes personales (puntualidad y empatía, entre otras) y profesionales (orden, limpieza y responsabilidad, entre otras) necesarias para el puesto de trabajo.
 - Los requerimientos actitudinales ante la prevención de riesgos en la actividad profesional.
 - Los requerimientos actitudinales referidos a la calidad en la actividad profesional.
 - Las actitudes relacionadas 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 de la aplicación de las normas y procedimientos.

3. Obtiene información para el desarrollo de proyectos urbanísticos y obra civil, analizando información técnica, reconociendo el terreno de actuación y de otros elementos significativos y realizando la toma de datos.

Criterios de evaluación:

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

4. Desarrolla proyectos urbanísticos y de obra civil, proponiendo soluciones y elaborando la documentación gráfica y escrita.

Criterios de evaluación:

- a) Se ha relacionado el trabajo que se pretende realizar con su 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 han dibujado los planos y detalles según la normativa, con la claridad, limpieza y precisión requeridas, utilizando sistemas de diseño asistido por ordenador.
- e) Se han identificado los materiales que intervienen en cada uno de los procesos de la construcción para incorporarlos a la documentación técnica.
- f) Se ha redactado la documentación escrita del proyecto: memoria, anejos, pliegos de condiciones, mediciones, presupuestos y demás estudios requeridos.

5. 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 en 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 del 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.

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 seleccionado la información relevante para solicitar y valorar ofertas a partir del estudio de la documentación remitida por suministradores, contratistas y subcontratistas.
- 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.

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.

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 encarpetao y archivado adecuadamente.
- f) Se ha utilizado el sistema de gestión documental establecido.
- g) Se han establecido criterios de seguridad y protección de los documentos generados.
- h) Se han localizado los documentos archivados en el tiempo requerido.

Duración: 400 horas.

Módulo Profesional: Inglés técnico para los ciclos formativos de grado superior de la familia profesional de edificación y obra civil.

Código: CLM0031

Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación:

1. Valora la importancia del idioma, tanto para la propia etapa formativa como para su inserción laboral, orientando su aprendizaje a las necesidades específicas del sector.

Criterios de evaluación:

- a) Se han determinado las situaciones más frecuentes en las que el idioma será necesario para su desempeño profesional y académico.
- b) Se han identificado las destrezas comunicativas que se deben mejorar de cara a responder a las necesidades planteadas.
- c) Se ha desarrollado interés en el idioma, no sólo como instrumento para la consecución de objetivos profesionales, sino que se han valorado, además, sus aspectos sociales y culturales, lo que favorece la integración en un entorno laboral cada vez más multicultural y plurilingüe.

2. Comprende tanto textos estándar de temática general como documentos especializados, sabiendo extraer y procesar la información técnica que se encuentra en manuales y textos propios del sector.

Criterios de evaluación:

- a) Se han identificado y comprendido las ideas centrales de los textos, tanto de temas generales como especializados.
- b) Se han localizado y seleccionado, tras una lectura rápida, datos específicos en textos breves, cuadros, gráficos y diagramas.
- c) Se ha accedido a la bibliografía complementaria y materiales de consulta necesarios o recomendados para el resto de módulos del ciclo formativo, encontrando en catálogos, bibliotecas o Internet la información deseada.
- d) Se ha familiarizado con los patrones de organización más habituales de los textos, facilitando así tanto la comprensión como la rápida localización de la información en los mismos.
- e) Se ha deducido el significado de palabras desconocidas a través de su contexto, gracias a la comprensión de las relaciones entre las palabras de una frase y entre las frases de un párrafo.
- f) Se han entendido y utilizado las instrucciones y explicaciones de manuales (de mantenimiento, de instrucciones, tutoriales) para resolver un problema específico.

3. Inicia y mantiene conversaciones a velocidad normal y en lengua estándar sobre asuntos cotidianos del trabajo propios del sector o de carácter general, aunque para ello se haya recurrido a estrategias comunicativas como hacer pausas para clarificar, repetir o confirmar lo escuchado / dicho.

Criterios de evaluación:

- a) Se ha intercambiado información técnica mediante simulaciones de las formas de comunicación más habituales en el trabajo: conversaciones telefónicas, reuniones, presentaciones.
- b) Se han explicado y justificado planes, intenciones, acciones y opiniones.
- c) Se ha desarrollado la capacidad de solicitar y seguir indicaciones detalladas en el ámbito laboral para la resolución de problemas, tales como el funcionamiento de objetos, maquinaria o programas de ordenador.
- d) Se han practicado estrategias de clarificación, como pedir a alguien que aclare o reformule de forma más precisa lo que acaba de decir, o repetir parte de lo que alguien ha dicho para confirmar la comprensión.
- e) Se ha mostrado capacidad de seguir conferencias o charlas en lengua estándar sobre temas de su especialidad, distinguiendo las ideas principales de las secundarias, siempre que la estructura de la presentación sea sencilla y clara.
- f) Se ha practicado la toma de notas de reuniones en tiempo real para posteriormente ser capaz de transmitir los puntos esenciales de la presentación.
- g) Se ha transmitido y resumido oralmente de forma sencilla lo leído en documentos de trabajo, utilizando algunas palabras y el orden del texto original.
- h) Se han descrito procedimientos, dando instrucciones detalladas de cómo realizar las actuaciones más frecuentes dentro del ámbito laboral.
- i) Se han realizado con éxito simulaciones de entrevistas laborales, asumiendo tanto el rol de entrevistado como de entrevistador, siempre que el cuestionario haya sido preparado con antelación.
- j) Se ha logrado un discurso que, si bien afectado por ocasionales pérdidas de fluidez y por una pronunciación, entonación y acento influenciados por la lengua materna, permite hacer presentaciones breves sobre temas conocidos que son seguidas y comprendidas sin dificultad.

4. Es capaz de escribir textos coherentes y bien estructurados sobre temas habituales del sector.

Criterios de evaluación:

- a) Se han elaborado ejemplos de los escritos más habituales del ámbito laboral, ajustando éstos a los modelos estándar propios del sector: informes de actuaciones, entradas en libros de servicio, presentaciones y respuestas comerciales.
- b) Se ha redactado el currículum vitae y sus documentos asociados (carta de presentación, respuesta a una oferta de trabajo...) de cara a preparar la inserción en el mercado laboral.
- c) Se ha solicitado o transmitido por carta, fax, correo electrónico o circular interna una información puntual breve al entorno laboral: compañeros de trabajo, clientes.
- d) Se han redactado descripciones detalladas de los objetos, procesos y sistemas más habituales del sector.
- e) Se ha resumido información recopilada de diversas fuentes acerca de temas habituales del sector profesional y se ha expresado una opinión bien argumentada sobre dicha información.

5. Posee y usa el vocabulario y los recursos suficientes para producir y comprender textos tanto orales como escritos del sector. Los errores gramaticales no suelen dificultar la comunicación.

Criterios de evaluación:

- a) Se ha adquirido el vocabulario técnico necesario, de manera que se recurre al diccionario tan sólo ocasionalmente para la comprensión de los documentos y el desarrollo de actividades más frecuentes del sector.
- b) Se han puesto en práctica las estructuras gramaticales básicas más utilizadas dentro del sector profesional, consiguiendo comunicar con un satisfactorio grado de corrección.
- c) Se han desarrollado estrategias de aprendizaje autónomo para afrontar los retos comunicativos que el idioma planteará a lo largo de la carrera profesional.

Duración: 64 horas.

Contenidos:

1. Análisis de las necesidades comunicativas propias del sector.
2. Comprensión de la lectura de textos propios del sector:

La organización de la información en los textos técnicos: índices, títulos, encabezamientos, tablas, esquemas y gráficos.

Técnicas de localización y selección de la información relevante.

Estrategias de lectura activa.

Comprensión, uso y transferencia de la información leída: Síntesis, resúmenes, esquemas o gráficos realizados durante y después de la lectura.

Las relaciones internas en los textos.

Elementos de cohesión y coherencia en los textos.

Estudio de modelos de correspondencia profesional y su propósito.

Características de los tipos de documentos propios del sector profesional.

3. Interacción oral en el ámbito profesional del sector:

Fórmulas habituales para iniciar, mantener y terminar conversaciones en diferentes entornos.

Estrategias para mantener la fluidez en las presentaciones.

Funciones de los marcadores del discurso y de las transiciones entre temas en las presentaciones orales, tanto formales como informales.

Identificación del objetivo y tema principal de las presentaciones y seguimiento del desarrollo del mismo.

Resolución de los problemas de comprensión en las presentaciones orales.

Simulaciones de conversaciones profesionales en las que se intercambian instrucciones de trabajo, planes, intenciones y opiniones.

Estrategias de “negociación del significado” en las conversaciones: fórmulas de petición de clarificación, repetición y confirmación para la comprensión.

4. Producción escrita de textos propios de los procesos del sector:

Características de la comunicación escrita profesional.

Correspondencia profesional.

Fórmulas habituales en el sector para la redacción de descripciones estáticas y dinámicas.

Técnicas para la elaboración de resúmenes y esquemas de lo leído o escuchado.

Redacción del Currículum Vitae y sus documentos asociados según los modelos estudiados.

5. Medios lingüísticos utilizados:

Las funciones lingüísticas propias del idioma especializado en procesos del sector, los elementos gramaticales asociados y las estrategias de adquisición y desarrollo del vocabulario propio.

Orientaciones pedagógicas:

Este módulo profesional contiene la formación necesaria para responder a las necesidades de comunicación en lengua extranjera para el desarrollo de su actividad formativa, su inserción laboral y su futuro ejercicio profesional. La formación del módulo contribuye a alcanzar todos los objetivos del ciclo formativo y todas las competencias del título.

Las líneas de actuación en el proceso de enseñanza-aprendizaje que permiten alcanzar los objetivos del módulo deberán considerar los siguientes aspectos:

- La didáctica del Idioma para Fines Específicos (o ESP) sitúa al alumnado en el centro del proceso de enseñanza-aprendizaje, lo que conlleva que el diseño y desarrollo del programa y los materiales estarán determinados por las necesidades comunicativas del alumnado.

- Es fundamental, por tanto, llevar a cabo un análisis de cuáles son las necesidades del sector, así como un estudio de las situaciones en las que el alumno o alumna tendrá que utilizar la lengua.

- Teniendo en cuenta estos principios y la duración del módulo, resulta aconsejable plantear, desde el punto de vista metodológico, la adopción de enfoques comunicativos, y más específicamente los basados en “tareas” (Task-Based Language Teaching) a la hora de concretar el currículo. Estas aproximaciones plantean clases en las que el alumnado desarrolla una serie de tareas en las que sólo se presta una atención consciente al aspecto lingüístico si es necesario para el desarrollo de la actividad. Lo importante es que el alumnado desarrolle su competencia comunicativa poniendo en práctica las destrezas básicas y que la actividad no la realice de una forma mecánica, sino espontánea, natural y creativa. La puesta en práctica de esta metodología resultará particularmente útil para los alumnos y alumnas del ciclo formativo, ya que necesitan la lengua inglesa como un medio a través del cual realizar algunas actividades académicas o profesionales. Finalmente, con este enfoque se refuerza la conexión entre las tareas de clase y las que el estudiante desempeñará en su trabajo, lo que indudablemente potencia su interés y motivación.

Anexo III A)

Especialidades del profesorado con atribución docente en los módulos profesionales incorporados en el currículo del ciclo formativo de grado superior de Proyectos de Obra Civil en la Comunidad Autónoma de Castilla-La Mancha.

Módulo Profesional	Especialidad del Profesorado	Cuerpo
CLM0031. Inglés técnico para los ciclos formativos de grado superior de la familia profesional de edificación y obra civil.	Inglés	Catedrático/a de Enseñanza Secundaria. Profesor/a de Enseñanza Secundaria.
	Construcciones Civiles y Edificación y además: Nivel de competencia lingüística de inglés B2 según el Marco Común Europeo de referencia de las lenguas.	Catedrático/a de Enseñanza Secundaria. Profesor/a de Enseñanza Secundaria.
	Oficina de Proyectos de Construcción y además: Nivel de competencia lingüística de inglés B2 según el Marco Común Europeo de referencia de las lenguas.	Profesor/a Técnico/a de Formación Profesional.

Anexo III B)

Titulaciones requeridas para la impartición de los módulos profesionales incorporados en el currículo en la Comunidad Autónoma de Castilla-La Mancha para los centros de titularidad privada, de otras administraciones distintas de la educativa y orientaciones para la Administración Pública.

Módulo Profesional	Titulaciones
<p>CLM0031. Inglés técnico para los ciclos formativos de grado superior de la familia profesional de edificación y obra civil.</p>	<p>Licenciado/a en Filología: Sección Filología Moderna: Especialidad Inglesa. Licenciado/a en Filología: Sección Anglogermánica (Inglés). Licenciado/a en Filología: Sección Anglogermánica. Licenciado/a en Filología: Sección Filología Germánica (Inglés). Licenciado/a en Filología: Especialidad Inglesa. Licenciado/a en Filosofía y Letras: Sección Filología Inglesa. Licenciado/a en Filosofía y Letras: División Filología: Sección Filología Anglogermánica (Inglés). Licenciado/a en Filosofía y Letras: División Filología: Sección Filología Anglogermánica. Licenciado/a en Filosofía y Letras: División Filología: Sección Filología Germánica (Inglés). Licenciado/a en Filosofía y Letras: División Filología: Sección Filología Moderna: Especialidad Inglés. Licenciado/a en Traducción e Interpretación.</p> <p>Cualquier titulación superior del área de humanidades y además: - Certificado de Aptitud en Inglés de la Escuela Oficial de Idiomas o - Certificate in Advanced English (CAE-Universidad de Cambridge) o - Certificate of Proficiency in English (CPE-Universidad de Cambridge).</p> <p>Cualquier titulación universitaria superior y además haber cursado un ciclo de los estudios conducentes a la obtención de las titulaciones superiores enumeradas anteriormente.</p> <p>Cualquier titulación exigida para impartir cualesquiera de los módulos profesionales del Título, exceptuando las correspondientes a Formación y Orientación Laboral y Empresa e Iniciativa Emprendedora, y además se deberá tener el Nivel de competencia lingüística de inglés B2 según el Marco Común Europeo de referencia de las lenguas.</p>

ANEXO IV

Espacios y equipamientos mínimos

Espacios mínimos:

Espacio formativo.	Superficie m ² 35 alumnos o alumnas.	Superficie m ² 20 alumnos o alumnas.
Aula polivalente	60	40
Aula técnica	120	90

Equipamientos mínimos:

Espacio formativo.	Equipamiento
Aula polivalente.	Equipos audiovisuales.
	PCs instalados en red.
	Cañón de proyección.
	Internet.
Aula técnica.	Cañón de proyección.
	Estación de trabajo.
	PC por alumno.
	Pizarra electrónica.
	Conexión inalámbrica a Internet.
	Software específico.
	Impresora A3 a color.
	Plotter A0 o A1.
	Equipos topográficos (estación total y nivel láser).
	Cortadora de planos.
	Servidor/PC para el profesor.
	Equipos audiovisuales.
	Mesas de reunión (120 x 60).