

I.- DISPOSICIONES GENERALES

Consejería de Educación, Cultura y Deportes

Decreto 234/2011, de 28/07/2011, por el que se establece el currículo del ciclo formativo de grado superior correspondiente al título de Técnico o Técnica Superior en Proyectos de Edificación en la Comunidad Autónoma de Castilla-La Mancha. [2011/11275]

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 6.1, 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.

El Real Decreto 1538/2006, de 15 de diciembre, por el que se establece la ordenación general de la formación profesional del sistema educativo, en su artículo 17 dispone que las Administraciones educativas establecerán los currículos correspondientes respetando lo dispuesto en esa norma y en las normas que regulen los títulos correspondientes, y que en el ámbito de sus competencias podrán ampliar los contenidos de los correspondientes títulos de formación profesional. El artículo 18 de este Real Decreto, indica que las Administraciones educativas tendrán en cuenta, al establecer el currículo de cada ciclo formativo, la realidad socioeconómica del territorio de su competencia, así como las perspectivas de desarrollo económico y social, con la finalidad de que las enseñanzas respondan en todo momento a las necesidades de cualificación de los sectores socio productivos de su entorno, sin perjuicio alguno de la movilidad del alumnado.

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 690/2010, de 20 de mayo, por el que se establece el título de Técnico Superior en Proyectos de Edificación y se fijan sus enseñanzas mínimas, procede establecer el currículo del ciclo formativo de grado superior correspondiente al título de Técnico Superior en Proyectos de Edificación, en el ámbito territorial de esta Comunidad Autónoma, teniendo en cuenta los aspectos definidos en la normativa citada anteriormente.

La competitividad de las empresas constructoras en general y especialmente las dedicadas a la edificación de obra nueva o a la rehabilitación de edificios, estará cada vez más ligada a su capacidad para satisfacer las necesidades del cliente, en cuanto a las características del producto y del servicio ofrecido.

El perfil profesional del título de Técnico Superior en Proyectos de Edificación, dentro del sector productivo de Castilla-La Mancha, evoluciona hacia una mayor integración de los sistemas de gestión relacionados con la calidad, prevención de riesgos laborales y la protección ambiental,

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 facilita 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 acuerdo con el Consejo Consultivo y, previa deliberación del Consejo de Gobierno, en su reunión de 28 de julio de 2011, 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 o Técnica Superior en Proyectos de Edificación, 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 690/2010, de 20 de mayo.

Artículo 2. Identificación del Título.

Según lo establecido en el artículo 2 del Real Decreto 690/2010, de 20 de mayo, el título de Técnico Superior en Proyectos de Edificación queda identificado por los siguientes elementos:

Denominación: Proyectos de Edificación.

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 alumnas que superen las enseñanzas correspondientes al ciclo formativo de grado superior de Proyectos de Edificación obtendrán el título de Técnico o Técnica Superior en Proyectos de Edificación.

Artículo 4. Otros referentes del título.

En el Real Decreto 690/2010, de 20 de mayo, 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 mismo, entorno profesional, prospectiva en el sector o sectores, objetivos generales, accesos y vinculación a otros estudios, 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) Estructuras de construcción.
- b) Representaciones de construcción.
- c) Replanteos de construcción.
- d) Diseño y construcción de edificios.
- e) Instalaciones en edificación.
- f) Formación y orientación laboral.
- g) Inglés técnico para los ciclos formativos de grado superior de la familia profesional de Edificación y Obra Civil.

2. Son módulos profesionales de segundo curso los siguientes:

- a) Mediciones y valoraciones de construcción.
- b) Planificación de construcción.
- c) Eficiencia energética en edificación.
- d) Desarrollo de proyectos de edificación residencial.
- e) Desarrollo de proyectos de edificación no residencial.
- f) Empresa e iniciativa emprendedora.
- g) Proyecto en edificación.
- h) 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) Representaciones de construcción.
- b) Replanteos de construcción.
- c) Diseño y construcción de edificios.
- d) Inglés técnico para los ciclos formativos de grado superior de la familia profesional de Edificación y Obra Civil.

2.2. Segundo curso:

- a) Estructuras de construcción.
- b) Planificación de construcción.
- c) Instalaciones en edificación.
- d) Eficiencia energética en edificación.
- e) Desarrollo de proyectos de edificación residencial.
- f) Formación y orientación laboral

2.3. Tercer curso:

- a) Mediciones y valoraciones de construcción.
- b) Desarrollo de proyectos de edificación no residencial.
- c) Empresa e iniciativa emprendedora.
- d) Proyecto en edificación.
- e) 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 de este ciclo formativo, distintas a las establecidas, encaminados 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 en Edificación, 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 en Edificación 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 en Edificación son las establecidas en el anexo I del Real Decreto 690/2010, de 20 de mayo.
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 Profesores y Profesoras 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 690/2010, de 20 de mayo.
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 690/2010, de 20 de mayo.
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 690/2010 de 20 de mayo. 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.

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 el apartado 3 de la disposición adicional tercera del Real Decreto 690/2010, de 20 de mayo.

Igualmente, el desarrollo curricular de este ciclo formativo facilita 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 Edificación, 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 690/2010, de 20 de mayo.

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 Edificación 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.

Disposiciones finales:

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 2011/2012, y de acuerdo al siguiente calendario:

- a) En el curso 2011/2012, se implantará el currículo de los módulos profesionales del primer curso del ciclo formativo.
- b) En el curso 2012/2013, 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 2013/2014 se implantará el currículo de los módulos profesionales del tercer curso.

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 a los veinte días de su publicación en el Diario Oficial de Castilla-La Mancha.

Dado en Toledo, el 28 de julio de 2011

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	
0564. Mediciones y valoraciones de construcción.	90		5
0565. Replanteos de construcción	130	4	
0566. Planificación de construcción	90		5
0567. Diseño y construcción de edificios	130	4	
0568. Instalaciones en edificación	130	4	
0569. Eficiencia energética en edificación	66		3
0570. Desarrollo de proyectos de edificación residencial	160		8
0571. Desarrollo de proyectos de edificación no residencial	128		6
0572. Proyecto en edificación	40		
0573. Formación y orientación laboral.	82	3	
0574. Empresa e iniciativa emprendedora.	66		3
0575. Formación en centros de trabajo	400		
CLM0031. Inglés técnico para los ciclos formativos de grado superior de la familia profesional de Edificación y Obra Civil	64	2	
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		
0564. Mediciones y valoraciones de construcción	90			5
0565. Replanteos de construcción	130	4		
0566. Planificación de construcción.	90		3	
0567. Diseño y construcción de edificios	130	4		
0568. Instalaciones en edificación	130		4	
0569. Eficiencia energética en edificación	66		2	
0570. Desarrollo de proyectos de edificación residencial	160		5	
0571. Desarrollo de proyectos de edificación no residencial	128			7
0572. Proyecto en edificación	40			

0573. Formación y orientación laboral.	82		3	
0574. Empresa e iniciativa emprendedora.	66			3
0575. Formación en centros de trabajo.	400			
CLM0031. Inglés técnico para los ciclos formativos de grado superior de la familia profesional de Edificación y Obra Civil.	64	2		
Total	2000	20	20	15

Anexo II

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

Módulo Profesional: Estructuras de construcción.
Código: 0562

Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación.

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

Criterios de evaluación:

- Se ha calculado la magnitud y dirección de la resultante de un sistema de fuerzas.
- Se ha realizado la descomposición de una fuerza en dos direcciones dadas de forma analítica y gráfica.
- Se ha obtenido la resultante de una serie de fuerzas dispersas en el plano utilizando el polígono central y el funicular.
- Se han compuesto y descompuesto, analítica y gráficamente, fuerzas paralelas.
- Se han aplicado momentos estáticos a la resolución de problemas de composición de fuerzas dispersas y paralelas.
- Se han establecido las condiciones generales de equilibrio de fuerzas en el plano.
- Se ha identificado la posición del centro de gravedad de figuras simples.
- Se ha obtenido analítica y gráficamente la posición del centro de gravedad en figuras compuestas.
- Se han identificado los momentos de inercia de figuras simples.
- 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:

- Se han identificado los diferentes elementos y sistemas estructurales: cables y membranas, triangulados, reticulados, laminares y porticados.
- Se ha dibujado un esquema del recorrido de cargas de una estructura elemental.
- Se han definido los diferentes tipos de apoyos y uniones.
- Se han reconocido las características de los sistemas articulados.
- Se han calculado las reacciones y esfuerzos de un sistema articulado.
- Se han identificado los distintos tipos de cargas y apoyos en vigas.
- Se ha obtenido el valor del esfuerzo cortante y el momento flector de una viga simplemente apoyada.
- 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. Predimensionado 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 flectores. 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.

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.
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.

Confeción del documento final del presupuesto.

Módulo Profesional: Replanteos de construcción.

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

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: Diseño y construcción de edificios.

Código: 0567

Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación.

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

Criterios de evaluación:

- a) Se han identificado las características del solar en relación a la orientación, topografía y volumetría circundante.
- b) Se han identificado las preexistencias, construcciones y elementos que se pretenden conservar, así como los posibles accesos al solar.
- c) Se ha establecido la tipología del edificio según su uso, los requerimientos establecidos y la normativa urbanística.
- d) Se han identificado las normas urbanísticas y de edificación aplicables, las prescripciones establecidas y los parámetros regulados.
- e) Se han identificado los servicios urbanos existentes y previstos, así como sus puntos de conexión
- f) Se han elaborado organigramas según los requerimientos del edificio.
- g) Se han considerado criterios de asoleamiento e iluminación natural.
- h) Se han propuesto alternativas de implantación y de organización según los condicionantes de proyecto establecidos.
- i) Se ha establecido la organización general del edificio y en su caso la volumetría, según los requerimientos y las necesidades previstas
- j) Se ha determinado la disposición y características de los elementos de comunicación vertical, patios y pasos de instalaciones y otros elementos comunes entre plantas.
- k) Se han considerado criterios de zonificación del edificio contra incendios.
- l) Se han elaborado los bocetos y dibujos que definen las ideas del proyecto.
- m) Se ha verificado que las soluciones propuestas cumplen con los parámetros regulados en la normativa urbanística y de edificación.

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

Criterios de evaluación:

- a) Se ha analizado el programa de necesidades de las distintas plantas.
- b) Se han establecido los espacios requeridos y sus características.
- c) Se ha identificado el contorno de las plantas y sus condicionantes preestablecidos.
- d) Se han elaborado esquemas de funcionamiento, circulaciones y zonificaciones.
- e) Se han determinado las prescripciones de las normas de aplicación.
- f) Se han realizado propuestas de distribución de espacios según el programa de necesidades.
- g) Se ha comprobado la adecuación de las distribuciones a los requerimientos del proyecto y de las normativas.

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

Criterios de evaluación:

- a) Se han identificado las alturas y desniveles de las distintas plantas.
- b) Se han determinado las prescripciones que establecen las diferentes normativas de aplicación.
- c) Se ha calculado el número de peldaños y sus dimensiones, según las normas de aplicación y criterios de comodidad.
- d) Se han aplicado los métodos de compensación de escaleras en los tramos curvos.
- e) Se han definido las rampas de comunicación vertical aplicando las limitaciones establecidas en las distintas normas de aplicación.
- f) Se han establecido las características de las barandillas y elementos de protección, su altura, componentes, materiales, anclajes y soluciones constructivas.
- g) Se han definido las soluciones constructivas de los elementos de comunicación vertical y elementos singulares del edificio.

4. Define cerramientos verticales de edificios, identificando condicionantes de diseño y normativa y proponiendo la composición de alzados, las dimensiones de sus elementos y soluciones constructivas.

Criterios de evaluación:

- a) Se han identificado los contornos, elementos preestablecidos y condicionantes de las fachadas.
- b) Se han establecido criterios de composición y modulación de fachadas.
- c) Se han identificado las normas urbanísticas, de construcción y de seguridad aplicables, con los preceptos establecidos.
- d) Se han determinado, las proporciones y dimensiones de huecos, cuerpos salientes y demás elementos compositivos.
- e) Se han representado los alzados correspondientes a las fachadas del edificio.
- f) Se han identificado las posibles soluciones constructivas de fachadas adecuadas a los requerimientos del edificio y a los criterios establecidos.
- g) Se han definido gráficamente los cerramientos, número de hojas, su disposición, materiales, características, espesores, uniones, encuentros con otros elementos y procedimientos constructivos.
- h) Se ha establecido el tipo de carpintería, materiales y características de sus componentes, sus anclajes y soluciones constructivas.
- i) Se han definido las características y procedimientos constructivos de revestimientos continuos o por piezas, los materiales y sistemas de fijación.
- j) Se ha comprobado que las soluciones constructivas de los cerramientos cumplen con los requisitos de eficiencia energética.

5. Define cubiertas de edificios, identificando la tipología, condicionantes de diseño y normativa, estableciendo la disposición de sus elementos y proponiendo soluciones constructivas.

Criterios de evaluación:

- a) Se han identificado las tipologías de cubiertas adecuadas a las características y requerimientos del edificio.
- b) Se han identificado el contorno, los condicionantes y los elementos preestablecidos de la cubierta.

- c) Se han identificado las diferentes normativas de aplicación y las prescripciones que establecen.
- d) Se ha especificado gráficamente la disposición de los distintos elementos de cubierta, vertientes, pendientes y sentido, recogida y evacuación de aguas pluviales y sistemas de ventilación.
- e) Se han concretado las soluciones constructivas asociadas a la tipología adoptada, la disposición y orden de los componentes, las características y espesores de los materiales empleados y las uniones con otros elementos constructivos.
- f) Se ha comprobado el cumplimiento de los requisitos establecidos de eficiencia energética.

6. Define particiones, revestimientos y acabados interiores de edificios, estableciendo la disposición y dimensiones de sus componentes y proponiendo soluciones constructivas.

Criterios de evaluación:

- a) Se han identificado los distintos procedimientos constructivos de divisiones interiores, revestimientos y acabados, adecuados a las características y requerimientos del edificio.
- b) Se han establecido los requerimientos que establecen las diferentes normativas de aplicación.
- c) Se han definido gráficamente las características y procedimientos constructivos de las particiones interiores, la disposición de sus componentes, características y espesores de los materiales y uniones con otros elementos del edificio.
- d) Se ha concretado gráficamente el tipo de carpintería, dimensiones, materiales y características de sus componentes, sus anclajes y soluciones constructivas.
- e) Se han definido las características y procedimientos constructivos de los revestimientos y acabados, tanto de paramentos verticales como de horizontales, continuos o por piezas, los materiales y sistemas de fijación.

7. Define la estructura de edificios, identificando tipología, normativa y condicionantes de diseño, estableciendo la disposición y predimensionado de sus elementos, participando en la preparación del cálculo y proponiendo las soluciones constructivas.

Criterios de evaluación:

- a) Se han identificado las tipologías y soluciones estructurales adecuadas a las características y requerimientos del edificio.
- b) Se han identificado los criterios de disposición y predimensionado de elementos estructurales según la tipología adoptada.
- c) Se han identificado las prescripciones que determinan las normas de aplicación.
- d) Se han situado los elementos estructurales en las distintas plantas.
- e) Se han predimensionado los diferentes elementos estructurales según la normativa y las recomendaciones constructivas.
- f) Se han elaborado los esquemas de la estructura con la identificación de nudos y barras, sus dimensiones y características, siguiendo los criterios establecidos en el procedimiento de cálculo.
- g) Se han establecido las soluciones constructivas de los distintos elementos estructurales según la normativa y las recomendaciones constructivas.

8. Determina la documentación gráfica y escrita para desarrollar proyectos de edificación, 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 elaborado el listado de planos para cada fase de desarrollo del proyecto, con las vistas e información que deben contener, su escala y formato.
- e) Se han identificado los pliegos de condiciones de referencia.
- f) Se ha establecido el procedimiento de obtención del estado de mediciones
- g) Se han identificado las bases de precios de referencia.
- h) Se ha establecido la relación de capítulos para la obtención del presupuesto de ejecución material.
- i) Se ha establecido el contenido del estudio de seguridad.
- j) Se ha establecido el sistema de gestión documental, archivo y copias de seguridad.

Duración: 130 horas.

Contenidos:

1. Elaboración de propuestas de organización de edificios:

Tipologías de edificios de viviendas. Formas de agrupación horizontal y en altura. Tipos de accesos. Tipologías de edificación no residencial. Equipamientos, industriales, comerciales y servicios. Situación y emplazamiento. Clima, orientación y soleamiento. Características del solar. Topografía, dimensiones, superficie y arbolado. Situación de viales y servicios urbanos. Acometidas. Requerimientos del proyecto. Criterios de organización y funcionamiento. Normativa de regulación urbanística. Normativa de regulación urbanística: estatal, autonómica y local. Normas de edificación. Normativa estatal, autonómica (accesibilidad...) y local. Circulaciones verticales. Escaleras, rampas y ascensores. Elementos comunes entre plantas. Patios y pasos de instalaciones. Criterios de eficiencia energética. Tratamiento del entorno.

2. Distribución de espacios:

Programa de necesidades. Requerimientos de los espacios. Normativa de edificación respecto a dimensiones y características de cada espacio. Organigramas y esquemas de funcionamiento. Funciones y relaciones entre espacios. Espacios servidores y espacios servidos. Agrupaciones de espacios, zonas y recorridos. Relaciones entre espacios interiores y exteriores. Circulaciones horizontales. Superficies mínimas y dimensiones críticas y recomendadas. Superficie útil y construida. Volumen útil y construido. Redistribución de espacios por cambio de uso o del programa de necesidades.

3. Definición de escaleras, rampas y elementos singulares:

Tipologías de escaleras y rampas. Elementos y materiales de escaleras y rampas. Soluciones estructurales y constructivas. Criterios de dimensionado de escaleras y rampas. Normativa y recomendaciones de diseño, accesibilidad y seguridad. Compensación de escaleras. Barandillas. Componentes, materiales, dimensiones y soluciones constructivas. Elementos singulares. Arcos, bóvedas y cúpulas. Tipologías, diseño, elementos y soluciones constructivas.

4. Definición de fachadas y cerramientos:

Criterios de composición y modulación. Elementos de una fachada. Requerimientos y condicionantes. Tipos de cerramientos resistentes y no resistentes. Componentes y materiales de las soluciones constructivas. Fábrica tradicional. Fachada ventilada. Prefabricación industrial pesada y ligera. Muros cortina. Normas de diseño, seguridad y construcción. Formación de huecos. Dinteles y capialzados. Protección térmica, acústica, contra la humedad y la condensación. Materiales, y soluciones constructivas. Revestimientos continuos y aplacados. Materiales, composición y aplicación. Anclajes, tipos y soluciones constructivas.

Carpintería exterior. Tipologías, materiales, uniones y detalles constructivos.
Celosías de fábrica, de prefabricación industrial y metálicas.
Cerramientos de seguridad plegables, desplazables, extensibles y enrollables.

5. Definición de cubiertas:

Cubiertas. Funciones, requerimientos y exigencias constructivas.
Tipologías de cubiertas inclinadas y planas. Soluciones constructivas.
Partes y elementos de las cubiertas. Denominación.
Tipos de estructura de cubiertas.
Formación de pendientes.
Normas y recomendaciones constructivas.
Materiales de cubrición, aislamiento e impermeabilización. Disposiciones constructivas.
Elementos de ventilación, claraboyas y lucernarios.
Sistemas y elementos de evacuación de aguas pluviales.

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

Tabiques y particiones: tipos, materiales, composición y espesores.
Divisiones interiores prefabricadas fijas y desmontables. Soluciones, materiales y detalles constructivos.
Normas y recomendaciones constructivas. Aislamiento térmico y acústico...
Carpintería interior. Tipos y materiales.
Revestimientos verticales. Tipos, materiales y aplicación.
Pavimentos. Tipos, materiales y aplicación.
Techos: placas, techos continuos. Materiales. Sistemas de montaje

7. Definición de la estructura de edificios:

Tipos de estructuras y tipologías de edificios.
Criterios de disposición y predimensionado de los elementos estructurales según el material.
Esquema de una estructura.
Estado de cargas.
Hipótesis de combinación de cargas.
Aplicaciones informáticas para el cálculo de estructuras de edificación.
Normas y recomendaciones constructivas.
Uniones, encuentros, detalles constructivos y estructurales.

8. Documentación gráfica y escrita de proyectos de edificación:

Fases de un proyecto y grado de definición.
Relación de documentos de un proyecto en cada una de sus fases.
Memorias y anejos.
Listado de planos en cada una de sus fases.
Contenido de los planos, escalas e información complementaria.
Contenido y criterios de elaboración de los pliegos de condiciones.
Contenido de la documentación de un presupuesto.
Estudio de seguridad. Estructura del documento y contenido.
Gestión de documental de proyectos, registro y codificación.
Sistemas de archivo y copia de seguridad

Módulo Profesional: Instalaciones en edificación.
Código: 0568

Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación.

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

Criterios de evaluación:

- a) Se han calculado los caudales de consumo con sus coeficientes de simultaneidad.
- b) Se han calculado los caudales de evacuación de acuerdo con la intensidad de la lluvia y con las unidades de descarga de la instalación.
- c) Se ha identificado los planos que definen la instalación.
- d) Se han elaborado croquis a partir de instalaciones reales en edificios.
- e) Se han seleccionado los elementos que componen la instalación.
- f) Se ha utilizado la simbología normalizada.
- g) Se ha dibujado el trazado de la instalación por las zonas destinadas a la misma.
- h) Se han representado los esquemas de principio de acuerdo con los criterios de diseño establecidos.
- i) Se han representado elementos de detalle.
- j) Se han dimensionado los diferentes elementos mediante resultados de cálculo.

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

Criterios de evaluación:

- a) Se ha calculado la potencia y la intensidad de la instalación con sus coeficientes de simultaneidad.
- b) Se han identificado los distintos tipos de planos que definen la instalación.
- c) Se han identificado los elementos que componen la instalación.
- d) Se ha utilizado la simbología normalizada.
- e) Se ha dibujado el trazado de la instalación por los lugares destinados a la misma.
- f) Se han representado esquemas eléctricos.
- g) Se han representado esquemas generales de distribución en telecomunicaciones.
- h) Se ha dimensionado los diferentes elementos mediante resultados de cálculo.
- i) Se han colocado los elementos adecuados siguiendo la normativa vigente.

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

Criterios de evaluación:

- a) Se han calculado los volúmenes de aire a renovar en viviendas y garajes.
- b) Se ha valorado la velocidad del fluido y la pérdida de carga en la selección de elementos de la instalación.
- c) Se ha identificado los distintos tipos de planos que definen la instalación.
- d) Se han elaborado croquis a partir de instalaciones reales en edificios.
- e) Se han identificado los elementos que componen la instalación.
- f) Se ha utilizado la simbología normalizada.
- g) Se ha dibujado el trazado de la instalación por los lugares destinados a la misma.
- h) Se han representado esquemas de principio.
- i) Se han representado elementos de detalle.
- j) Se han colocado los elementos adecuados siguiendo la normativa vigente.
- k) Se ha dimensionado los diferentes elementos mediante resultados de cálculo.

4. Configura instalaciones de gas y calefacción representando esquemas y dimensionando los elementos que la componen.

Criterios de evaluación:

- a) Se ha calculado el consumo máximo probable de gas de la instalación.
- b) Se ha calculado la carga térmica de las estancias.
- c) Se han identificado los distintos tipos de planos que definen la instalación.
- d) Se han elaborado croquis a partir de instalaciones reales en edificios.
- e) Se han identificado los elementos que componen la instalación.
- f) Se ha utilizado la simbología normalizada.
- g) Se ha dibujado el trazado de la instalación por los lugares destinados a la misma.
- h) Se han colocado los elementos adecuados siguiendo la normativa vigente.
- i) Se han representado esquemas de principio.
- j) Se han representado elementos de detalle.

- k) Se han obtenido las cargas térmicas de las estancias mediante la utilización de programas informáticos sencillos.
- l) Se ha dimensionado los diferentes elementos mediante resultados de cálculo.

5. Configura instalaciones de climatización, representando esquemas y utilizando la simbología normalizada.

Criterios de evaluación:

- a) Se ha identificado los distintos tipos de planos que definen la instalación.
- b) Se han elaborado croquis a partir de instalaciones reales en edificios.
- c) Se han identificado los elementos que componen la instalación.
- d) Se ha utilizado la simbología normalizada.
- e) Se ha dibujado el trazado de la instalación por los lugares destinados a la misma.
- f) Se han representado esquemas de principio.
- g) Se han representado elementos de detalle.

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

Criterios de evaluación:

- a) Se han seleccionado los distintos tipos de planos que definen la instalación.
- b) Se han identificado los diferentes sectores de incendios del edificio.
- c) Se han elaborado croquis a partir de instalaciones reales en edificios.
- d) Se han identificado los elementos que componen la instalación.
- e) Se ha utilizado la simbología normalizada.
- f) Se ha dibujado el trazado de la instalación por los lugares destinados a la misma.
- g) Se han colocado los elementos adecuados siguiendo la normativa vigente.
- h) Se han representado elementos de detalle.
- i) Se han dimensionado los diferentes elementos mediante resultados de cálculo.

7. Configura instalaciones de captación de energía solar térmica para a.c.s. representando esquemas, utilizando simbología normalizada y dimensionando los elementos que las componen, aplicando normativa en vigor.

Criterios de evaluación:

- a) Se han identificado los elementos que componen la instalación y su diferente tipología.
- b) Se han identificado los diferentes tipos de circuitos de captación
- c) Se ha calculado la previsión de consumo de agua caliente sanitaria, (a.c.s.) y la aportación energética mínima de e.s.t. según la normativa vigente.
- d) Se ha calculado la superficie de captación mínima y el número de captadores necesarios.
- e) Configura esquemas de instalaciones de e.s.t. para a.c.s. seleccionando el tipo adecuado y aplicando la simbología normalizada.
- f) Se han dibujado los diferentes tipos de esquemas de conexión de los captadores solares.
- g) Se ha previsto el sitio idóneo para la instalación de los captadores, teniendo en cuenta la orientación e inclinación y se han definido los lugares destinados a los equipos que la forman.
- h) Se han elaborado croquis de detalles de montaje de los diversos elementos.

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

Criterios de evaluación:

- a) Se han identificado los distintos tipos de planos que definen la instalación.
- b) Se han elaborado croquis a partir de instalaciones reales en edificios.
- c) Se han identificado los elementos que componen la instalación.
- d) Se ha utilizado la simbología normalizada.
- e) Se ha dibujado el trazado de la instalación por los lugares destinados a la misma.
- f) Se han representado esquemas de principio.

- g) Se han representado elementos de detalle.
- h) Se han colocado los elementos adecuados siguiendo la normativa vigente.

Duración: 130 horas.

Contenidos:

1. Configuración de instalaciones de fontanería y saneamiento:

Conceptos básicos en fontanería. Caudal de consumo, velocidad de fluidos, presión, unidades de presión, pérdidas de carga, coeficientes de simultaneidad.

Conocimiento de materiales de la instalación: aceros, cobre, polietileno, polipropileno, PVC, poli butileno, entre otros. Repercusión económica, calidad y durabilidad de los materiales utilizados

Elementos necesarios en de las instalaciones: canalizaciones, válvulas de corte, válvulas de retención, válvulas de desagües, válvulas reductoras de presión, filtros, equipos de medida, purgadores, abrazaderas, aislamientos.

Elementos especiales: conductos de recirculación, válvulas de equilibrado térmico, electro válvulas y válvulas termostáticas de regulación, vasos de expansión, aljibes de agua potable, grupos de presión, válvula reductora de presión, equipos de cloración.

Cálculos: dimensiones del cuarto de contadores, cálculos de los caudales de consumo, caudales de recirculación, coeficientes de simultaneidad, presión en los puntos de la instalación, cálculo de válvula reductora, pérdidas de carga, dimensionamiento de los contadores.

Conceptos básicos de saneamiento: tipos de aguas residuales (pluviales, fecales, industriales), velocidad de los fluidos, pluviometría, unidades de descarga.

Conocimiento de materiales de la instalación: canalizaciones de PVC, Polipropileno, fundición, cobre, aluminio, zinc. Repercusión económica, calidad y durabilidad de los materiales utilizados.

Elementos de la instalación: bajantes, colectores, sumideros, canalones, pesebrones, sifones, ventilación, válvulas de aireación, botes sifónicos, elementos de instalación suspendida, drenajes enterrados, arquetas, albañales. Pozos de bombeo.

Cálculos: cálculos de la intensidad de lluvia de la zona y del caudal de evacuación, cálculo de la pendiente y velocidad de los colectores. Cálculo de las unidades de descarga de evacuación. Aplicación de programas informáticos homologados para el cálculo de instalaciones

2. Configuración de instalaciones de electricidad y telecomunicaciones:

Conceptos básicos de electricidad: tensión, potencia, intensidad, caída de tensión, coeficiente de simultaneidad. Corriente monofásica y trifásica. Alta y baja tensión.

Elementos de la instalación eléctrica: conductores, caja general de protección, línea general de alimentación, equipos de medida, derivaciones individuales, cuadros de mando, magneto térmicos, diferenciales, tomas de corriente, interruptores, red de tierra, conexiones equipotenciales.

Elementos de la instalación de telecomunicaciones: recintos y armarios de telecomunicaciones (RITI, RITS, RITMI, RITMU, RITU).

Canalizaciones principales, canalizaciones secundarias, registro terminal de red, registros secundarios, Telefonía Básica (TB), RDSI, RTV, SAFI y TLCA.

Cálculos: Previsión de carga del edificio, dimensiones del cuarto de contadores, armarios y patinillos. Cálculo de conductores, interruptores y diferenciales.

3. Configuración de instalaciones de ventilación:

Conceptos básicos de ventilación: caudal, número de renovaciones, velocidad del fluido, pérdida de carga. Ventilación híbrida y forzada en viviendas. Ventilación forzada en garaje aparcamiento.

Elementos de la instalación de ventilación: rejillas, conductos, extractores, detectores de CO, cortinas cortafuegos, chimeneas y elementos de soporte.

Cálculos: dimensiones de los conductos y rejillas de ventilación, pérdidas de carga, selección del extractor. Aplicación de programas informáticos homologados para el cálculo de instalaciones.

4. Configuración de instalaciones de gas y calefacción:

Conceptos básicos de gas: poder calorífico superior de los gases, potencia consumida, simultaneidad, velocidad máxima admisible, pérdida de carga, baja presión, media presión.

Elementos de la instalación de gas: contadores, barrilete, válvulas de seguridad, filtros, válvulas, rejillas de ventilación, canalizaciones.

Cálculos: consumo máximo probable, velocidad del gas, pérdida de carga, dimensión de las canalizaciones.

Conceptos básicos de calefacción: coeficiente de simultaneidad, resistencia térmica, conductividad térmica, coeficiente superficial de transmisión, coeficiente de transmisión térmica, calor específico del aire, renovación de aire, carga térmica. Apoyo a la calefacción de energías limpias como la solar térmica y la geotérmica.

Sistemas de calefacción: Calefacción por agua caliente, calefacción por suelo radiante

Elementos de la instalación de gas: calderas, elementos de transmisión, canalizaciones, detentores, purgadores, válvulas,

Cálculos: carga térmica de las estancias, elementos de transmisión de calor, canalizaciones, calderas. Aplicación de programas informáticos homologados para el cálculo de instalaciones

5. Configuración de instalaciones de climatización:

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

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

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

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

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

Cálculos: número y distribución de elementos, fijos y móviles de extinción. Canalizaciones de agua para rociadores, bocas de incendio y columnas secas. Aplicación de programas informáticos homologados para el cálculo de instalaciones

7. Instalaciones de Energía solar térmica para a.g.c.:

Conceptos básicos: Radiación solar, efecto invernadero, liquido caloportador, tipos de captación, orientación de los captadores, tipos de montajes de los captadores.

Elementos de la instalación: Captadores, intercambiadores de calor, depósitos, grupo electrónico de mando, grupo de presión, circuito primario y secundario, conexión de captadores en serie, paralelo y retorno invertido.

Cálculos: Demanda de agua caliente sanitaria, Superficie de captación y número de captadores.

8. Representación de instalaciones especiales:

Ascensores; eléctricos, hidráulicos, sin sala de máquinas.

Energía solar fotovoltaica, paneles, onduladores, equipos de medida.

Aspiración centralizada: aspiradores, tomas de aspiración, recogemigas, conducción.

Recintos para la recogida de residuos; separadores de grasas, separadores de hidrocarburos, desarenadores.

Riego automático; Aspersores, difusores, electro válvulas, programadores, sensores de humedad.

Domótica: central de mando y señalización; detectores volumétricos, detectores de incendios, detectores gas, sonda de humedad, sensor de seguridad para apertura de entrada, sensor rotura de cristales. Cámaras para circuitos cerrados de TV. Control de accesos, tarjetas de banda y magnéticas. Sensor de proximidad contra intrusos. Termostato digital, video portero, regulador de sonido.

Módulo Profesional: Eficiencia energética en edificación.

Código: 0569

Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación:

1. Evalúa las necesidades en los edificios y diferencia los sistemas activos y pasivos empleados para satisfacer las necesidades que se generan en el edificio.

Criterios de evaluación:

- a) Se han definido los Sistemas Pasivos del edificio: Orientación y ubicación, adecuación al entorno y forma del edificio, dimensión y ubicación de huecos, sistemas de protección solar envolvente.
- b) Se han definido las características de la envolvente y de huecos.
- c) Se han definido los Sistemas Activos necesarios para satisfacer las necesidades requeridas, complementando los sistemas pasivos anteriores. Instalaciones, eficiencia energética, control uso, automatismo, domótica, energías renovables.
- d) Se han identificado y definido las instalaciones que se van a utilizar en el edificio cuyas características consideramos sostenibles, es decir respetuosas con el medio ambiente.
- e) Se ha justificado la utilización de dichas instalaciones porque ahorran consumo de agua o bien porque ahorran consumo de energía.

2. Evalúa el aislamiento que procuran los cerramientos de edificios, relacionando las propiedades de sus componentes con la evolución «higrotérmica» del inmueble.

Criterios de evaluación:

- a) Se han definido los componentes de la envolvente térmica de un edificio.
- b) Se han determinado los principales tipos de aislantes existentes en el mercado.
- c) Se han relacionado las cualidades de los aislantes (durabilidad, comportamiento frente a incendio y degradación higroscópica) con sus aplicaciones térmicas.
- d) Se ha calculado la «transmitancia» térmica de cerramientos tipo.
- e) Se ha justificado el comportamiento térmico de los diferentes componentes de la envolvente térmica de un edificio.
- f) Se han relacionado las causas de condensaciones superficiales e intersticiales en los cerramientos con las posibles soluciones.
- g) Se ha ponderado la permeabilidad de huecos en relación a la demanda energética del edificio.
- h) Se han examinado las aportaciones de ventilación en relación a la demanda energética del edificio.
- i) Se ha valorado el comportamiento térmico de configuraciones tipo para cerramientos.

3. Verifica las características de la envolvente y el rendimiento de instalaciones del edificio, comparándolas con los parámetros bioclimáticos y el comportamiento «sostenible» establecidos.

Criterios de evaluación:

- a) Se ha comprobado el comportamiento ecológico de la materia prima de los aislantes y del resto de materiales de la envolvente.
- b) Se han relacionado las cualidades de los aislantes con el comportamiento ecológico y sostenible del edificio.
- c) Se ha justificado la «transpirabilidad» de las membranas impermeables.
- d) Se han identificado las características de cubiertas vegetales.
- e) Se han relacionado las cualidades de los revestimientos con el comportamiento medio ambiental y la evolución sostenible del edificio.
- f) Se ha comprobado la proporción de superficies acristaladas de acuerdo con la orientación y soleamiento de las fachadas.
- g) Se han propuesto alternativas de ventilación de acuerdo con las «zonas de luz y sombra» del edificio.
- h) Se han identificado posibles energías renovables aplicables.
- i) Se ha determinado la conexión de las instalaciones térmicas con las fuentes de energía renovables.
- j) Se ha definido el comportamiento sostenible de la envolvente del edificio.
- k) Se han estudiado las posibilidades de aprovechamiento de aguas pluviales.

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

Criterios de evaluación:

- a) Se han relacionado los sectores de edificación, vivienda y terciario con su repercusión en la demanda energética.
- b) Se ha reunido la información constructiva necesaria sobre la envolvente de los edificios objeto de análisis.

- c) Se ha comprobado que las características de los cerramientos de la envolvente térmica del edificio cumplen con los requisitos establecidos en la normativa vigente.
- d) Se ha comprobado que las condensaciones superficiales e intersticiales de los cerramientos se ajustan a los límites establecidos en la normativa.
- e) Se ha comprobado que las aportaciones de aire se ajustan a los límites establecidos.
- f) Se han determinado los puentes térmicos del edificio.
- g) Se han propuesto soluciones que mejoran el aislamiento general de cerramientos y su relación con las demandas de calefacción y refrigeración.
- h) Se ha considerado la mejora de aislamiento de vidrios estimando la transmitancia y el factor solar de los mismos.
- i) Se han propuesto distribuciones alternativas del área de acristalamiento por fachadas.
- j) Se han propuesto soluciones alternativas de captación solar en invierno y protección solar en verano, en función de la localidad y de la orientación.

5. Calcula la demanda energética necesaria para garantizar la habitabilidad de los edificios, comprobando que se ajusta a las limitaciones impuestas por la normativa de aplicación, mediante aplicaciones informáticas calificadas como Documento Reconocido.

Criterios de evaluación:

- a) Se han introducido los datos referentes a localización, clima y parámetros generales.
- b) Se han definido los cerramientos del edificio a partir de la base de datos de la aplicación.
- c) Se han definido los parámetros base del modelado del edificio.
- d) Se ha establecido el espacio de trabajo.
- e) Se han introducido, en la aplicación, los planos y definiciones de planta para la definición geométrica del edificio.
- f) Se han utilizado multiplicadores de planta y se han incluido las particiones horizontales.
- g) Se han insertado cerramientos verticales, ventanas y aleros, utilizando vistas en 3D y rotaciones.
- h) Se han generado forjados superiores, cubiertas y cerramientos de formas irregulares.
- i) Se han provisto los elementos de sombra propios del edificio y las sombras externas al inmueble.
- j) Se ha obtenido el modelado final del edificio.
- k) Se ha procedido al cálculo de la demanda energética y obtenido el informe correspondiente.

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

Criterios de evaluación:

- a) Se ha estudiado el sistema de acondicionamiento instalado en el edificio decidiendo la combinación de elementos del programa.
- b) Se han considerado los sistemas de calefacción, refrigeración, agua caliente sanitaria y, en el caso de edificios terciarios, de iluminación.
- c) Se ha recopilado la información relativa al dimensionado requerido por los elementos del programa.
- d) Se ha cargado en el programa el archivo «CTE» obtenido con aplicación informática calificada como «Documento reconocido».
- e) Se han definido los sistemas que soporta el edificio a partir de la base de datos de la aplicación.
- f) Se han importado de la base de datos todos los equipos y unidades terminales que soporta el edificio.
- g) Se han definido los equipos de refrigeración y/o calefacción con rendimiento constante.
- h) Se ha obtenido la calificación de eficiencia energética del edificio con su escala y datos de calificación.
- i) Se ha evaluado el resultado comparando los indicadores de comportamiento energético: principal y complementarios.
- j) Se han presentado alternativas para, si procede, mejorar la calificación obtenida.

7. Conoce las Normas de carácter general dentro de las certificaciones energéticas o de sostenibilidad, cuyo objetivo es apoyar la protección ambiental y la prevención de la contaminación en equilibrio con las necesidades socioeconómicas.

Criterios de evaluación:

- a) Se han estudiado las distintas normativas ambientales de ámbito europeo e internacional, donde se especifica los requisitos para un sistema de gestión energética medioambiental.
- b) Se han evaluado las características de un edificio verde que reduzca significativamente el impacto negativo de los edificios en el medio ambiente y en los ocupantes, en el cual se sigan unas buenas prácticas durante su proyecto, construcción y explotación.
- c) Se ha estudiado un sistema de gestión ambiental, analizando los aspectos fundamentales a tener en cuenta para una protección ambiental y una prevención de la contaminación, buscando un equilibrio con las necesidades socioeconómicas.

Duración: 66 horas.

Contenidos:

1. Necesidades en los edificios

Sistemas Pasivos: Orientación y ubicación, adecuación al entorno y forma del edificio, dimensión y ubicación de huecos, sistemas de protección solar, envolvente.

Sistemas Activos. Instalaciones, eficiencia energética, control uso, automatismo, domótica, energías renovables.

2. Evaluación del aislamiento en cerramientos de edificios:

Transmisión de calor en un elemento de varias capas.

Ubicación de capas en un cerramiento.

Conductividad y transmitancia.

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

Zonificación geográfica y radiación solar: incidencia de la radiación solar en los ciclos de verano y de invierno; radiación solar y orientación.

Protección solar directa e indirecta: aleros, vuelos, toldos, pantallas vegetales y persianas.

Energías alternativas: geotérmica, solar, fotovoltaica, biomasa y biodiésel.

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

Fundamentos técnicos de la limitación de demanda energética.

Zonificación climática.

Clasificación de los espacios, envolvente térmica y cerramientos. Parámetros.

Limitación de la demanda energética.

Cumplimiento de las limitaciones de permeabilidad al aire en las carpinterías de huecos y lucernarios.

Control de las condensaciones intersticiales y superficiales.

Código técnico de la edificación. Documento básico HE Ahorro de energía. Sección HE1. Limitación de la demanda energética por medio del diseño de la envolvente y demás sistemas pasivos.

Código técnico de la edificación. Documento básico HS Salubridad. Sección HS 3. Calidad del aire interior. Interpretación de la normativa.

5. Cálculo de la demanda energética en edificación:

Aplicación de la opción general en el cálculo de la demanda energética.

Utilización de programas informáticos calificados como «Documento reconocido» en la normativa vigente.

Definición y características de la envolvente térmica.

Características del edificio de referencia.

Condiciones ambientales y climáticas.

Control solar: orientación, acristalamiento, absortividad, factor de sombra, factor solar, factor solar modificado, voladizos, retranqueos y dispositivos de lamas.

Elementos de sombra y obstáculos remotos.

Informe de resultados.

6. Calificación energética de los edificios:

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

Contribución a la calificación de los sistemas de iluminación en el sector terciario.

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

Sistemas energéticos y cálculo de emisiones: emisiones asociadas a las fuentes energéticas.

Calificación energética: aplicación de la opción simplificada.

Calificación energética: aplicación de la opción general.

Utilización de programas informáticos calificados como «Documento reconocido» en la normativa vigente.

Modelado de las instalaciones.

Fundamentos de la escala energética.

La etiqueta: normalización, escala y datos de calificación.

7. Valores de referencia en el certificado de eficiencia energética de un edificio.

Certificaciones energéticas o de sostenibilidad:

Real Decreto 47/2007, de 19 de enero, por el que se aprueba el Procedimiento básico para la certificación de eficiencia energética de edificios de nueva construcción.

Código técnico de la edificación. Documento básico HE Ahorro de energía. Sección HE2.

Reglamento de Instalaciones Térmicas de los Edificios (RITE) y sus Instrucciones técnicas.

Código técnico de la edificación. Documento básico HE Ahorro de energía. Sección HE3.

Eficiencia energética de las instalaciones de iluminación.

Código técnico de la edificación. Documento básico HE Ahorro de energía. Sección HE4.

Contribución solar mínima de agua caliente sanitaria.

Otras Certificaciones de carácter general de ámbito internacional y europeo.

Módulo Profesional: Desarrollo de proyectos de edificación residencial.

Código: 0570

Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación.

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

Criterios de evaluación:

- 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 construcción.
- c) Se han obtenido los datos topográficos del terreno
- d) Se han confeccionado los planos de situación de la obra y de emplazamiento.
- e) Se han ordenado los datos hidrológicos de la zona relacionándolos con el terreno.
- f) Se han obtenido 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 efectuado un levantamiento del perímetro del solar.
- i) Se ha realizado la toma de datos completa para poder abordar la ejecución del proyecto.
- j) Se han establecido los planes de trabajo y los recursos necesarios adecuándose a los plazos establecidos.

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

Criterios de evaluación:

- a) Se ha seleccionado la legislación y normativa técnica aplicable de índole estatal, autonómica y local, para la elaboración y desarrollo del proyecto.
- b) Se han identificado los parámetros urbanísticos que van a afectar al desarrollo del proyecto.
- c) Se ha elaborado el programa de necesidades relativas a espacios y a superficies, analizando las variables relacionadas.
- d) Se ha justificado la solución adoptada en cuanto a espacios y distribuciones.
- e) Se han previsto las dotaciones necesarias de instalaciones, de equipamiento y seguridad.

- f) Se han tenido en cuenta factores climáticos, ecológicos, de eficiencia energética y aprovechamiento de recursos (la orientación y el soleamiento, los vientos dominantes, el uso de materiales ecológicos, el aprovechamiento de las aguas pluviales, entre otros).
- g) Se han previsto las condiciones de calidad y los plazos requeridos para el desarrollo del proyecto.

3. Redacta la documentación escrita proyectos de edificación residencial plurifamiliar en altura, elaborando memorias, anejos, mediciones, presupuestos, pliegos de condiciones y demás estudios requeridos.

Criterios de evaluación:

- a) Se ha redactado la memoria justificando la solución adoptada y describiendo las características constructivas de la edificación.
- b) Se ha especificado en la memoria, la composición del cuadro de superficies, por plantas, útiles y construidas, parciales y totales computables a efectos urbanísticos; se ha confeccionado la memoria de estructura y cimentación.
- 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 han obtenido las unidades de obra que servirán de base para la confección del presupuesto.
- g) Se han confeccionado las mediciones de las unidades de obra que componen cada capítulo.
- h) Se ha relacionado la medición de unidades de obra con el precio correspondiente.
- i) Se ha confeccionado el presupuesto desglosado por capítulos.

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

Criterios de evaluación:

- a) Se han representado todos los planos necesarios para definir un proyecto de edificación residencial completo.
- b) Se ha tenido en cuenta el diferente grosor de la línea al representar alzados, plantas, secciones, líneas auxiliares, cotas, textos y leyendas.
- c) Se han elegido la escala y estilo de trazado, formato y cajetín adecuados.
- d) Se han incorporado cotas y leyendas en los planos que lo requieren.
- e) Se han respetado los convencionalismos de representación.
- f) Se han elaborado los planos de detalle necesarios.
- g) Se ha seleccionado la escala adecuada al detalle.
- h) Se han representado los elementos de detalle (alzados, plantas y secciones) definidos.
- i) Se han dispuesto las cotas de acuerdo a la geometría del detalle.
- j) Se han especificado con una leyenda los diferentes elementos que definen el detalle.
- k) Se ha confeccionado la documentación gráfica del estudio/plan de seguridad y salud.

5. Representa instalaciones básicas de proyectos de edificación residencial, elaborando esquemas y planos mediante aplicaciones informáticas de diseño asistido por ordenador y de modelado de edificios.

Criterios de evaluación:

- a) Se han identificado los distintos tipos de planos que definen cada instalación.
- b) Se han elaborado croquis a partir de instalaciones reales en edificios.
- c) Se han identificado los elementos que componen la instalación, seleccionando los materiales adecuados.
- d) Se han tenido en cuenta las características de la edificación.
- e) Se ha dibujado el trazado de la instalación.
- f) Se han utilizado las escalas y la simbología normalizadas.
- g) Se han representado esquemas de principio.
- h) Se han representado esquemas de detalle.
- i) Se han representado los elementos adecuados según la normativa vigente.
- j) Se han emplazado y definido las diferentes acometidas, cuartos de centralización y/o distribución de instalaciones en función de los requerimientos normativos.

6. Gestiona la documentación de proyectos de edificación residencial, reproduciendo, archivando y preparando para su distribución, memorias, planos, pliegos de condiciones y presupuestos.

Criterios de evaluación:

- a) Se ha seleccionado el formato y soporte adecuado para su reproducción
- b) Se ha 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: 160 horas.

Contenidos:

1. Organización del desarrollo de proyectos de edificación residencial:

Gabinetes técnicos: tipos, organización, personal y recursos.

Tipos de proyectos de edificación residencial.

Planificación de desarrollo de proyectos: actividades, recursos y tiempos.

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

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

Normativa Estatal, autonómica y local y recomendaciones: objeto, ámbito de aplicación, estructura y contenidos.

Plan General de Ordenación Urbana, normativa municipal vigente, ordenanzas urbanísticas.

Código Técnico de la Edificación

Accesibilidad y barreras arquitectónicas

Identificación de necesidades.

Tipologías de edificación residencial plurifamiliar en altura.

Sectorización de locales y usos.

Instalaciones básicas.

Garajes y aparcamientos,

Locales principales de la vivienda.

Urbanización y equipamiento, accesos rodados y peatonales.

Factores climáticos. orientación, pluviometría, etc.

Estudio y valoración de alternativas.

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

Datos previos.

Estudio y aplicación de la normativa vigente.

Confección de la memoria y anexos.

Memoria descriptiva: título, agentes, información previa y descripción del proyecto...

Memoria constructiva. Sustentación del edificio, sistema estructural, sistema envolvente, sistema de compartimentación, acabados, instalaciones, etc.

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

Otros cumplimientos: Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. Accesibilidad, barreras arquitectónicas, etc.

Anexos a la memoria: justificación de las condiciones urbanísticas, información geotécnica, cálculo de la estructura, protección contra incendio, instalaciones del edificio y eficiencia energética, estudio de seguridad y salud. Pliegos de condiciones. Índole facultativa. Índole técnica. Índole económica. Índole legal. Presupuesto. Mediciones. Precios descompuestos. Presupuesto de ejecución material.

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

Situación y emplazamiento.

Acometidas.

Cimentación y saneamiento.

Replanteo de pilares.

Estructura. Replanteo de forjados, definición de los elementos que componen la estructura, detalles de estructura...

Distribución. Cotas-superficies, mobiliario, Ubicación de Residuos según CTE.

Cubiertas.

Secciones.

Alzados.

Carpintería interior y exterior.

Sección de fachada.

Detalles constructivos.

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

Instalaciones básicas.

Fontanería.

Energía solar térmica y ACS.

Saneamiento.

Electricidad.

Telecomunicaciones.

Calefacción.

Cumplimiento de Ventilación según CTE.

Seguridad contra incendios.

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

Sistemas de documentación en proyectos, registro y codificación.

Función de la gestión documental en un gabinete técnico.

Sistemas de control documental: soporte físico y sistemas informáticos.

Tipos de archivo físico: carpetas para documentos, archivadores, planeros y archivadores de soportes informáticos (CD, disquetes y otros).

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

Factores de innovación tecnológica y organizativa, aplicaciones informáticas de reciente implantación.

Módulo Profesional: Desarrollo de proyectos de edificación no residencial

Código: 0571

Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación.

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

Criterios de evaluación:

- Se han identificado las instalaciones que afectan a la edificación y que deben estar contenidas en el proyecto.
- Se han identificado los reglamentos que afectan a las instalaciones que comprende la edificación y que influyen en la elaboración del proyecto.
- Se ha relacionado cada una de las instalaciones con la reglamentación que le afecta.
- Se ha relacionado una secuencia de trabajo para cada una de las instalaciones.

e) 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), acorde con cada una de las instalaciones que contempla.

2. Desarrolla proyectos de instalaciones, identificando las especificaciones que exige la reglamentación, adecuando los espacios que se requieran y estableciendo los materiales y sus dimensiones.

Criterios de evaluación:

- a) Se han determinado los parámetros básicos que definen las instalaciones.
- b) Se han aplicado los reglamentos y normas específicas adecuadas al tipo de instalación.
- c) Se han determinado sus dimensiones de acuerdo con los parámetros de cálculo establecidos
- d) Se han seleccionado los materiales adecuados de acuerdo con la reglamentación y a la finalidad que deben cumplir.
- e) Se han establecido las interacciones entre las distintas instalaciones y las soluciones técnicas que se deben aplicar.
- f) Se han utilizado los programas informáticos adecuados para el cálculo de las instalaciones y en su caso para la elaboración de documentos justificativos.
- g) Se han determinado los espacios requeridos para los distintos cuartos de instalaciones, salas de máquinas, patios, huecos de ventilación y extracción, etc.
- h) Se han determinado las características que deben reunir los cuartos de instalaciones en función de sus requerimientos de protección contra incendios, vibraciones, aislamiento térmico, acústico, etc.
- i) Se ha comprobado la idoneidad de la geometría de la edificación a los requerimientos que las reglamentaciones de las instalaciones establecen.

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

Criterios de evaluación:

- a) Se han seleccionado los útiles, soportes, escalas y formatos más adecuados para la realización de los planos y esquemas.
- b) Se han elaborado los planos y esquemas de principio con su información característica.
- c) Se han elaborado croquis a partir de instalaciones reales.
- d) Se ha dibujado el trazado de las distintas instalaciones.
- e) Se han evaluado las características de la edificación para ajustar el trazado de las instalaciones.
- f) Se ha respetado la simbología normalizada y los convencionalismos de representación.
- g) Se han utilizado TIC en la elaboración de los planos y esquemas.
- h) Se han ordenado los planos del proyecto agrupados por instalaciones diferenciadas.
- i) Se han realizado listados de componentes de los sistemas, que favorezcan su posterior medición y valoración.

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

Criterios de evaluación:

- a) Se ha seleccionado el sistema de representación adecuado.
- b) Se ha seleccionado la escala adecuada al detalle.
- c) Se han representado los elementos de detalle (vistas, cortes y secciones, entre otros) definidos.
- d) Se han dispuesto las cotas de acuerdo a la geometría del detalle.
- e) Se han utilizado programas de diseño.
- f) Se han valorado soluciones alternativas.
- g) Se ha trabajado con pulcritud y limpieza.

5. Redacta la documentación escrita de proyectos de instalaciones, elaborando memorias, anejos, pliegos de condiciones y demás estudios requeridos.

Criterios de evaluación:

- a) Se han seleccionado el formato y el soporte adecuados.
- b) Se han redactado las memorias.
- c) Se han elaborado los anejos.
- d) Se han redactado los pliegos de condiciones.
- e) Se han relacionado la información escrita con la información gráfica.
- f) Se ha sintetizado la información relevante para el proyecto de forma clara, precisa y concreta.
- g) Se ha trabajado de forma metódica.

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

Criterios de evaluación:

- a) Se han obtenido las unidades de obra que servirán de base al presupuesto.
- b) Se han medido las unidades de obra que componen cada capítulo.
- c) Se ha elegido el procedimiento de medición y las unidades adecuadas a cada unidad de obra.
- d) Se han relacionado los tipos, unidades de medición y precios.
- e) Se ha calculado el presupuesto total del proyecto.

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

Criterios de evaluación:

- a) Se ha ordenado cada uno de los documentos del proyecto.
- b) Se ha archivado siguiendo un orden y una codificación establecida.
- c) Se ha reproducido la documentación gráfica y escrita.
- d) Se ha encarpetao los documentos preceptivos que componen los proyectos.
- e) Se ha preparado en soporte digital una copia fiel del proyecto encarpetao.

Duración: 128 horas.

Contenidos:

1. Organización del desarrollo de proyectos de instalaciones:

Proyectos de instalaciones en edificación no residencial. Fases del proyecto de instalaciones. Grado de definición de las instalaciones. Toma de datos: utilidad, canales de obtención.

Reglamentación aplicable a las instalaciones de edificaciones no residenciales: objeto, ámbito de aplicación, estructura y contenidos. Normativa técnica, obligatoria y recomendada, referenciada en la reglamentación aplicable. Orden y secuenciación de las instalaciones en una edificación no residencial. Documentación de los proyectos de instalaciones.

2. Desarrollo de proyectos de instalaciones:

Cumplimiento del CTE en todos los documentos básicos que le afecten.

Instalaciones eléctricas en Alta Tensión. Parámetros básicos. Reglamentos y leyes de aplicación. Centros de transformación.

Instalaciones eléctricas en Baja Tensión: reglamentos. Leyes y Normas. Instalaciones de enlace. Dimensionado. Puesta a tierra. Esquemas unifilares. Dispositivos de protección.

Instalaciones en locales de pública concurrencia. Instalaciones de los locales con riesgo de incendio o explosión. Materiales.

Instalaciones con fines especiales. Instalaciones provisionales y temporales de obras.

Distribución en BT y alumbrado público. Trazado, conducciones, arquetas, armarios de distribución, cajas generales de protección. Soportes y luminarias. Esquemas unifilares. Materiales de las instalaciones de distribución y de alumbrado público.

Instalaciones de suministro de agua fría. Acometidas. Dimensionado. Esquemas. Almacenamiento. Grupos de bombeo, hidrocompresores. Materiales.

Instalaciones de suministro de agua caliente sanitaria (ACS). Dimensionado. Esquemas. Almacenamiento. Grupos de bombeo, hidrocompresores. Materiales.

Producción centralizada e individual de ACS. Calderas. Depósitos. Intercambiadores. Retornos. Materiales. Aislamiento. Bombas de calor. Colectores solares.

Evacuación de aguas residuales y pluviales. Exigencias. Diseño y trazado de las redes de evacuación. Elementos de las redes de evacuación. Dimensionado. Bombeo y elevación de aguas residuales y pluviales. Ventilación de redes de evacuación. Materiales. Alcantarillado: Parámetros básicos.

Depuración y vertido. Reglamentos y leyes. Justificación y parámetros básicos de una estación depuradora de aguas residuales (EDAR). Sistemas de depuración de aguas residuales. Dimensionado de una EDAR. Tratamiento de los residuos generados. Condiciones de vertido de las aguas depuradas.

Instalaciones de gas y de combustibles líquidos. Reglamentos de aplicación. Cálculos básicos. Depósitos aéreos y enterrados. Materiales. Dispositivos de seguridad.

Instalaciones de protección contra incendios. Reglamentos. Requisitos constructivos. Materiales. Dimensionado. Resistencia y Estabilidad frente al fuego. Sectorización. Instalaciones: BIEs, hidrantes, rociadores, detección y alarma, extintores, señalización. Extinción automática. Grupos de presión para incendios.

Instalaciones de climatización. Conceptos. Exigencias. Calidad y renovación del aire. Instalaciones y equipos de acondicionamiento de aire y ventilación. Sistemas de climatización. Conductos de aire y redes de agua fría y caliente. Materiales y aislamientos.

Instalaciones frigoríficas. Reglamentos. Cálculo de necesidades y de pérdidas. Sistemas de refrigeración. Grupos frigoríficos. Materiales y elementos de una instalación frigorífica. Refrigerantes. Salas de máquinas. Líneas y dispositivos de regulación, control y seguridad.

Instalaciones solares fotovoltaicas. Reglamentos de aplicación. Justificación de la exigencia. Situación y orientación. Células fotovoltaicas y paneles. Dispositivos de regulación y control.

Instalaciones de ventilación. Reglamentos. Justificación de necesidades. Confort y salubridad. Extracción natural. Extracción forzada. Sobrepresión.

Ventilación en salas de máquinas, garajes, industrias, cocinas industriales, ventilación en caso de incendio, etc. Dimensionado de conductos. Equipos de extracción. Aislamiento térmico y acústico de las instalaciones de ventilación. Materiales.

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

3. Elaboración de planos y esquemas de principio de instalaciones:

Planos de instalaciones: planos de situación, planos generales, planos de planta, alzados, secciones, planos de detalle, esquemas de principio. Perspectivas. Escalas y formatos recomendados para los planos de instalaciones. Esquemas de principio. Esquemas 2D y esquemas 3D. Esquemas en perspectiva. Rotulación y acotación de esquemas.

El proceso de elaboración de croquis de instalaciones. Elaboración de croquis básicos para la toma de datos. Toma de datos. Medidas e información fotográfica. Elaboración de planos de estado actual.

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

4. Elaboración de planos de detalle de instalaciones:

El plano de detalle en instalaciones.

Escalas y formatos. Tipos de detalles.

La interacción entre instalaciones y de éstas con la edificación. Preceptos reglamentarios, orden y jerarquía de ejecución de las instalaciones. Distancias mínimas y de seguridad.

Soluciones constructivas.

Rotulación y acotación de planos de detalles.

Programas informáticos para la elaboración planos de detalles de instalaciones.

5. Redacción de documentos de un proyecto de instalaciones:

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

Formatos y soporte de presentación de documentos de proyectos de instalaciones.

Errores usuales asociados a la discordancia de datos entre los distintos documentos que componen el proyecto.

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

6. Elaboración de presupuestos de instalaciones mediante software de uso común:

Unidades de obra de instalaciones. Criterios de elección. Criterios de medición. Capítulos de instalaciones. Bancos de precios de instalaciones. Medición sobre plano. Medición directa en ficheros informáticos de dibujo. Elaboración del presupuesto de un proyecto de instalaciones mediante software de uso común.

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

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 edificación.

Código: 0572

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

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

Criterios de evaluación:

- a) Se han secuenciado las actividades, ordenándolas en función de las necesidades de implementación.
- b) Se han determinado los recursos y la logística para cada actividad.

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

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.

Duración: 40 horas.

Módulo Profesional: Formación y orientación laboral.

Código: 0573

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 o Técnica Superior en Proyectos de Edificación.
- 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 o Técnica Superior en Proyectos de Edificación.
- 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 o Técnica Superior en Proyectos de Edificación en las ofertas de empleo público de las diferentes Administraciones.
- j) Se han valorado las oportunidades del Técnico o Técnica Superior en Proyectos de Edificación 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.

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 o Técnica Superior en Proyectos de Edificación.
- 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 o Técnica Superior en Proyectos de Edificación.
- 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 y de las trabajadoras.

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

Criterios de evaluación:

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

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 en la actividad y los daños derivados de los mismos.
- d) Se han identificado las situaciones de riesgo más habituales en los entornos de trabajo del Técnico o Técnica Superior en Proyectos de Edificación.
- 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 o Técnica Superior en Proyectos de Edificación.
- 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 o Técnica Superior en Proyectos de Edificación.

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 y de las trabajadoras 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 o Técnica Superior en Proyectos de Edificación.
- i) Se ha proyectado un plan de emergencia y evacuación de una empresa del sector.

7. Aplica las medidas de prevención y protección, analizando las situaciones de riesgo en el entorno laboral del Técnico o Técnica Superior en Proyectos de Edificación.

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 heridos en caso de emergencia donde existan víctimas de diversa gravedad.
- e) Se han identificado las técnicas básicas de primeros auxilios que han de ser aplicadas en el lugar del accidente ante distintos tipos de daños y la composición y uso del botiquín.
- f) Se han determinado los requisitos y condiciones para la vigilancia de la salud del trabajador y su importancia como medida de prevención.

Duración: 82 horas

Contenidos:

1. Búsqueda activa de empleo:

Valoración de la importancia de la formación permanente para la trayectoria laboral y profesional del Técnico o Técnica Superior en Proyectos de Edificación.

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 o Técnica Superior en Proyectos de Edificación.

Definición y análisis del sector profesional del título de Técnico o Técnica Superior en Proyectos de Edificación.

Análisis de las competencias profesionales del título de Técnico o Técnica Superior en Proyectos de Edificación.

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 de la construcción.

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 y de la trabajadora.

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 o Técnica Superior en Proyectos de Edificación.

Conflictos colectivos de trabajo: identificación y mecanismos para evitarlos.

Nuevas formas de organización del trabajo: subcontratación, teletrabajo.

Beneficios para los trabajadores y las trabajadoras en las nuevas organizaciones: flexibilidad, beneficios sociales, entre otros.

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 empresarias y trabajadores y trabajadoras 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 y 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 específicas 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 de 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.

Código: 0574

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 la 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 una PYME relacionada con el sector de la 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 trabajo del Técnico Superior en Proyectos de Edificación, dentro del sector 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 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 del sector de la 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 relacionada con el sector de la construcción, y se han descrito los principales costes sociales en que incurren estas empresas, así como los beneficios sociales que producen.
- h) Se han identificado, en empresas de construcción prácticas que incorporan valores éticos y sociales.
- i) Se ha llevado a cabo un estudio de viabilidad económica y financiera de una PYME relacionada con el sector de la construcción.
- 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 pequeña y mediana empresa.
- e) Se ha realizado una búsqueda exhaustiva de las diferentes ayudas, subvenciones e incentivos fiscales para la creación de empresas de 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 externas 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 la 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 y trabajadoras 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 relacionada con el sector de la 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 la 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 de 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 de 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 la construcción (materiales, tecnología, organización de la producción, etc).

La cultura emprendedora como necesidad social. Buenas prácticas de cultura emprendedora en la actividad de la construcción y en el ámbito local.

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

La actuación de los emprendedores como empleados de una empresa de construcción.

La actuación de los emprendedores como empresarios en el sector de la construcción.

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

Plan de empresa: la idea de negocio en el ámbito de la edificación. 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 construcción.

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

Relaciones de una pequeña y mediana empresa de edificación 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 socias y responsabilidad de los propietarios o propietarias 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.

Código: 0575

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 disposición personal y temporal que necesita el puesto de trabajo.

Las actitudes personales (puntualidad, empatía, entre otras) y profesionales (orden, limpieza, seguridad y responsabilidad, entre otras) necesarias para el puesto de trabajo.

Los requerimientos actitudinales ante la prevención de riesgos en la actividad profesional y las medidas de protección personal.

Los requerimientos actitudinales referidos a la calidad en la actividad profesional.

Las actitudes relacionales con el propio equipo de trabajo y con las jerárquicas 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 clara de respeto al medio ambiente en las actividades desarrolladas y aplicado las normas internas y externas vinculadas a la misma.

e) Se ha mantenido organizada, limpia 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 y relación eficaz con la persona responsable en cada situación y miembros de su equipo, manteniendo un trato fluido y correcto.

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.

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

Criterios de evaluación:

a) Se han seleccionado los datos previos referentes a las condiciones técnicas, legales y económicas del proyecto u obra que se debe desarrollar.

b) Se han estudiado los parámetros urbanísticos que van a afectar al desarrollo del proyecto u obra.

c) Se han analizado las variables y elaborado el programa de necesidades.

d) Se han realizado croquis a partir de los datos extraídos.

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

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

Criterios de evaluación:

- a) Se ha analizado el trabajo que se pretende realizar, relacionándolo con el entorno profesional.
- b) Se ha justificado la solución adoptada en cuanto a espacios, instalaciones, equipamiento, seguridad, etc.
- c) Se ha redactado la documentación escrita del proyecto u obra de edificación: memoria, pliegos de condiciones, mediciones, presupuestos y demás estudios requeridos.
- d) Se han representado planos respetando las normas de representación, utilizando sistemas de diseño asistido por ordenador.

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

Criterios de evaluación:

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

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

Criterios de evaluación:

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

7. Colabora en la planificación de proyectos y obras de construcción, 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 han actualizado los planes y programas a las desviaciones surgidas, proponiendo soluciones alternativas y modificando la documentación relacionada.

8. Gestiona la documentación de proyectos y obras de edificación, reproduciéndola y archivándola conforme a criterios de calidad establecidos.

Criterios de evaluación:

- a) Se ha analizado el sistema de gestión documental de la empresa.
- b) Se han identificado los controles a los que estará sometida la documentación que es necesario gestionar.
- 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 encarpetado y archivado adecuadamente.
- f) Se ha utilizado un sistema de gestión documental.
- 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 Edificación 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.

Módulos Profesionales	Titulaciones
CLM0031. Inglés técnico para los ciclos formativos de grado superior de la familia profesional de Edificación y Obra Civil.	<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>

CLM0031. Inglés técnico para los ciclos formativos de grado superior de la familia profesional de Edificación y Obra Civil.	<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	
	30 alumnos o alumnas	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. Ordenadores alumnado. Pizarra electrónica. Conexión a Internet inalámbrica. Software específico. Impresora A3 a color. Plotter A0 o A1. Equipos topográficos (estación total, nivel láser). Cortadora de planos. Servidor/PC para el profesor. Equipos audiovisuales. Mesas de reunión (120 x 60).