

I. DISPOSICIONES GENERALES

MINISTERIO DE EDUCACIÓN

17331 Orden EDU/2889/2010, de 2 de noviembre, por la que se establece el currículo del ciclo formativo de Grado Superior correspondiente al título de Técnico Superior en Proyectos de Edificación.

El Real Decreto 690/2010, de 20 de mayo, establece el título de Técnico Superior en Proyectos de Edificación y sus enseñanzas mínimas, de conformidad con el Real Decreto 1538/2006, de 15 de diciembre, que regula la ordenación general de la formación profesional en el sistema educativo, y define en el artículo 6 la estructura de los títulos de formación profesional, tomando como base el Catálogo Nacional de Cualificaciones Profesionales, las directrices fijadas por la Unión Europea y otros aspectos de interés social.

La Ley Orgánica 2/2006, de 3 de mayo, de Educación dispone en el artículo 6.4 que las Administraciones educativas establecerán el currículo de las distintas enseñanzas reguladas en dicha Ley, del que formarán parte los aspectos básicos señalados en apartados anteriores del propio artículo 6. Los centros docentes desarrollarán y completarán, en su caso, el currículo de las diferentes etapas y ciclos en uso de su autonomía tal como se recoge en el capítulo II del título V de la citada Ley.

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

El Real Decreto 690/2010, de 20 de mayo, en su Disposición derogatoria única, deroga el Real Decreto 136/1994, de 4 de febrero, por el que se establece el currículo del ciclo formativo de grado medio correspondiente al título de Técnico Superior en Desarrollo y Aplicación de Proyectos de Construcción, establecido al amparo de la Ley Orgánica 1/1990, de 3 de octubre, de Ordenación General del Sistema Educativo.

De conformidad con lo anterior y una vez que el Real Decreto 690/2010, de 20 de mayo, ha fijado el perfil profesional del título de Técnico Superior en Proyectos de Edificación, sus enseñanzas mínimas y aquellos otros aspectos de la ordenación académica que constituyen los aspectos básicos del currículo que aseguran una formación común y garantizan la validez de los títulos en todo el territorio nacional, procede ahora determinar, en el ámbito de gestión del Ministerio de Educación, la ampliación y contextualización de los contenidos de los módulos profesionales incluidos en el título de Técnico Superior en Proyectos de Edificación, respetando el perfil profesional del mismo.

Las necesidades de un mercado de trabajo integrado en la Unión Europea requieren que las enseñanzas de formación profesional presten especial atención a los idiomas de los países miembros, incorporándolos en su oferta formativa. En este sentido, este ciclo formativo incorpora en el currículo formación en la lengua inglesa, dando respuesta a lo dispuesto en Real Decreto 1538/2006, de 15 de diciembre, por el que se establece la ordenación general de la formación profesional del sistema educativo.

Asimismo, el currículo de este ciclo formativo se establece desde el respeto a la autonomía pedagógica, organizativa y de gestión de los centros que impartan formación profesional, impulsando éstos el trabajo en equipo del profesorado y el desarrollo de planes de formación, investigación e innovación en su ámbito docente y las actuaciones que favorezcan la mejora continua de los procesos formativos.

Por otra parte, los centros de formación profesional desarrollarán el currículo establecido en esta Orden, teniendo en cuenta las características del alumnado, con especial atención a las necesidades de las personas con discapacidad.

Finalmente, cabe precisar que el currículo de este ciclo formativo integra los aspectos científicos, tecnológicos y organizativos de las enseñanzas establecidas para lograr que el

alumnado adquiera una visión global de los procesos productivos propios del perfil profesional del Técnico Superior en Proyectos de Edificación.

En el proceso de elaboración de esta Orden ha emitido informe el Consejo Escolar del Estado.

Por todo lo anterior, en su virtud,

DISPONGO

CAPÍTULO I

Disposiciones generales

Artículo 1. *Objeto.*

Esta Orden tiene por objeto determinar el currículo del ciclo formativo de grado superior correspondiente al título de Técnico Superior en Proyectos de Edificación establecido en el Real Decreto 690/2010, de 20 de mayo.

Artículo 2. *Ámbito de aplicación.*

El currículo establecido en esta Orden será de aplicación en el ámbito territorial de gestión del Ministerio de Educación, de conformidad con lo establecido en el artículo 149.3 de la Constitución.

CAPÍTULO II

Currículo

Artículo 3. *Currículo.*

1. El currículo para las enseñanzas de formación profesional del sistema educativo correspondiente al título de Técnico Superior en Proyectos de Edificación establecido en el Real Decreto 690/2010, de 20 de mayo, queda determinado en los términos fijados en esta Orden.

2. El perfil profesional del currículo, que viene expresado por la competencia general, las competencias profesionales, personales y sociales y las cualificaciones y las unidades de competencia del Catálogo Nacional de Cualificaciones Profesionales, es el incluido en el título de Técnico Superior en Proyectos de Edificación referido en el punto anterior.

3. Los objetivos generales del currículo del ciclo formativo, los objetivos de los módulos profesionales expresados en términos de resultados de aprendizaje y sus criterios de evaluación son los incluidos en el título de Técnico Superior en Proyectos de Edificación referido en el punto 1 de este artículo.

4. Los contenidos de los módulos profesionales que conforman el presente currículo, adaptados a la realidad socioeconómica así como a las perspectivas de desarrollo económico y social del entorno, son los establecidos en el Anexo I de esta Orden.

Artículo 4. *Duración y secuenciación de los módulos profesionales.*

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

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

3. El primer curso académico se desarrollará íntegramente en el centro educativo. Para poder cursar el segundo curso, será necesario haber superado los módulos profesionales que supongan en su conjunto, al menos, el ochenta por ciento de las horas del primer curso y, en cualquier caso, todos los módulos profesionales soporte incluidos en el mismo, señalados como tales en el Anexo II.

4. Se garantizará el derecho de matriculación de quienes hayan superado algún módulo profesional en otra Comunidad Autónoma en los términos establecidos en el artículo 31.3 del Real Decreto 1538/2006.

5. Con carácter general, durante el tercer trimestre del segundo curso, y una vez alcanzada la evaluación positiva en todos los módulos profesionales realizados en el centro educativo, se desarrollará el módulo profesional de formación en centros de trabajo.

6. Excepcionalmente, y con el fin de facilitar la adaptación del número de personas matriculadas a la disponibilidad de puestos formativos en las empresas, aproximadamente la mitad del alumnado de segundo curso podrá desarrollar dicho módulo profesional de formación en centros de trabajo durante el segundo trimestre del segundo curso, siempre y cuando hayan superado positivamente todos los módulos profesionales del primer curso académico.

7. Sin perjuicio de lo anterior y como consecuencia de la temporalidad de ciertas actividades económicas que puede impedir que el desarrollo del módulo profesional de formación en centros de trabajo pueda ajustarse a los supuestos anteriores, éste se podrá organizar en otros períodos coincidentes con el desarrollo de la actividad económica propia del perfil profesional del título.

8. En cualquier caso, la evaluación del módulo profesional de formación en centros de trabajo quedará condicionada a la evaluación positiva del resto de los módulos profesionales del ciclo formativo.

Artículo 5. *Módulo profesional de proyecto.*

1. El módulo profesional de proyecto tiene un carácter interdisciplinar e incorpora las variables tecnológicas y organizativas relacionadas con los aspectos esenciales de la competencia profesional del título de Técnico Superior en Proyectos de Edificación.

2. Con carácter general este módulo será impartido por el profesorado que ejerce la tutoría de formación en centros de trabajo.

3. El módulo profesional de proyecto se desarrollará durante el mismo periodo que el módulo profesional de formación en centros de trabajo. El profesorado responsable de su desarrollo deberá anticipar las actividades de enseñanza y aprendizaje que faciliten el desarrollo posterior del módulo.

4. El desarrollo y seguimiento del módulo profesional de proyecto deberá compaginar la tutoría individual y colectiva. En cualquier caso, al menos el 50% de la duración total se llevará a cabo de forma presencial, completándose con la tutoría a distancia empleando las tecnologías de la información y la comunicación.

5. La evaluación de este módulo profesional quedará condicionada a la evaluación positiva del resto de los módulos profesionales del ciclo formativo, incluido el de formación en centros de trabajo.

Artículo 6. *Enseñanza bilingüe.*

1. El currículo de este ciclo formativo incorpora la lengua inglesa de forma integrada al menos en dos módulos profesionales de entre los que componen la totalidad del ciclo formativo. Estos módulos se impartirán por el profesorado con atribución docente en los mismos y que, además, posea la habilitación lingüística correspondiente al nivel B2 del Marco Común Europeo de referencia para las lenguas.

2. Al objeto de garantizar que la enseñanza bilingüe se imparta en los dos cursos académicos del ciclo formativo de forma continuada se elegirán módulos profesionales de ambos cursos.

3. Los módulos susceptibles de ser impartidos en lengua inglesa son los señalados en el anexo III.

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

profesionales tendrá asignadas, en su horario individual, al menos tres horas semanales para su preparación. Estas horas tendrán el mismo carácter que las horas lectivas.

5. Con carácter excepcional y de forma transitoria hasta el año 2020, cuando el profesorado con atribución docente no cuente con el nivel de inglés exigido en estos módulos profesionales, compartirá un total de tres horas semanales para módulos que se impartan en el primer año y dos horas para los que se desarrollen durante el segundo curso con un profesor o una profesora de la especialidad de inglés. En este supuesto, la programación de dicho módulo incluirá, al menos, una unidad de trabajo o didáctica que se desarrollará exclusivamente en lengua inglesa y el resto de unidades didácticas incorporarán actividades de enseñanza aprendizaje impartidas exclusivamente en inglés en ese tiempo asignado.

6. Con carácter excepcional, y para quienes lo soliciten, en el caso de alumnos o de alumnas con discapacidad que puedan presentar dificultades en su expresión oral (parálisis cerebral, sordera...) se establecerán medidas de flexibilización y/o alternativas en el requisito de impartición de módulos en lengua inglesa, de forma que puedan cursar todas las enseñanzas de los módulos profesionales en su lengua materna.

Artículo 7. *Espacios y equipamientos.*

Los espacios y equipamientos que deben reunir los centros de formación profesional para permitir el desarrollo de las actividades de enseñanza cumpliendo con la normativa sobre igualdad de oportunidades, diseño para todos y accesibilidad universal, sobre prevención de riesgos laborales, así como con la normativa sobre seguridad y salud en el puesto de trabajo, son los establecidos en el Anexo IV de esta Orden.

Artículo 8. *Titulaciones y acreditación de requisitos del profesorado.*

1. Las especialidades del profesorado con atribución docente en los módulos profesionales que constituyen las enseñanzas establecidas para el título referido en el artículo 1 de esta Orden, así como las titulaciones equivalentes a efecto de docencia, son las recogidas respectivamente en los Anexos III A y III B del Real Decreto 690/2010, de 20 de mayo, por el que se establece el título de Técnico Superior en Proyectos de Edificación.

2. Con objeto de garantizar el cumplimiento del artículo 12.3 del Real Decreto 690/2010, de 20 de mayo, por el que se establece el título de Técnico Superior en Proyectos de Edificación, para la impartición de los módulos profesionales que lo conforman, se deberá acreditar que se cumple con todos los requisitos establecidos en el citado artículo, aportando la siguiente documentación:

a) Fotocopia compulsada del título académico oficial exigido, de conformidad a las titulaciones incluidas en el anexo III C del Real Decreto 690/2010, de 20 de mayo citado. Cuando la titulación presentada esté vinculada con el módulo profesional que se desea impartir se considerará que engloba en sí misma los objetivos de dicho módulo. En caso contrario, además de la titulación se aportarán los documentos indicados en el apartado b) o c).

b) En el caso de que se desee justificar que las enseñanzas conducentes a la titulación aportada engloban los objetivos de los módulos profesionales que se pretende impartir:

Certificación académica personal de los estudios realizados, original o fotocopia compulsada, expedida por un centro oficial, en la que consten las enseñanzas cursadas detallando las asignaturas.

Programas de los estudios aportados y cursados por la persona interesada, original o fotocopia compulsada de los mismos, sellados por la propia Universidad o Centro docente oficial o autorizado correspondiente.

c) En el caso de que se desee justificar mediante la experiencia laboral que, al menos durante tres años, ha desarrollado su actividad en el sector vinculado a la familia profesional,

su duración se acreditará mediante el documento oficial justificativo correspondiente al que se le añadirá:

Certificación de la empresa u organismo empleador en la que conste específicamente la actividad desarrollada por la persona interesada. Esta actividad ha de estar relacionada implícitamente con los resultados de aprendizaje del módulo profesional que se pretende impartir.

En el caso de quienes trabajan por cuenta propia, declaración de la persona interesada de las actividades más representativas relacionadas con los resultados de aprendizaje.

CAPÍTULO III

Adaptaciones del currículo

Artículo 9. *Adaptación al entorno socio-productivo.*

1. El currículo del ciclo formativo regulado en esta Orden se establece teniendo en cuenta la realidad socioeconómica y las características geográficas socio-productivas y laborales propias del entorno de implantación del título.

2. Los centros de formación profesional dispondrán de la necesaria autonomía pedagógica, organizativa y de gestión económica para el desarrollo de las enseñanzas y su adaptación a las características concretas del entorno socioeconómico, cultural y profesional.

3. Los centros autorizados para impartir este ciclo formativo 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 general del proyecto educativo, en los términos establecidos por la Ley Orgánica 2/2006, de Educación.

4. El currículo del ciclo formativo regulado en esta Orden se desarrollará en las programaciones didácticas o desarrollo curricular, potenciando o creando la cultura de prevención de riesgos laborales en los espacios donde se impartan los diferentes módulos profesionales, así como promoviendo una cultura de respeto ambiental, la excelencia en el trabajo, el cumplimiento de normas de calidad, la creatividad, la innovación y la igualdad de géneros y el respeto a la igualdad de oportunidades, el diseño para todos y la accesibilidad universal, especialmente en relación con las personas con discapacidad.

Artículo 10. *Adaptación al entorno educativo.*

1. Los centros de formación profesional gestionados por el Ministerio de Educación desarrollarán el currículo establecido en esta Orden, teniendo en cuenta las características del alumnado y del entorno, atendiendo especialmente a las personas con discapacidad, en condiciones de accesibilidad y con los recursos de apoyo necesarios para garantizar que este alumnado pueda cursar estas enseñanzas en las mismas condiciones que el resto.

2. Asimismo, las enseñanzas de este ciclo se impartirán con una metodología flexible y abierta, basada en el autoaprendizaje y adaptada a las condiciones, capacidades y necesidades personales del alumnado, de forma que permitan la conciliación del aprendizaje con otras actividades y responsabilidades.

CAPÍTULO IV

Otras ofertas y modalidad de estas enseñanzas

Artículo 11. *Oferta a distancia.*

1. Los módulos profesionales ofertados a distancia, cuando por sus características lo requieran, asegurarán al alumnado la consecución de todos los objetivos expresados en resultados de aprendizaje, mediante actividades presenciales.

2. Las Direcciones Provinciales y las Consejerías de Educación adoptarán las medidas necesarias y dictarán las instrucciones precisas a los centros que estén autorizados para impartir este ciclo formativo en régimen presencial, para la puesta en marcha y funcionamiento de la oferta del mismo a distancia.

3. Los centros autorizados para impartir enseñanzas de formación profesional a distancia contarán con materiales curriculares adecuados que se adaptarán a lo dispuesto en la disposición adicional cuarta de la Ley Orgánica 2/2006, de 3 de mayo, de Educación.

Artículo 12. *Oferta combinada.*

Con el objeto de responder a las necesidades e intereses personales y dar la posibilidad de compatibilizar la formación con la actividad laboral, con otras actividades o situaciones, la oferta de estas enseñanzas para las personas adultas y jóvenes en circunstancias especiales podrá ser combinada entre regímenes de enseñanza presencial y a distancia simultáneamente, siempre y cuando no se cursen los mismos módulos en las dos modalidades al mismo tiempo.

Artículo 13. *Oferta para personas adultas.*

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

2. Esta formación se desarrollará con una metodología abierta y flexible, adaptada a las condiciones, capacidades y necesidades personales que les permita la conciliación del aprendizaje con otras actividades y responsabilidades, cumpliendo lo previsto en el capítulo VI del Real Decreto 1538/2006, de 15 de diciembre. Además, dicha formación será capitalizable para conseguir un título de formación profesional, para cuya obtención será necesario acreditar los requisitos de acceso establecidos.

3. Con el fin de conciliar el aprendizaje con otras actividades y responsabilidades, las Direcciones Provinciales y las Consejerías de Educación podrán establecer medidas específicas dirigidas a personas adultas para cumplir lo dispuesto en el artículo 20 del Real Decreto 1538/2006, de 15 de diciembre, y posibilitar una oferta presencial y a distancia de forma simultánea.

4. Con el fin de promover la formación a lo largo de la vida, la Dirección General de Formación Profesional del Ministerio de Educación podrá autorizar a las Direcciones Provinciales y a las Consejerías de Educación la impartición, en los centros de su competencia, de módulos profesionales organizados en unidades formativas de menor duración. En este caso, cada resultado de aprendizaje, con sus criterios de evaluación y su correspondiente bloque de contenidos, será la unidad mínima e indivisible de partición.

Disposición adicional primera. *Autorización para impartir estas enseñanzas.*

Las Direcciones Provinciales y las Consejerías de Educación tramitarán ante la Dirección General de Formación Profesional la autorización para poder impartir las enseñanzas de este ciclo formativo, de forma completa o parcial, en régimen presencial y a distancia de los centros que lo soliciten y cumplan los requisitos exigidos conforme a la legislación vigente.

Disposición adicional segunda. *Implantación de estas enseñanzas.*

1. En el curso 2011-2012 se implantará el primer curso del ciclo formativo al que hace referencia el Artículo 1 de la presente Orden y dejarán de impartirse las enseñanzas de primer curso amparadas por la Ley Orgánica 1/1990, de 3 de octubre, de Ordenación General del Sistema Educativo, correspondientes al Título de Técnico Superior en Desarrollo y Aplicación de Proyectos de Construcción.

2. En el curso 2012-2013 se implantará el segundo curso del ciclo formativo al que hace referencia el Artículo 1 de la presente Orden y dejarán de impartirse las enseñanzas de segundo curso amparadas por la Ley Orgánica 1/1990, de 3 de octubre, de Ordenación General del Sistema Educativo, correspondientes al Título de Técnico Superior en Desarrollo y Aplicación de Proyectos de Construcción.

Disposición adicional tercera. *Habilitación lingüística del profesorado de enseñanza bilingüe.*

El profesorado que vaya a impartir docencia en lengua inglesa deberá estar en posesión, antes de la fecha de inicio de cada curso académico, de la habilitación lingüística correspondiente, a cuyo efecto el Ministerio de Educación, llevará a cabo un procedimiento de habilitación antes del comienzo de cada curso.

Disposición adicional cuarta. *Formación del profesorado de enseñanza bilingüe.*

Las Direcciones Provinciales y las Consejerías de Educación programarán cursos y actividades de formación en lengua inglesa destinados a todo el profesorado de formación profesional que vaya a impartir docencia en módulos profesionales susceptibles de ser impartidos en lengua inglesa, quienes tendrán la obligación de asistir a los mismos hasta que consigan la habilitación requerida. Estas medidas serán aplicables, al menos, hasta el año 2020.

La formación que se oferte será de tres tipos:

- a) Formación intensiva, mediante un curso realizado, preferentemente en la modalidad presencial, durante el mes de septiembre.
- b) Formación de larga duración a lo largo del año escolar, mediante un curso que combine la forma presencial y en línea, que se realizará fuera del horario de obligada permanencia en el centro formativo. Durante el periodo de realización del módulo profesional de Formación en Centros de Trabajo, este curso se intensificará y se realizará, en lo posible, dentro del horario de obligada permanencia en el centro.
- c) Formación en país anglófono, mediante cursos, que a ser posible incluirán visitas culturales y a instituciones y asistencia a conferencias, y que se realizará al final del curso una vez finalizadas las actividades escolares en los centros formativos.

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

1. El alumnado que, al finalizar el curso escolar 2010-2011, cumpla las condiciones requeridas para cursar el segundo curso del Título de Técnico Superior en Desarrollo y Aplicación de Proyectos de Construcción amparado por la Ley Orgánica 1/1990, de 3 de octubre, de Ordenación General del Sistema Educativo, y que no haya superado alguno de los módulos profesionales del primer curso del mencionado título, contará con dos convocatorias en cada uno de los dos años sucesivos para poder superar dichos módulos profesionales. Transcurrido dicho periodo, en el curso escolar 2013-2014, se le aplicarán las convalidaciones, para los módulos superados, establecidas en el artículo 15.1 del Real Decreto 690/2010, de 20 de mayo, por el que se establece el Título de Técnico Superior en Proyectos de Edificación, regulado por la Ley Orgánica 2/2006, de 3 de mayo, de Educación.

2. Al alumnado que, al finalizar el curso escolar 2010-2011, no cumpla las condiciones requeridas para cursar el segundo curso del Título de Técnico Superior en Desarrollo y Aplicación de Proyectos de Construcción amparado por la Ley Orgánica 1/1990, de 3 de octubre, de Ordenación General del Sistema Educativo, se le aplicarán las convalidaciones establecidas en el artículo 15.1 del Real Decreto 690/2010, de 20 de mayo, por el que se establece el Título de Técnico Superior en Proyectos de Edificación, regulado por la Ley Orgánica 2/2006, de 3 de mayo, de Educación.

3. El alumnado que, al finalizar el curso escolar 2011-2012, no cumpla las condiciones requeridas para obtener el Título de Técnico Superior en Desarrollo y Aplicación de

Proyectos de Construcción amparado por la Ley Orgánica 1/1990, de 3 de octubre, de Ordenación General del Sistema Educativo, contará con dos convocatorias en cada uno de los dos años sucesivos para poder superar dichos módulos profesionales, a excepción del módulo de formación en centro de trabajo para el que se dispondrá de un curso escolar suplementario. Al alumnado que transcurrido dicho periodo no hubiera obtenido el título se le aplicarán las convalidaciones, para los módulos superados, establecidas en el artículo 15.1 del Real Decreto 690/2010, de 20 de mayo, por el que se establece el Título de Técnico Superior en Proyectos de Edificación, regulado por la Ley Orgánica 2/2006, de 3 de mayo, de Educación.

Disposición final primera. *Aplicación de la Orden.*

Se autoriza a la Dirección General de Formación Profesional, en el ámbito de sus competencias, para adoptar las medidas y dictar las instrucciones necesarias para la aplicación de lo dispuesto en esta Orden.

Disposición final segunda. *Entrada en vigor.*

Esta Orden entrará en vigor el día siguiente al de su publicación en el «Boletín Oficial del Estado».

Madrid, 2 de noviembre de 2010.—El Ministro de Educación, Ángel Gabilondo Pujol.

ANEXO I

Módulos Profesionales

1. *Módulo Profesional: Estructuras de construcción*

Código: 0562

Contenidos:

a) Pre-dimensionado de elementos de construcción:

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

Momentos estáticos. Teorema de los momentos.

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

Centros de gravedad. Momentos estáticos de superficies.

Momentos de inercia. Conceptos derivados del momento de inercia: radio de giro y momentos resistentes.

b) 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.

c) Definición de soluciones y materiales estructurales:

Estructuras de hormigón armado. El proyecto de estructura de hormigón. Normativa. Muros y Pilares. Vigas. Forjados. Losas. Escaleras. Rampas.

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

Hormigón, encofrados y armaduras: tipología, propiedades, fabricación y puesta en obra.

Elementos prefabricados. Pilares, vigas rectangulares, pretensados de gran canto, vigas de carga, vigas armadas, vigas pretensadas.

Naves prefabricadas. Vigas delta, vigas doble pendiente, pilares, correas.

Estructuras de acero. El proyecto de estructura metálica. Normativa. Elementos estructurales: vigas, entramados, forjados, soportes, elementos compuestos, estructuras trianguladas y ligeras, mallas. Uniones de piezas: tipos y características.

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

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

Estructuras de madera. El proyecto de estructuras de madera. Normativa. Tipología de sistemas estructurales de madera. Vigas mixtas, soportes compuestos, celosías, diafragmas, arriostramientos. Uniones: tipo clavija, con conectores, tradicionales.

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

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

Estructuras de fábrica. El proyecto de estructura de fábrica de ladrillo, bloques y piedra. Normativa. Fábricas: comportamiento estructural y resistencia.

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.

d) 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.

e) 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.

Determinación de la densidad y profundidad de los reconocimientos, su representación en el plano mediante referencias y su replanteo.

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

Ensayos de campo:

En sondeo: ensayo de penetración estándar (SPT), ensayo de molinete (Vane Test), ensayo presiométrico (PMT), ensayo Lefranc, ensayo Lugeon.

En superficie o en pozo: ensayo de carga con placa.

En pozo: ensayo de bombeo.

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.

f) 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: lectura del plano, replanteo y marcado, descripción de tareas, recursos materiales y humanos, selección maquinaria, entibaciones, excavación, taludes, refino, retirada de tierras, rellenos.

g) 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).

Procesos de ejecución de cimentaciones y contenciones: lectura del plano, replanteo y marcado, descripción de tareas, máquinas, equipos y medios auxiliares.

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

2. Módulo Profesional: Representaciones de construcción

Código: 0563

Contenidos:

a) 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.

Representaciones de vistas. Cortes y secciones. Proyección frontal y de perfil.

Sombras.

Planos acotados. Representaciones de superficies y terrenos. Aplicaciones.

Representación axonométrica de formas poliédricas elementales y cilindros.

Sombras.

Representación cónica de formas poliédricas elementales y cilindros. Sombras.

b) 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.

c) 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. Planos de derribo. Reformado de planos.

d) Realización de presentaciones de proyectos de construcción:

Trabajos con modelos 3D. Modelizado de un dibujo para la presentación. Vistas y escenas renderizadas.

Perspectivas.

Tratamiento de líneas y contornos.

Funciones de relleno y coloreado.

Texturas.

Aplicación informática de edición y retoque de imágenes.

Tratamiento de textos.

Fotocomposición.

Iluminación.

Montaje de la presentación.

Impresión.

e) Elaboración de maquetas de estudio de proyectos de construcción:

Útiles de maquetismo.

Materiales. Propiedades.

Metodología.

Técnicas de acabado.

Elementos complementarios.

Ambientación de maquetas.

f) 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.

3. Módulo Profesional: Mediciones y valoraciones de construcción

Código: 0564

Contenidos:

a) 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.

Análisis de proyectos de construcción. Organización de la información. Elaboración de listados de capítulos. Redacción de unidades de obra.

b) 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. Elaboración de cuadros de rendimientos. Costes directos complementarios.

Costes indirectos: mano de obra, medios auxiliares, instalaciones y construcciones a pie de obra, personal técnico y administrativo. Costes varios. Costes generados por seguridad e higiene.

Repercusión de los costes directos e indirectos en la valoración de las unidades de obra.

Modos de confección de cuadros de precios. Criterios para la redacción de partidas alzadas.

c) Medición de unidades de obra:

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

Criterios de medición. Unidades de medida. Precisión requerida.

Procedimientos de cálculo de las mediciones.

Formatos para la elaboración de las mediciones. Aplicación.

Hojas de cálculo. Aplicación.

d) 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.

El «Anexo de Justificación de Precios». Descripción. Criterios de elaboración.

Descomposición de presupuestos por capítulos.

El presupuesto total. Incorporación de gastos generales e impuestos.

e) 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. Estudios comparativos.

Certificaciones. Definición, tipos y características.

Documentación para la actualización de costes.
Documentación para el control de costes: estados de contratación, cambios, certificaciones.

Análisis de costes. Elaboración de informes periódicos.

f) 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 de los trabajos a presupuestar. Archivos gráficos.

Determinación de capítulos del presupuesto. Selección de las unidades de obra.

Incorporación de mediciones. Carga con interfaz gráfico.

Confección del documento final del presupuesto.

Parámetros para la generación de la documentación de control de costes.

Integración entre programas de diseño, mediciones y estimación de costes.

4. *Módulo Profesional: Replanteos de construcción*

Código: 0565

Contenidos:

a) Recopilación de datos de replanteo:

Fundamentos de la topografía. Elementos geográficos. Unidades de medida.
Coordenadas. Coordenadas geográficas, coordenadas cartesianas y coordenadas polares.

Distancias. Distancia natural, geométrica y reducida. Cotas. Desniveles. Pendientes.
Taludes.

Ángulos. Ángulos horizontales y ángulos verticales.

Orientaciones y referencias.

Proyecciones cartográficas.

Teoría de errores.

Métodos planimétricos y altimétricos.

Levantamientos y replanteos topográficos. Aplicación de técnicas. Procedimientos y modos operativos.

Representación de terrenos.

Representación e interpretación de planos con curvas de nivel.

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. Estudio y análisis.

Lectura y procesamiento de la documentación técnica. Interpretación y análisis de los planos del proyecto, de la cartografía y del resto de documentación técnica. Obtención de datos.

b) Realización de croquis y planos de replanteo:

Métodos de replanteo.

Replanteo de puntos.

Replanteo de alineaciones rectas. Trazado de perpendiculares, paralelas y bisectrices.

Trazado de ángulos horizontales.

Replanteo de curvas circulares y curvas de transición. Métodos.

Replanteo de ejes de obras de construcción. Métodos.

Nivelación. Cotas y alturas de los puntos. Trazado de ángulos verticales.

Explicaciones y rasantes. Acuerdos verticales.

Replanteo de puntos en cota.

Replanteo de explanaciones y rasantes. Refino.
Métodos, procedimientos y técnicas de replanteo.
Replanteo planimétrico. Replanteo altimétrico.
Elaboración de croquis y planos de replanteo. Referenciación de puntos. Reseña de puntos.

c) Planificación de los trabajos de replanteo:

Instrumentos topográficos, útiles, elementos de señalización y medios auxiliares.
Instrumentos simples. Cinta métrica, escuadra, tiralíneas, entre otros.
Útiles y elementos de señalización. Jalones, plomadas, brújulas, clavos, varillas, marcas, estacas, entre otros.
Niveles. Características, tipos y elementos accesorios. Puesta en estación y manejo.
Distanciómetro electrónico. Características, tipos y medios auxiliares. Manejo del instrumento.
Estación total. Características tipos y medios auxiliares. Puesta en estación y manejo.
Sistema de posicionamiento global (GPS) mediante señal vía satélite. Características, tipos y medios auxiliares. Manejo del instrumento.
Estación de trabajo informática y programas informáticos específicos.
Puesta a punto, mantenimiento, cuidado y conservación de los equipos.
Planificación del replanteo. Secuenciación de los trabajos. Recursos necesarios.
Planning de replanteo.

d) Cálculos de replanteo:

Elementos geométricos. Características. Problemas fundamentales. Trazado.
Segmentos. Semirrectas y rectas. Ángulos. Polígonos.
Circunferencias. Enlaces y tangencias.
Curvas de transición.
Realización de operaciones y cálculos de replanteo. Cálculo de puntos, ejes, trazados y elementos geométricos.
Realización de operaciones y cálculos específicos de replanteo planimétrico y altimétrico de terrenos y construcciones.
Aplicación de programas informáticos de cálculos de replanteo. Modelo digital del terreno. Definición geométrica. Cálculo de los elementos de replanteo. Importación y exportación de datos. Salida gráfica.

e) Replanteo de puntos y elementos de obras de construcción:

Replanteo planimétrico y altimétrico de terrenos, construcciones y elementos de obra.
Preparación de los instrumentos topográficos, útiles, elementos de señalización y medios auxiliares.
Puesta en estación y manejo de los instrumentos topográficos, útiles, elementos de señalización y medios auxiliares.
Ejecución, materialización y comprobación de los replanteos.
Disposición de elementos, señales e indicaciones gráficas resultantes de los replanteos.
Reposición de puntos.
Precisión, exactitud y orden en las operaciones de replanteo.

5. *Módulo Profesional: Planificación de construcción*

Código: 0566

Contenidos:

a) Identificación de actividades y métodos de planificación:

Desarrollo y ejecución de proyectos de construcción.
Planificación y programación de actividades en construcción. Función. Objetivo. Alcance. Fases.

Fase de diseño. Objetivos. Agentes intervinientes. Etapas. Grado de definición. Estrategias. Plazos de entrega. Relación con las fases de contratación y ejecución. Desviaciones.

Fase de contratación. Objetivos. Agentes. Sistema de aprovisionamiento de productos y servicios. Relación con las fases de diseño y ejecución. Programa de contratación. Desviaciones.

Fase de ejecución. Objetivos. Agentes. Relaciones con las fases de diseño y ejecución. Programa de ejecución.

Planes. Tipos. Principios básicos para la elaboración de planes.

Métodos y principios básicos de planificación. Pert, CMP, Gantt.

Descripción del proceso en construcción. Criterios para su descomposición en fases. Relaciones entre las fases.

Descripción de actividades en construcción. Criterios para la descomposición de los procesos constructivos en actividades.

Identificación de actividades. Relaciones de precedencia y simultaneidad. Cuadros de actividades.

Programas informáticos para la planificación.

b) 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 y de protección colectiva. Actividades asociadas. Secuenciación y temporalización. Repercusión en los costes.

Herramientas informáticas para la elaboración de diagramas y esquemas.

c) 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. Documentación y trámites.

Aplicación de programas informáticos para la programación.

d) Seguimiento de la planificación:

Seguimiento de la planificación. Objetivos. Periodicidad y procedimientos de seguimiento. Formularios de seguimiento.

Actualización de la planificación. Objetivos. Procedimientos de actualización. Información crítica para el control.

Elaboración de calendarios, cronogramas y diagramas de control.

Revisión de la planificación. Desviaciones. Modificaciones al proyecto.

Informes de planificación. Avance del proyecto. Variables periódicas y acumuladas.

Gráficos de avance del proyecto. Informes escritos.

Aplicación de programas informáticos para el seguimiento de planes.

e) 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, 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.

f) 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.

6. Módulo Profesional: Diseño y construcción de edificios

Código: 0567

Contenidos:

a) Elaboración de propuestas de organización de edificios:

Tipologías de edificios de viviendas. Formas de agrupación horizontal y en altura. Tipos de accesos. Unidades residenciales en niveles.

Tipologías de edificación no residencial. Equipamientos, industriales, comerciales y servicios.

Proyectos de rehabilitación.

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. Ordenamiento estatal, autonómico y local.

Normas de edificación. Accesibilidad. Protección contra incendios.

Circulaciones verticales. Escaleras, rampas y ascensores.

Elementos comunes entre plantas. Patios y pasos de instalaciones.

Criterios de eficiencia energética. Iluminación natural. Vientos dominantes.

Tratamiento del entorno.

b) Distribución de espacios:

Programa de necesidades.

Requerimientos de los espacios.

Normativa de edificación. Habitabilidad y específicas según tipología y uso.

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.

c) 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 de pasamanos.

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

d) 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. Elementos, tipos de dinteles y capialzados.

Protección térmica, acústica, contra la humedad y la condensación. Materiales, aislantes y dispositivos de ventilación.

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.

e) 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.

f) Definición constructiva de particiones, revestimientos interiores y acabados:

Tabiques y particiones: tipos, materiales, composición y espesores. Uniones, encuentros y rozas.

Divisiones interiores prefabricadas fijas y desmontables. Soluciones, materiales y detalles constructivos.

Normas y recomendaciones constructivas. Seguridad, aislamiento térmico y acústico.

Carpintería interior. Tipos, materiales y denominación de sus elementos.

Revestimientos verticales. Alicatados, enfoscados, revocos, guarnecidos y enlucidos, aplacados y chapados, pinturas. Materiales y composición.

Pavimentos. Baldosas, pavimentos continuos, industriales, terrazos, madera. Materiales y aplicación.

Techos: placas, techos continuos. Materiales y elementos de sujeción.

g) 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. Identificación de nudos y barras. Características y longitudes.

Estado de cargas.

Hipótesis de combinación de cargas.

Aplicaciones informáticas para el cálculo de estructuras de edificación. Importación de datos, identificación de componentes, introducción de cargas, criterios de signos y funciones de cálculo.

Normas y recomendaciones constructivas.

Uniones, encuentros, detalles constructivos y estructurales.

h) 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. Tipos, contenido y criterios de elaboración.

Listado de planos en cada una de sus fases.

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

Contenido y criterios de elaboración de los pliegos de condiciones

Contenido de la documentación de un presupuesto. Estado de mediciones. Cuadros de precios. Presupuesto de ejecución material.

Estudio de seguridad. Estructura del documento y contenido.
Gestión de documental de proyectos, registro y codificación.
Sistemas de archivo y copia de seguridad

7. *Módulo Profesional: Instalaciones en edificación*

Código: 0568

Contenidos:

a) Configuración de instalaciones de fontanería y saneamiento:

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

Conocimiento de materiales de la instalación: aceros, cobre, polietileno, polipropileno, PVC, polibutileno, 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, 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, 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, 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.

b) 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: dimensiones del cuarto de contadores, armarios y patinillos. Cálculo de conductores, interruptores y diferenciales.

c) 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.

d) 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.

Sistemas de calefacción.

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.

e) 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.

f) 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, columnas secas.

Cálculos: número y distribución de elementos, fijos y móviles de extinción. Canalizaciones de agua para rociadores, bocas de incendio y columnas secas.

g) Representación de instalaciones especiales:

Ascensores; eléctricos, hidráulicos, sin sala de máquinas.

Energía solar fotovoltaica, paneles, ondulatorios, 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, videoportero, regulador de sonido.

8. *Módulo Profesional: Eficiencia energética en edificación*

Código: 0569

Contenidos:

a) Evaluación del aislamiento en cerramientos de edificios:

Tipos de cerramientos.
Tipos de aislantes, características térmicas y de comportamiento frente a incendio y degradación higroscópica.
Transmisión de calor en un elemento de varias capas.
Características térmicas de distintos materiales utilizados en construcción.
Diagrama psicrométrico: utilización básica.
Tipos de condensaciones.
Renovación de aire e infiltraciones.
Ubicación de capas en un cerramiento.
Conductividad y transmitancia.
Puentes térmicos.

b) Comprobación de la envolvente e instalaciones térmicas del edificio:

Zonificación geográfica y radiación solar: incidencia de la radiación solar en los ciclos verano e invierno; radiación solar y orientación.
Componentes naturales en materiales aislantes, enfoscados, revocos y pinturas.
«Transpirabilidad» en cerramientos y revestimientos: fundamentos, causas y efectos.
La vegetación: cubiertas ajardinadas, plantaciones de hoja caduca.
Protección solar directa e indirecta: aleros, vuelos, toldos, pantallas vegetales, persianas.
«Fachadas invernadero»: combinación de ventanales y paneles fotovoltaicos.
Gestión del aire: captación, vertido, climatización, absorción.
Energías alternativas: geotérmica, solar, fotovoltaica, biomasa, biodiésel.
Captación fotovoltaica y ventilación.
Ubicación de los equipos de climatización: pérdidas por transporte energético.

c) Determinación de la limitación de la demanda energética en edificación:

Consumo de energía en edificios según el «uso» de los mismos.
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.
Código técnico de la edificación. Documento básico HS Salubridad. Sección HS 3. Calidad del aire interior. Interpretación de la normativa.

d) 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.

Mejora de resultados: sistemas de orientación, protección solar, aumento de aislamiento, sistemas energéticos de alta eficiencia, sistemas de energías renovables y otros.

e) Calificación energética de los edificios:

Instalaciones energéticas.

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 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.

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

RD 47/2007, 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.

Rendimiento de las instalaciones térmicas (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.

9. Módulo Profesional: Desarrollo de proyectos de edificación residencial

Código: 0570

Contenidos:

a) 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 necesaria. Toma de datos: zona geográfica y el emplazamiento de la construcción, datos topográficos, datos hidrológicos, datos geológicos, datos sobre el reconocimiento del terreno, levantamiento del perímetro del solar.

b) Elaboración de propuestas de distribución de proyectos de edificación residencial:

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

Plan General de Ordenación Urbana.

Código Técnico de la Edificación.

Normas de Habitabilidad y Diseño.
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.
Factores climáticos: orientación, vientos dominantes, pluviometría, etc.
Estudio y valoración de alternativas.

c) 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, sistemas de acabados, sistemas de acondicionamiento de instalaciones, equipamiento.
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), de protección contra el ruido y de ahorro de energía.
Otros cumplimientos: normas de habitabilidad y diseño. 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, eficiencia energética, estudio de impacto ambiental, plan de control de calidad, estudio/plan de seguridad y salud.
Pliegos de condiciones: índole facultativa, Índole técnica, Índole económica, Índole legal.
Presupuesto. Mediciones. Precios descompuestos. Presupuesto de ejecución material.

d) Elaboración de la documentación gráfica de proyectos de edificación residencial plurifamiliar en altura:

Situación y emplazamiento.
Acometidas.
Cimentación y saneamiento.
Replanteo de pilares.
Estructura:

De hormigón.
Metálica.

Replanteo de forjados.
Distribución. Cotas-superficies, mobiliario y cumplimiento de habitabilidad y diseño.
Cubiertas.
Secciones.
Alzados.
Carpintería interior y exterior.
Sección de fachada.
Detalles constructivos.
Perspectivas.

e) Representación de instalaciones básicas de proyectos de edificación residencial:

Instalaciones básicas.
Fontanería.
Energía solar térmica y ACS.
Saneamiento.
Electricidad.
Telecomunicaciones.
Calefacción.
Ventilación.
Seguridad contra incendios.
Residuos.

f) 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.
Etapas en la creación y tramitación de documentos: generación, revisión, aprobación, difusión, archivo, modificación/anulación.
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.
Actualización de la documentación de proyecto y obra: objetivos; proceso y medios de difusión.
Factores de innovación tecnológica y organizativa: sistemas, procedimientos y técnicas; aplicaciones y equipos informáticos de reciente implantación.

10. *Módulo Profesional: Desarrollo de proyectos de edificación no residencial*

Código: 0571

Contenidos:

a) 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. Normas UNE, EN, aplicables a las instalaciones.

Orden y secuenciación de las instalaciones en una edificación no residencial. Documentación de los proyectos de instalaciones. Documentación preceptiva de las instalaciones.

Pruebas, autorizaciones administrativas, mantenimiento, inspecciones periódicas. Organismos de control autorizados.

Procesos organizativos y productivos innovadores de reciente implantación.

b) 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. Humidificadores. 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.

c) 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.

d) 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.

e) 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. Edición de presentaciones. Archivo.

f) Elaboración de presupuestos de instalaciones:

Unidades de obra de instalaciones. Criterios de elección. Criterios de medición. Capítulos de instalaciones. Bancos de precios de instalaciones. Bancos de precios con información gráfica. Formatos de intercambio de bancos de precios de construcción.

Medición sobre plano. Medición directa en ficheros informáticos de dibujo.

Elaboración del presupuesto de un proyecto de instalaciones mediante software de uso común.

g) 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.

11. *Módulo Profesional: Proyecto en edificación*

Código: 0572

Contenidos:

a) Identificación de necesidades de necesidades del sector productivo y de la organización de la empresa:

Identificación de las funciones de los puestos de trabajo.

Estructura y organización empresarial del sector.

Actividad de la empresa y su ubicación en el sector.

Organigrama de la empresa. Relación funcional entre departamentos.

Tendencias del sector: productivas, económicas, organizativas, de empleo y otras.

Procedimientos de trabajo en el ámbito de la empresa. Sistemas y métodos de trabajo.

Determinación de las relaciones laborales excluidas y relaciones laborales especiales.

Convenio colectivo aplicable al ámbito profesional.
La cultura de la empresa: imagen corporativa.
Sistemas de calidad y seguridad aplicables en el sector.

b) Diseño de proyectos relacionados con el sector:

Análisis de la realidad local, de la oferta empresarial del sector en la zona y del contexto en el que se va a desarrollar el módulo profesional de formación en centros de trabajo.
Recopilación de información.
Estructura general de un proyecto.
Elaboración de un guión de trabajo.
Planificación de la ejecución del proyecto: objetivos, contenidos, recursos, metodología, actividades, temporalización y evaluación.
Viabilidad y oportunidad del proyecto.
Revisión de la normativa aplicable.

c) Planificación de la ejecución del proyecto:

Secuenciación de actividades.
Elaboración de instrucciones de trabajo.
Elaboración de un plan de prevención de riesgos.
Documentación necesaria para la planificación de la ejecución del proyecto.
Cumplimiento de normas de seguridad y ambientales.
Indicadores de garantía de la calidad de proyectos.

d) Definición de procedimientos de control y evaluación de la ejecución del proyecto:

Propuesta de soluciones a los objetivos planteados en el proyecto y justificación de las seleccionadas.
Definición del procedimiento de evaluación del proyecto.
Determinación de las variables susceptibles de evaluación.
Documentación necesaria para la evaluación del proyecto.
Control de calidad de proceso y producto final.
Registro de resultados.

12. *Módulo Profesional: Formación y orientación laboral*

Código: 0573

Contenidos:

a) Búsqueda activa de empleo:

Valoración de la importancia de la formación permanente para la trayectoria laboral y profesional del Técnico Superior en Proyectos de Edificación.
Análisis de los intereses, aptitudes y motivaciones personales para la carrera profesional.
Identificación de itinerarios formativos relacionados con el Técnico Superior en Proyectos de Edificación.
Responsabilización del propio aprendizaje. Conocimiento de los requerimientos y de las expectativas previstas.
Definición y análisis del sector profesional del Técnico Superior en Proyectos de Edificación.
Planificación de la propia carrera:

Establecimiento de objetivos laborales a medio y largo plazo compatibles con necesidades y preferencias.

Objetivos realistas y coherentes con la formación actual y la proyectada.

Proceso de búsqueda de empleo en pequeñas, medianas y grandes empresas del sector.

Oportunidades de aprendizaje y empleo en Europa. Europass, Ploteus
Técnicas e instrumentos de búsqueda de empleo.

Valoración del autoempleo como alternativa para la inserción profesional.

El proceso de toma de decisiones.

Establecimiento de una lista de comprobación personal de coherencia entre plan de carrera, formación y aspiraciones.

b) Gestión del conflicto y equipos de trabajo:

Valoración de las ventajas e inconvenientes del trabajo de equipo para la eficacia de la organización.

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

Análisis de la formación de los equipos de trabajo.

Características de un equipo de trabajo eficaz.

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

Definición de conflicto: características, fuentes y etapas del conflicto.

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

c) Contrato de trabajo:

El derecho del trabajo.

Intervención de los poderes públicos en las relaciones laborales.

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, tiempo de trabajo y descanso laboral.

Modificación, suspensión y extinción del contrato de trabajo.

Representación de los trabajadores.

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

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

Conflictos colectivos de trabajo.

Nuevos entornos de organización del trabajo: subcontratación, teletrabajo, entre otros.

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

d) Seguridad Social, Empleo y Desempleo:

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

Estructura del Sistema de la Seguridad Social.

Determinación de las principales obligaciones de empresarios y trabajadores en materia de Seguridad Social: afiliación, altas, bajas y cotización.

La acción protectora de la Seguridad Social.

Clases, requisitos y cuantía de las prestaciones.

Concepto y situaciones protegibles en la protección por desempleo.

Sistemas de asesoramiento de los trabajadores respecto a sus derechos y deberes.

e) Evaluación de riesgos profesionales:

Importancia de la cultura preventiva en todas las fases de la actividad profesional.
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 psicosociales.
Riesgos específicos en el sector de la construcción.
Determinación de los posibles daños a la salud del trabajador que pueden derivarse de las situaciones de riesgo detectadas.

f) Planificación de la prevención de riesgos en la empresa:

Derechos y deberes en materia de prevención de riesgos laborales.
Responsabilidades en materia de prevención de riesgos laborales.
Gestión de la prevención en la empresa.
Representación de los trabajadores en materia preventiva.
Organismos públicos relacionados con la prevención de riesgos laborales.
Planificación de la prevención en la empresa.
Planes de emergencia y de evacuación en entornos de trabajo.
Elaboración de un plan de emergencia en una pequeña o mediana empresa del sector.

g) 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.
Primero. auxilios. Urgencia médica. Conceptos básicos.
Aplicación de técnicas de primeros auxilios.
Formación a los trabajadores en materia de planes de emergencia.
Vigilancia de la salud de los trabajadores.

13. *Módulo Profesional: Empresa e Iniciativa Emprendedora*

Código: 0574

Contenidos.

a) Iniciativa emprendedora:

Innovación y desarrollo económico. Principales características de la innovación en el sector de la construcción (materiales, tecnología, organización de la producción, etc.).
La cultura emprendedora como necesidad social.
El carácter emprendedor.
Factores claves de los emprendedores: iniciativa, creatividad y formación.
La colaboración entre emprendedores.
La actuación de los emprendedores como empleados de una empresa relacionada con el sector de la construcción.
La actuación de los emprendedores como empresarios en el sector de la construcción.
El riesgo en la actividad emprendedora.
Concepto de empresario. Requisitos para el ejercicio de la actividad empresarial.
Objetivos personales versus objetivos empresariales.
Plan de empresa: la idea de negocio en el ámbito de la edificación.

Buenas prácticas de cultura emprendedora en la actividad de la edificación y en el ámbito local.

b) La empresa y su entorno:

Funciones básicas de la empresa.
La empresa como sistema.
El entorno general de la empresa.
Análisis del entorno general de una empresa relacionada con el sector de la construcción.
El entorno específico de la empresa.
Análisis del entorno específico de una empresa relacionada con el sector de la construcción.
Relaciones de una empresa de edificación con su entorno.
Relaciones de una empresa de edificación con el conjunto de la sociedad.
La cultura de la empresa: imagen corporativa.
La responsabilidad social.
El balance social.
La ética empresarial.
Responsabilidad social y ética de las empresas del sector de la construcción.

c) Creación y puesta en marcha de una empresa.

Concepto de empresa.
Tipos de empresa.
La responsabilidad de los propietarios de la empresa.
La fiscalidad en las empresas.
Elección de la forma jurídica. Dimensión y número de socios.
Trámites administrativos para la constitución de una empresa.
Viabilidad económica y viabilidad financiera de una empresa relacionada con el sector de la construcción.
Análisis de las fuentes de financiación y elaboración del presupuesto de una empresa relacionada con el sector de la construcción.
Ayudas subvenciones e incentivos fiscales para las empresas relacionadas con el sector de la construcción.
Plan de empresa: elección de la forma jurídica, estudio de viabilidad económica y financiera, trámites administrativos y gestión de ayudas y subvenciones.

d) Función administrativa.

Concepto de contabilidad y nociones básicas.
Operaciones contables: registro de la información económica de una empresa.
La contabilidad como imagen fiel de la situación económica.
Análisis de la información contable.
Obligaciones fiscales de las empresas.
Requisitos y plazos para la presentación de documentos oficiales.
Gestión administrativa de una empresa relacionada con el sector de la construcción.

14. *Módulo Profesional: Formación en Centros de Trabajo*

Código: 0575

Contenidos.

a) Identificación de la estructura y organización empresarial:

Estructura y organización empresarial del sector de la construcción.
Actividad de la empresa y su ubicación en el sector de la construcción.

- Organigrama de la empresa. Relación funcional entre departamentos.
- Organigrama logístico de la empresa. Proveedores, clientes y canales de comercialización.
- Procedimientos de trabajo en el ámbito de la empresa. Sistemas y métodos de trabajo.
- Recursos humanos en la empresa: requisitos de formación y de competencias profesionales, personales y sociales asociadas a los diferentes puestos de trabajo.
- Sistema de calidad establecido en el centro de trabajo.
- Sistema de seguridad establecido en el centro de trabajo.
- b) Aplicación de hábitos éticos y laborales:
 - Actitudes personales: empatía, puntualidad.
 - Actitudes profesionales: orden, limpieza, responsabilidad y seguridad.
 - Actitudes ante la prevención de riesgos laborales y ambientales.
 - Jerarquía de la empresa. Comunicación con el equipo de trabajo.
 - Documentación de las actividades profesionales: métodos de clasificación, codificación, renovación y eliminación.
 - Reconocimiento y aplicación de las normas internas, instrucciones de trabajo, procedimientos normalizados de trabajo y otros, de la empresa.
- c) Obtención de la información necesaria para el desarrollo del proyecto:
 - Selección de la información para el desarrollo del proyecto.
 - Estudio de los parámetros urbanísticos de aplicación en el proyecto.
 - Análisis de la información técnica para el desarrollo del proyecto.
 - Toma de datos para el desarrollo del proyecto.
- d) Desarrollo del proyecto de edificación:
 - Análisis del trabajo que se va a realizar.
 - Propuesta de soluciones adaptadas a los espacios, instalaciones, equipamientos, seguridad, etc.
 - Redacción de la documentación escrita de proyecto y de obra.
 - Representación de planos para el desarrollo de proyectos.
- e) Configuración de instalaciones de proyectos de edificación:
 - Identificación de los elementos que componen las instalaciones.
 - Representación del trazado de las instalaciones.
 - Dibujo de esquemas de principio y elementos de detalle.
 - Dimensionamiento de los elementos integrantes de las instalaciones.
 - Colaboración en el proceso de calificación energética del edificio.
- f) Confección de presupuestos y certificaciones de proyectos y obras de edificación:
 - Reconocimiento de unidades de obra o partidas alzadas.
 - Cálculo de precios de unidades de obras o partidas alzadas.
 - Realización de mediciones.
 - Elaboración de presupuestos.
 - Análisis de la información para solicitar y valorar ofertas.
 - Seguimiento y actualización de costes en función de las desviaciones producidas.
 - Elaboración de certificaciones para su emisión y facturación.
- g) Planificación y programación de proyectos y obras de edificación:
 - Identificación y secuenciación de las actividades que hay que programar.
 - Temporalización de actividades.
 - Análisis de recursos para las actividades.

Cálculo de rendimientos de producción y de plazos de ejecución.
Elaboración de cronogramas de control.
Actualización de planes y programas en función de las desviaciones surgidas.

h) Gestión de la documentación de proyectos y obras de construcción:

Análisis del sistema de gestión documental de la empresa.
Identificación de controles en la documentación.
Reproducción de la documentación con los criterios de calidad establecidos.
Clasificación de los documentos de proyecto y de obra.
Encarpetado y archivo de la documentación.
Utilización del sistema de gestión documental.
Localización de la documentación.

ANEXO II

Secuenciación y distribución horaria semanal de los módulos profesionales

Ciclo Formativo de Grado Superior: Proyectos de Edificación

Módulo profesional	Duración (horas)	Primer curso (h/semana)	Segundo curso	
			2 trimestres (h/semana)	1 trimestre (horas)
0562. Estructuras de construcción.(1), (2).	100	3		
0563. Representaciones de construcción.(2)	290	9		
0565. Replanteos de construcción.(2).	130	4		
0567. Diseño y construcción de edificios.	130	4		
0568. Instalaciones en edificación.	130	4		
0573. Formación y Orientación Laboral.	90	3		
Horario reservado para el módulo impartido en inglés. .	90	3		
0564. Mediciones y valoraciones de construcción.(2)	80		4	
0566. Planificación de construcción.(2).	80		4	
0569. Eficiencia energética en edificación.	60		3	
0570. Desarrollo de proyectos de edificación residencial.	160		8	
0571. Desarrollo de proyectos de edificación no residencial.	120		6	
0574. Empresa e iniciativa emprendedora.	60		3	
Horario reservado para el módulo impartido en inglés. .	40		2	
0575. Formación en Centros de Trabajo.	400			400
0572. Proyecto en edificación.	40			40
Total en el ciclo formativo.	2000	30	30	440

(1) Módulos profesionales soporte.

(2) Módulos profesionales transversales a otros títulos de Formación Profesional.

ANEXO III

Módulos susceptibles de ser impartidos en lengua inglesa

- 0563. Representaciones de construcción.
- 0565. Replanteos de construcción.
- 0567. Diseño y construcción de edificios.
- 0568. Instalaciones en edificación.
- 0570. Desarrollo de proyectos de edificación residencial.
- 0571. Desarrollo de proyectos de edificación no residencial.

ANEXO IV

Espacios y equipamientos mínimos.

Espacios:

Espacio formativo	Superficie m ²	
	30 alumnos	20 alumnos
Aula polivalente	60	40
Aula técnica	120	90

Equipamientos mínimos:

Espacio formativo	Equipamiento
Aula polivalente.	Equipos audiovisuales. PCs instalados en red. Cañón de proyección. Internet.
Aula técnica.	Cañón de proyección. Estación de trabajo. PC por alumno. Pizarra electrónica. Conexión 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).