

## 1. Disposiciones generales

### CONSEJERÍA DE EDUCACIÓN

*Orden de 11 de noviembre de 2016, por la que se desarrolla el currículo correspondiente al título de Técnico Superior en Organización y Control de Obras de Construcción.*

El Estatuto de Autonomía para Andalucía establece en su artículo 52.2 la competencia compartida de la Comunidad Autónoma en el establecimiento de planes de estudio y en la organización curricular de las enseñanzas que conforman el sistema educativo.

La Ley 17/2007, de 10 de diciembre, de Educación de Andalucía, establece mediante el capítulo V «Formación profesional», del Título II «Las enseñanzas», los aspectos propios de Andalucía relativos a la ordenación de las enseñanzas de formación profesional del sistema educativo.

Por otra parte, el Real Decreto 1147/2011, de 29 de julio, por el que se establece la ordenación general de la formación profesional del sistema educativo, fija la estructura de los nuevos títulos de formación profesional, que tendrán como base el Catálogo Nacional de las Cualificaciones Profesionales, las directrices fijadas por la Unión Europea y otros aspectos de interés social, dejando a la Administración educativa correspondiente el desarrollo de diversos aspectos contemplados en el mismo.

El Real Decreto 636/2015, de 10 de julio, por el que se establece el título de Técnico Superior en Organización y Control de Obras de Construcción y se fijan sus enseñanzas mínimas, hace necesario que, al objeto de poner en marcha estas nuevas enseñanzas en la Comunidad Autónoma de Andalucía, se desarrolle el currículo correspondiente a las mismas. Las enseñanzas correspondientes al título de Técnico Superior en Organización y Control de Obras de Construcción se organizan en forma de ciclo formativo de grado superior, de 2.000 horas de duración, y están constituidas por los objetivos generales y los módulos profesionales del ciclo formativo.

El sistema educativo andaluz, guiado por la Constitución y el Estatuto de Autonomía para Andalucía se fundamenta en el principio de promoción de la igualdad efectiva entre hombres y mujeres en los ámbitos y prácticas del sistema educativo.

El artículo 14 de la Ley 12/2007, de 26 de noviembre, para la Promoción de la Igualdad de Género en Andalucía, establece que el principio de igualdad entre mujeres y hombres inspirará el sistema educativo andaluz y el conjunto de políticas que desarrolle la Administración educativa. Esta norma contempla la integración transversal del principio de igualdad de género en la educación.

El Decreto 436/2008, de 2 de septiembre, por el que se establece la ordenación y las enseñanzas de la Formación Profesional inicial que forma parte del sistema educativo, regula los aspectos generales de estas enseñanzas. Esta formación profesional está integrada por estudios conducentes a una amplia variedad de titulaciones, por lo que el citado Decreto determina en su artículo 13 que la Consejería competente en materia de educación regulará mediante Orden el currículo de cada una de ellas.

De conformidad con lo establecido en el artículo 13 del Decreto 436/2008, de 2 de septiembre, el currículo de los módulos profesionales está compuesto por los resultados de aprendizaje, los criterios de evaluación, los contenidos y duración de los mismos y las orientaciones pedagógicas. En la determinación del currículo establecido en la presente Orden se ha tenido en cuenta la realidad socioeconómica de Andalucía, así como las necesidades de desarrollo económico y social de su estructura productiva. En este sentido, ya nadie duda de la importancia de la formación de los recursos humanos y de la necesidad de su adaptación a un mercado laboral en continua evolución.

Por otro lado, en el desarrollo curricular de estas enseñanzas se pretende promover la autonomía pedagógica y organizativa de los centros docentes, de forma que puedan

adaptar los contenidos de las mismas a las características de su entorno productivo y al propio proyecto educativo de centro. Con este fin, se establecen en el currículo horas de libre configuración, dentro del marco y de las orientaciones recogidas en la presente Orden.

La presente Orden determina, asimismo, el horario lectivo semanal de cada módulo profesional y la organización de éstos en los dos cursos escolares necesarios para completar el ciclo formativo. Por otra parte, se hace necesario tener en cuenta las medidas conducentes a flexibilizar la oferta de formación profesional para facilitar la formación a las personas cuyas condiciones personales, laborales o geográficas no les permiten la asistencia diaria a tiempo completo a un centro docente. Para ello, se establecen orientaciones que indican los itinerarios más adecuados en el caso de que se cursen ciclos formativos de formación profesional de forma parcial, así como directrices para la posible impartición de los mismos en modalidad a distancia.

En su virtud, a propuesta de la persona titular de la Dirección General de Formación Profesional Inicial y Educación Permanente, y de acuerdo con las facultades que me confiere el artículo 44.2 de la Ley 6/2006, de 24 de octubre, del Gobierno de la Comunidad Autónoma de Andalucía y el artículo 13 del Decreto 436/2008, de 2 de septiembre.

#### D I S P O N G O

##### Artículo 1. Objeto y ámbito de aplicación.

1. La presente Orden tiene por objeto desarrollar el currículo de las enseñanzas conducentes al título de Técnico Superior en Organización y Control de Obras de Construcción, de conformidad con el Decreto 436/2008, de 2 de septiembre, por el que se establece la ordenación y las enseñanzas de la Formación Profesional inicial que forma parte del sistema educativo.

2. Las normas contenidas en la presente disposición serán de aplicación en todos los centros docentes de la Comunidad Autónoma de Andalucía que impartan las enseñanzas del Ciclo Formativo de Grado Superior de Organización y Control de Obras de Construcción.

##### Artículo 2. Organización de las enseñanzas.

Las enseñanzas conducentes a la obtención del título de Técnico Superior en Organización y Control de Obras de Construcción conforman un ciclo formativo de grado superior y, de conformidad con lo previsto en el artículo 12.1 del Decreto 436/2008, de 2 de septiembre, están constituidas por los objetivos generales y los módulos profesionales.

##### Artículo 3. Objetivos generales.

De conformidad con lo establecido en el artículo 9 del Real Decreto 636/2015, de 10 de julio, por el que se establece el título de Técnico Superior en Organización y Control de Obras de Construcción y se fijan sus enseñanzas mínimas, los objetivos generales de las enseñanzas correspondientes al mismo son:

- a) Situar y emplazar puntos, alineaciones y cotas estacionando y operando con instrumentos y útiles topográficos de medición para realizar replanteos de construcción.
- b) Organizar los trabajos de topografía gestionando los recursos disponibles y estableciendo niveles y cotas para controlar los trabajos de movimiento de tierras.
- c) Coordinar la puesta en obra de los elementos estructurales comprobando las unidades de obra que es preciso realizar y gestionando recursos para controlar la ejecución de cimentaciones y estructuras.
- d) Coordinar la realización de los trabajos en obra nueva o rehabilitación comprobando las unidades de obra ejecutadas y gestionando los recursos para organizar la ejecución de la envolvente en obras de edificación.

e) Organizar los trabajos de ejecución en obra nueva o rehabilitación de particiones, instalaciones y acabados, comprobando las unidades de obra realizadas y gestionando los recursos para controlar la ejecución de trabajos de interior en obras de edificación.

f) Coordinar el desarrollo de trabajos para la ejecución de conducciones, canalizaciones, firmes y elementos complementarios gestionando los recursos disponibles, comprobando las unidades de obra realizadas para organizar tajos de obra civil.

g) Planificar y controlar las fases de una obra de construcción calculando rendimientos, adecuando el plan/programa al progreso real de los trabajos, a los cambios introducidos y a los imprevistos surgidos para realizar el seguimiento de obras de construcción.

h) Generar presupuestos y certificaciones evaluando partidas, comparando ofertas de suministradores, contratistas y subcontratistas, y realizando mediciones para valorar trabajos y obras de construcción.

i) Aplicar procedimientos de gestión de calidad, medioambiental y de seguridad y salud para alcanzar los objetivos establecidos en manuales y planes realizando el seguimiento, para participar en sistemas de gestión de calidad, medioambiental y de seguridad y salud.

j) Garantizar el cumplimiento de la normativa y minimizar los riesgos utilizando la documentación del proyecto para elaborar planes de gestión de residuos y de seguridad y salud para la ejecución, rehabilitación o demolición de obras de construcción.

k) Gestionar los documentos de obra, actualizando el proyecto y los planos de construcción, mediante programas informáticos a partir de instrucciones recibidas para mantener organizada la documentación de proyectos y obras de construcción.

l) Organizar los tajos y controlar la correcta ejecución de los trabajos, distribuyendo los recursos disponibles y comprobando las unidades de obra realizadas para coordinar los trabajos de rehabilitación o conservación de edificios y obra civil.

m) Analizar y utilizar los recursos y oportunidades de aprendizaje relacionados con la evolución científica, tecnológica y organizativa del sector y las tecnologías de la información y la comunicación, para mantener el espíritu de actualización y adaptarse a nuevas situaciones laborales y personales.

n) Desarrollar la creatividad y el espíritu de innovación para responder a los retos que se presentan en los procesos y en la organización del trabajo y de la vida personal.

ñ) Tomar decisiones de forma fundamentada, analizando las variables implicadas, integrando saberes de distinto ámbito y aceptando los riesgos y la posibilidad de equivocación en las mismas, para afrontar y resolver distintas situaciones, problemas o contingencias.

o) Desarrollar técnicas de liderazgo, motivación, supervisión y comunicación en contextos de trabajo en grupo, para facilitar la organización y coordinación de equipos de trabajo.

p) Aplicar estrategias y técnicas de comunicación, adaptándose a los contenidos que se van a transmitir, a la finalidad y a las características de los receptores, para asegurar la eficacia en los procesos de comunicación.

q) Evaluar situaciones de prevención de riesgos laborales y de protección ambiental, proponiendo y aplicando medidas de prevención personales y colectivas, de acuerdo con la normativa aplicable en los procesos de trabajo, para garantizar entornos seguros.

r) Identificar y proponer las acciones profesionales necesarias, para dar respuesta a la accesibilidad universal y al «diseño para todas las personas».

s) Identificar y aplicar parámetros de calidad en los trabajos y actividades realizados en el proceso de aprendizaje, para valorar la cultura de la evaluación y de la calidad y ser capaces de supervisar y mejorar procedimientos de gestión de calidad.

t) Utilizar procedimientos relacionados con la cultura emprendedora, empresarial y de iniciativa profesional, para realizar la gestión básica de una pequeña empresa o emprender un trabajo.

u) Reconocer sus derechos y deberes como agente activo en la sociedad, teniendo en cuenta el marco legal que regula las condiciones sociales y laborales, para participar como ciudadano democrático.

#### Artículo 4. Componentes del currículo.

1. De conformidad con el artículo 10 del Real Decreto 636/2015, de 10 de julio, los módulos profesionales en que se organizan las enseñanzas correspondientes al título de Técnico Superior en Organización y Control de Obras de Construcción son:

a) Módulos profesionales asociados a unidades de competencia:

0564. Mediciones y valoraciones de construcción.

0565. Replanteos de construcción.

0566. Planificación de construcción.

1287. Documentación de proyectos y obras de construcción.

1288. Procesos constructivos en edificación.

1289. Procesos constructivos en obra civil.

1290. Control de estructuras de construcción.

1291. Control de ejecución en obras de edificación.

1292. Control de ejecución en obra civil.

1293. Rehabilitación y conservación de obras de construcción.

b) Otros módulos profesionales:

0562. Estructuras de construcción.

1294. Proyecto de organización y control de obras de construcción.

1295. Formación y orientación laboral.

1296. Empresa e iniciativa emprendedora.

1297. Formación en centros de trabajo.

2. El currículo de los módulos profesionales estará constituido por los resultados de aprendizaje, criterios de evaluación, contenidos, duración en horas y orientaciones pedagógicas, tal como figuran en el Anexo I.

#### Artículo 5. Desarrollo curricular.

1. Los centros docentes, en virtud de su autonomía pedagógica, desarrollarán el currículo del título de Técnico Superior en Organización y Control de Obras de Construcción mediante las programaciones didácticas, en el marco del Proyecto Educativo de Centro.

2. El equipo educativo responsable del desarrollo del ciclo formativo del título de Técnico Superior en Organización y Control de Obras de Construcción, elaborará de forma coordinada las programaciones didácticas para los módulos profesionales, teniendo en cuenta la adecuación de los diversos elementos curriculares a las características del entorno social y cultural del centro docente, así como a las del alumnado para alcanzar la adquisición de la competencia general y de las competencias profesionales, personales y sociales del título.

#### Artículo 6. Horas de libre configuración.

1. El artículo 15 del Decreto 436/2008, de 2 de septiembre, determina que todos los ciclos formativos de formación profesional inicial incluirán en su currículo un número determinado de horas de libre configuración, de acuerdo con lo que establezcan las normas que desarrollen el currículo de las enseñanzas conducentes a la obtención de cada título. En su virtud, el currículo de las enseñanzas correspondientes al título de Técnico Superior en Organización y Control de Obras de Construcción incluye tres horas de libre configuración por el centro docente.

2. El objeto de estas horas de libre configuración será determinado por el departamento de la familia profesional de Edificación y Obra Civil, que podrá dedicarlas a actividades dirigidas a favorecer el proceso de adquisición de la competencia general del

título o a implementar la formación relacionada con las tecnologías de la información y la comunicación o a los idiomas.

3. El departamento de la familia profesional de Edificación y Obra Civil deberá elaborar una programación didáctica en el marco del Proyecto Educativo de Centro, en la que se justificará y determinará el uso y organización de las horas de libre configuración.

4. A los efectos de que estas horas cumplan eficazmente su objetivo, se deberán tener en cuenta las condiciones y necesidades del alumnado. Estas condiciones se deberán evaluar con carácter previo a la programación de dichas horas, y se establecerán con carácter anual.

5. Las horas de libre configuración se podrán organizar de la forma siguiente:

a) Las horas de libre configuración dirigidas a favorecer el proceso de adquisición de la competencia general del título, serán impartidas por profesorado con atribución docente en algunos de los módulos profesionales asociados a unidades de competencia de segundo curso, quedando adscritas al módulo profesional que se decida a efectos de matriculación y evaluación.

b) Las horas de libre configuración que deban implementar la formación relacionada con las tecnologías de la información y la comunicación, serán impartidas por profesorado de alguna de las especialidades con atribución docente en ciclos formativos de formación profesional relacionados con estas tecnologías, y en su defecto, se llevará a cabo por profesorado del departamento de familia profesional con atribución docente en segundo curso del ciclo formativo objeto de la presente Orden, con conocimiento en tecnologías de la información y la comunicación. Estas horas quedarán, en todo caso, adscritas a uno de los módulos profesionales asociado a unidades de competencia del segundo curso a efectos de matriculación y evaluación.

c) Si el ciclo formativo tiene la consideración de bilingüe o si las horas de libre configuración deben de implementar la formación en idioma, serán impartidas por docentes del departamento de familia profesional con competencia bilingüe o, en su caso, por docentes del departamento didáctico del idioma correspondiente. Estas horas quedarán, en todo caso, adscritas a uno de los módulos profesionales de segundo curso asociado a unidades de competencia a efectos de matriculación y evaluación.

Artículo 7. Módulos profesionales de Formación en centros de trabajo y de Proyecto.

1. Los módulos profesionales de Formación en centros de trabajo y de Proyecto de organización y control de obras de construcción se cursarán una vez superados el resto de módulos profesionales que constituyen las enseñanzas del ciclo formativo.

2. El módulo profesional de Proyecto de organización y control de obras de construcción tiene carácter integrador y complementario respecto del resto de módulos profesionales del Ciclo Formativo de Grado Superior de Organización y Control de Obras de Construcción.

3. Con objeto de facilitar el proceso de organización y coordinación del módulo de Proyecto de organización y control de obras de construcción, el profesorado con atribución docente en este módulo profesional tendrá en cuenta las siguientes directrices:

a) Se establecerá un periodo de inicio con al menos seis horas lectivas y presenciales en el centro docente para profesorado y alumnado, dedicándose al planteamiento, diseño y adecuación de los diversos proyectos a realizar.

b) Se establecerá un periodo de tutorización con al menos tres horas lectivas semanales y presenciales en el centro docente para profesorado, dedicándose al seguimiento de los diversos proyectos durante su desarrollo. El profesorado podrá utilizar como recurso aquellas tecnologías de la información y la comunicación disponibles en el centro docente y que considere adecuadas.

c) Se establecerá un periodo de finalización con al menos seis horas lectivas y presenciales en el centro docente para profesorado y alumnado, dedicándose a la presentación, valoración y evaluación de los diversos proyectos.

4. Todos los aspectos que se deriven de la organización y coordinación de estos periodos a los que se refiere el apartado anterior, deberán reflejarse en el diseño curricular del módulo de Proyecto de organización y control de obras de construcción, a través de su correspondiente programación didáctica.

**Artículo 8. Oferta completa.**

1. En el caso de que las enseñanzas correspondientes al título de Técnico Superior en Organización y Control de Obras de Construcción se impartan a alumnado matriculado en oferta completa, se deberá tener en cuenta que una parte de los contenidos de los módulos profesionales de Formación y orientación laboral y de Empresa e iniciativa emprendedora pueden ser comunes con los de otros módulos profesionales.

2. Los equipos educativos correspondientes, antes de elaborar las programaciones de aula, recogerán la circunstancia citada en el apartado anterior, delimitando de forma coordinada el ámbito, y si procede, el nivel de profundización adecuado para el desarrollo de dichos contenidos, con objeto de evitar al alumnado la repetición innecesaria de contenidos.

**Artículo 9. Horario.**

Las enseñanzas del Ciclo Formativo de Grado Superior de Organización y Control de Obras de Construcción, cuando se oferten de forma completa, se organizarán en dos cursos escolares, con la distribución horaria semanal de cada módulo profesional que figura como Anexo II.

**Artículo 10. Oferta parcial.**

1. En caso de que las enseñanzas correspondientes al título de Técnico Superior en Organización y Control de Obras de Construcción se cursen de forma parcial, deberá tenerse en cuenta el carácter de determinados módulos a la hora de elegir un itinerario formativo, de acuerdo con la siguiente clasificación:

- a) Módulos profesionales que contienen la formación básica e imprescindible respecto de otros del mismo ciclo, de manera que deben cursarse de forma secuenciada.
- b) Módulos profesionales que contienen formación complementaria entre sí, siendo aconsejable no cursarlos de forma aislada.
- c) Módulos profesionales que contienen formación transversal, aplicable en un determinado número de módulos del mismo ciclo.

2. Los módulos que corresponden a cada una de estas clases figuran en el Anexo III.

**Artículo 11. Espacios y equipamientos.**

De conformidad con lo previsto en el artículo 11.6 del Real Decreto 636/2015, de 10 de julio, los espacios y equipamientos mínimos necesarios para el desarrollo de las enseñanzas de este ciclo formativo son los establecidos en el Anexo IV.

**Artículo 12. Profesorado.**

1. La docencia de los módulos profesionales que constituyen las enseñanzas de este ciclo formativo corresponde al profesorado del Cuerpo de Catedráticos de Enseñanza Secundaria, Cuerpo de Profesores de Enseñanza Secundaria y del Cuerpo de Profesores Técnicos de Formación Profesional, según proceda, de las especialidades establecidas en el Anexo V A).

2. Las titulaciones requeridas al profesorado de los cuerpos docentes, con carácter general, son las establecidas en el artículo 13 del Reglamento de ingreso, accesos y adquisición de nuevas especialidades en los cuerpos docentes a que se refiere la Ley Orgánica 2/2006, de 3 de mayo, de Educación, aprobado por el Real Decreto 276/2007, de 23 de febrero. Las titulaciones equivalentes, a efectos de docencia, a las anteriores para las distintas especialidades del profesorado son las recogidas en el Anexo V B).

3. Las titulaciones requeridas y cualesquiera otros requisitos necesarios para la impartición de los módulos profesionales que formen el título para el profesorado de los centros de titularidad privada o de titularidad pública de otras administraciones distintas de la educativa, se concretan en el Anexo V C). En todo caso, se exigirá que las enseñanzas conducentes a las titulaciones citadas engloben los resultados de aprendizaje de los módulos profesionales o se acredite, mediante «certificación», una experiencia laboral de, al menos tres años, en el sector vinculado a la familia profesional, realizando actividades productivas en empresas relacionadas implícitamente con los resultados de aprendizaje.

Con objeto de garantizar el cumplimiento de lo referido en el párrafo anterior, se deberá acreditar que se cumple con todos los requisitos, aportando la siguiente documentación:

a) Fotocopia compulsada del título académico oficial exigido, de conformidad a las titulaciones incluidas en el Anexo V C). Cuando la titulación presentada esté vinculada con el módulo profesional que se desea impartir se considerará que engloba en sí misma los resultados de aprendizaje de dicho módulo profesional. 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:

1.º 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.

2.º 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 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:

1.º 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.

2.º En el caso de personas trabajadoras por cuenta propia, declaración de la persona interesada de las actividades más representativas relacionadas con los resultados de aprendizaje.

4. Las Administraciones competentes velarán para que el profesorado que imparta los módulos profesionales cumpla con los requisitos especificados y garantizar así la calidad de estas enseñanzas.

Artículo 13. Oferta de estas enseñanzas a distancia.

1. De conformidad con lo establecido en la disposición adicional segunda del Real Decreto 636/2015, de 10 de julio, los módulos profesionales susceptibles de ser ofertados en la modalidad a distancia son los señalados en el Anexo VI.

2. Los módulos profesionales ofertados a distancia, que por sus características requieran que se establezcan actividades de enseñanza y aprendizaje presenciales que faciliten al alumnado la consecución de todos los objetivos expresados como resultados de aprendizaje, son los señalados en el Anexo VI.

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

Disposición adicional única. Implantación de estas enseñanzas.

De conformidad con lo establecido en la disposición final segunda del Real Decreto 636/2015, de 10 de julio, las enseñanzas conducentes al título de Técnico Superior en Organización y Control de Obras de Construcción reguladas en la presente Orden se implantarán en el curso académico 2016/17. A tales efectos, se tendrá en cuenta lo siguiente:

a) En el curso académico 2016/17 se implantará con carácter general el primer curso de las enseñanzas conducentes al título de Técnico Superior en Organización y Control de Obras de Construcción reguladas en la presente Orden y dejarán de impartirse las enseñanzas correspondientes a dicho curso del título de Técnico Superior en Realización y Planes de Obra regulado por el Decreto 387/1996, de 2 de agosto, por el que se establecen las enseñanzas correspondientes al título de Formación Profesional de Técnico Superior en Realización y Planes de Obra en la Comunidad Autónoma de Andalucía.

b) En el curso académico 2017/18 se implantará con carácter general el segundo curso de las enseñanzas conducentes al título Técnico Superior en Organización y Control de Obras de Construcción reguladas en la presente Orden y dejarán de impartirse las enseñanzas correspondientes a dicho curso del título de Técnico Superior en Realización y Planes de Obra regulado por el Decreto 387/1996, de 2 de agosto.

Disposición transitoria única. Matriculación del alumnado en oferta completa durante el periodo de transición de las enseñanzas.

1. El alumnado matriculado en oferta completa en el primer curso del título de Técnico Superior en Realización y Planes de Obra regulado por el Decreto 387/1996, de 2 de agosto, que deja de impartirse como consecuencia de la entrada en vigor del título de Técnico Superior en Organización y Control de Obras de Construcción regulado en la presente Orden, que no pueda promocionar a segundo, quedará matriculado en primer curso del título de Técnico Superior en Organización y Control de Obras de Construcción. A estos efectos, serán de aplicación las convalidaciones recogidas en el anexo IV del Real Decreto 636/2015, de 10 de julio.

2. El alumnado matriculado en oferta completa en el primer curso del título de Técnico Superior en Realización y Planes de Obra regulado por el Decreto 387/1996, de 2 de agosto, que deja de impartirse como consecuencia de la entrada en vigor del título de Técnico Superior en Organización y Control de Obras de Construcción regulado en la presente Orden, que promociona a segundo curso, continuará en el curso académico 2016/17 cursando el título de Técnico Superior en Realización y Planes de Obra regulado por el Decreto 387/1996, de 2 de agosto. Los módulos profesionales que pudieran quedar pendientes al dejar de impartirse el título de Técnico Superior en Realización y Planes de Obra regulado por el Decreto 387/1996, de 2 de agosto, podrán ser superados mediante pruebas, que a tales efectos organicen los Departamentos de Familia Profesional durante los dos cursos académicos siguientes al de desaparición del currículo, disponiéndose para ello del número de convocatorias que por normativa vigente corresponda.

Disposición final única. Entrada en vigor.

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

Sevilla, 11 de noviembre de 2016

ADELAIDA DE LA CALLE MARTÍN  
Consejera de Educación

00103011

## ANEXO I

## MÓDULOS PROFESIONALES

Módulo Profesional: Estructuras de Construcción.

Equivalencia en créditos ECTS: 6.

Código: 0562.

Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación.

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

Criterios de evaluación:

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

2. Elabora diagramas de esfuerzos internos, analizando elementos estructurales de construcción y determinando los efectos producidos por la acción de las cargas.

Criterios de evaluación:

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

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

Criterios de evaluación:

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

e) Se han identificado los sistemas de ensamblaje, unión, apuntalamiento y apeo para la confección de elementos de hormigón armado.

f) Se han establecido criterios para la ejecución del desencofrado.

g) Se ha relacionado la tipología y características de las armaduras utilizadas en obras de hormigón armado con sus aplicaciones.

h) Se han secuenciado los procedimientos para la ejecución de armaduras (medida, corte, doblado y montaje de las barras).

i) Se ha relacionado la tipología y características del acero utilizado en estructuras metálicas con sus aplicaciones.

j) Se ha relacionado la tipología y características de la madera utilizada en estructuras con sus aplicaciones.

k) Se han caracterizado los materiales utilizados en la ejecución de fábricas y sus propiedades.

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

Criterios de evaluación:

a) Se han realizado croquis y preparado documentación de apoyo, que sirva de base a la definición de las estructuras.

b) Se han evaluado las acciones a las que están sometidos elementos estructurales sencillos.

c) Se han dimensionado cimentaciones mediante zapatas aisladas de hormigón armado.

d) Se han dimensionado vigas de hormigón armado, acero y madera.

e) Se han dimensionado soportes de hormigón armado, acero y madera.

f) Se han dimensionado muros de hormigón armado y fábrica.

g) Se han dimensionado sistemas estructurales articulados de acero laminado y madera.

h) Se ha aplicado la normativa y el método correspondiente (ábacos, tablas o programas informáticos)

5. Reconoce los métodos y la operativa para la prospección del terreno, relacionándolos con la determinación de las propiedades del suelo, su clasificación a efectos de cimentación y el contenido del estudio geotécnico.

Criterios de evaluación:

a) Se han relacionado los materiales que componen el terreno con sus propiedades.

b) Se han clasificado las construcciones y el terreno de acuerdo con los sistemas de reconocimiento.

c) Se ha determinado la densidad y la profundidad de los reconocimientos y presentado en un plano mediante referencias.

d) Se han identificado los procedimientos para la prospección del terreno.

e) Se han caracterizado los ensayos de campo que pueden realizarse en un reconocimiento geotécnico.

f) Se han definido los objetivos, categorías, equipos y procedimientos para la toma de muestras de un terreno.

g) Se han reconocido los ensayos de laboratorio que se utilizan para determinar las propiedades de un suelo.

h) Se ha elaborado un guión básico con el contenido de un estudio geotécnico.

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

Criterios de evaluación:

a) Se han diferenciado las características y métodos del movimiento de tierras.

b) Se ha identificado la maquinaria utilizada para movimiento de tierras y su tipología.

c) Se han identificado las operaciones básicas del movimiento de tierras –arranque, carga, transporte, explanación, compactación y la maquinaria asociada.

d) Se han definido los procesos de ejecución de excavaciones, realizando lecturas de planos, describiendo las tareas y los recursos materiales y humanos necesarios.

e) Se ha relacionado la maquinaria con los trabajos a realizar.

f) Se han definido los procedimientos para asegurar la estabilidad de los taludes y paredes de la excavación (entibación, refuerzo y protección superficial del terreno).

g) Se ha caracterizado el proceso de ejecución de rellenos y los controles que deben realizarse.

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

Criterios de evaluación:

a) Se ha recabado la información gráfica de cimentaciones y elementos de contención.

b) Se han identificado los diferentes tipos de cimentaciones directas, profundas y elementos de contención y sus características fundamentales.

c) Se ha relacionado el proceso de ejecución de zapatas, losas y pozos de cimentación con los tipos de pilotaje y encepados.

d) Se ha relacionado el proceso de ejecución de muros y pantallas con las condiciones que debe reunir el soporte.

e) Se han reconocido las unidades de obra relativas a las cimentaciones directas, profundas y elementos de contención.

f) Se han determinado los recursos necesarios para la ejecución de las cimentaciones y sus procedimientos de control.

g) Se han identificado los aspectos relativos al agotamiento o rebajamiento del agua.

h) Se han identificado las inestabilidades de las estructuras enterradas en el terreno por roturas hidráulicas.

i) Se han realizado croquis a mano alzada de las soluciones propuestas.

Duración: 128 horas.

Contenidos básicos.

Realización de cálculos para el predimensionado de elementos de construcción:

— Fuerzas. Composición y descomposición. Equilibrio. Fuerzas dispersas, fuerzas paralelas.

— Momentos estáticos. Teorema de los momentos.

— Condiciones de equilibrio de fuerzas en el plano.

— Centros de gravedad.

— Momentos estáticos de superficies.

— Momentos de inercia. Radio de giro y momentos resistentes.

Elaboración de diagramas de esfuerzos:

— Elementos y sistemas estructurales. Acciones, su recorrido y transferencia.

— Fuerzas interiores. Uniones y apoyos.

— Sistemas articulados. Esfuerzos de tracción y compresión en las barras. Métodos para la determinación de esfuerzos. Nudos, Cremona y Ritter.

— Entramados. Vigas y pilares. Pórticos. 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, el momento flector y la deformación.

— Macizos de fábrica. Rozamiento. Muros de sostenimiento y su estabilidad. Empujes de tierras y su determinación.

Proposición de soluciones y materiales estructurales:

- Estructuras de hormigón armado. Normativa. Elementos estructurales. Muros, pilares, vigas, pórticos o entramados, forjados, losas, escaleras, rampas.
- Hormigón, encofrados y armaduras, tipología, propiedades, fabricación y puesta en obra.
- Elementos prefabricados. Vigas y pilares armados, pretensados y postensados. Naves prefabricadas.
- Soluciones, detalles constructivos y procesos de ejecución de elementos y conexiones en hormigón.
- Estructuras de acero. Normativa. Elementos estructurales: Pilares, vigas, entramados, forjados, estructuras reticuladas.
- El acero, tipos y características. Propiedades mecánicas. Perfiles comerciales.
- Uniones de piezas: tipos y características.
- Soluciones, detalles constructivos y procesos de ejecución de elementos y conexiones en acero.
- Estructuras de madera. Normativa. Tipología de sistemas estructurales de madera. Vigas, soportes, celosías, arriostramientos. Uniones.
- La madera como material estructural. Tipología, propiedades y protección. Adhesivos.
- Soluciones, detalles constructivos y procesos de ejecución de elementos y conexiones en madera.
- Estructuras de fábrica. Normativa. Soluciones constructivas. Tipos de muros. Coordinación dimensional.
- Materiales utilizados en fábricas: tipología y propiedades. Morteros, tipos, propiedades y ejecución. Armaduras, llaves y piezas de unión.
- Soluciones, detalles constructivos y procesos de ejecución de elementos y conexiones en fábricas.

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. Normativa.
- 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, cortadura, compresión (pandeo) y flexión. Normativa aplicable.

Reconocimiento de los métodos para la determinación de las características del terreno:

- Las rocas, clasificación y propiedades.
- Los suelos, origen, estructura física y clasificación. La estratificación del terreno. El agua en el suelo.
- Investigación del terreno.
- Clasificación de construcciones y terrenos a efectos de reconocimiento.
- La prospección del terreno. Calicatas, sondeos mecánicos, pruebas continuas de penetración, métodos geofísicos.
- Ensayos de campo. La toma de muestras.
- Ensayos de laboratorio. Determinación de las propiedades más usuales de un suelo.
- Contenido del estudio geotécnico.

Caracterización de operaciones y maquinaria para movimiento de tierras:

— Características y métodos de: desbroce, explanación, desmonte, vaciado, excavaciones, rellenos y terraplenes.

— Maquinaria para movimiento de tierras. Tipología.

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

— Procesos de ejecución de operaciones de movimiento de tierras. Lectura de planos, replanteo y marcado, descripción de tareas, recursos materiales y humanos, selección de maquinaria, entibaciones, excavaciones, taludes, refino, retirada o aporte de tierras, rellenos.

Proposición de soluciones constructivas para cimentaciones y elementos de contención:

— Conceptos generales sobre la cimentación.

— Cimentaciones superficiales o directas. Tipología y características constructivas.

— Cimentaciones profundas. Tipología y características constructivas.

— Elementos de contención. Pantallas y muros. Tipología y características constructivas.

— Elementos singulares asociados a la cimentación y a la contención. Anclajes, drenajes, impermeabilizaciones, soleras, red horizontal de saneamiento.

— Sistemas de mejora o refuerzo del terreno. Compactaciones. Inyecciones.

— Procesos de ejecución de cimentaciones y contenciones. Lectura de planos, replanteo y marcado, descripción de tareas, máquinas, equipos y medios auxiliares.

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

Orientaciones pedagógicas.

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

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

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

Las actividades profesionales asociadas a estas funciones se aplican en:

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

La formación del módulo contribuye a alcanzar los objetivos generales de este ciclo formativo que se relacionan a continuación:

b) Organizar los trabajos de topografía gestionando los recursos disponibles y estableciendo niveles y cotas para controlar los trabajos de movimiento de tierras.

c) Coordinar la puesta en obra de los elementos estructurales comprobando las unidades de obra que es preciso realizar y gestionando recursos para controlar la ejecución de cimentaciones y estructuras.

i) Aplicar procedimientos de gestión de calidad, medioambiental y de seguridad y salud para alcanzar los objetivos establecidos en manuales y planes realizando el seguimiento,

para participar en sistemas de gestión de calidad, medioambiental y de seguridad y salud.

j) Garantizar el cumplimiento de la normativa y minimizar los riesgos utilizando la documentación del proyecto para elaborar planes de gestión de residuos y de seguridad y salud para la ejecución, rehabilitación o demolición de obras de construcción.

m) Analizar y utilizar los recursos y oportunidades de aprendizaje relacionados con la evolución científica, tecnológica y organizativa del sector y las tecnologías de la información y la comunicación, para mantener el espíritu de actualización y adaptarse a nuevas situaciones laborales y personales.

n) Desarrollar la creatividad y el espíritu de innovación para responder a los retos que se presentan en los procesos y en la organización del trabajo y de la vida personal.

La formación del módulo contribuye a alcanzar las competencias profesionales, personales y sociales de este título que se relacionan a continuación:

b) Controlar trabajos de movimiento de tierras coordinando los servicios de topografía, gestionando los recursos disponibles y organizando la secuencia de las operaciones para acondicionar el terreno y establecer niveles y cotas para la ejecución de obras de construcción.

c) Controlar la ejecución de cimentaciones y estructuras coordinando la realización de los trabajos, comprobando las unidades de obra ejecutadas y gestionando los recursos para la puesta en obra de encofrados, armaduras, hormigones y elementos prefabricados en obras de construcción.

i) Participar en sistemas de gestión de calidad, medioambiental, de seguridad y salud aplicando los procedimientos establecidos, realizando el seguimiento especificado y gestionando la documentación relacionada para alcanzar los objetivos perseguidos en manuales y planes y dar cumplimiento de la normativa y minimizar riesgos.

j) Elaborar planes de gestión de residuos y de seguridad y salud para la ejecución, rehabilitación o demolición de obras de construcción utilizando la documentación del proyecto con el objetivo de garantizar el cumplimiento de la normativa y minimizar los riesgos.

l) Coordinar los trabajos de rehabilitación o conservación de edificios y obra civil, organizando los tajos, distribuyendo los recursos disponibles, comprobando las unidades de obra realizadas para comprobar la correcta ejecución de los trabajos.

m) Adaptarse a las nuevas situaciones laborales, manteniendo actualizados los conocimientos científicos, técnicos y tecnológicos relativos a su entorno profesional, gestionando su formación y los recursos existentes en el aprendizaje a lo largo de la vida y utilizando las tecnologías de la información y la comunicación.

n) Resolver situaciones, problemas o contingencias con iniciativa y autonomía en el ámbito de su competencia, con creatividad, innovación y espíritu de mejora en el trabajo personal y en el de los miembros del equipo.

o) Comunicarse con sus iguales, superiores, clientes y personas bajo su responsabilidad, utilizando vías eficaces de comunicación, transmitiendo la información o conocimientos adecuados y respetando la autonomía y competencia de las personas que intervienen en el ámbito de su trabajo.

p) Generar entornos seguros en el desarrollo de su trabajo y el de su equipo, supervisando y aplicando los procedimientos de prevención de riesgos laborales y ambientales, de acuerdo con lo establecido por la normativa y los objetivos de la empresa.

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

- La resolución de problemas de aplicación de estática de construcciones que planteen situaciones identificables en la realidad.

- El análisis del comportamiento de las estructuras de construcción, el descubrimiento de los factores que se han tenido en cuenta al diseñarlas y la exploración de soluciones alternativas, mejoras o cambios en sistemas estructurales dados, teniendo en cuenta otros factores o criterios de diseño.
- La realización de sencillos modelos funcionales de sistemas articulados, para reconocer sus partes, analizar y explicar su funcionamiento.
- El conocimiento de los materiales y sus formas comerciales desde un planteamiento de su aplicación a elementos o sistemas constructivos concretos, analizando las características que definen el material y las razones que justifican su elección y empleo en función de las propiedades requeridas en cuanto a estética, economía, puesta en obra, durabilidad u otras.
- La identificación de procesos de fabricación de materiales y su representación mediante diagramas.
- La resolución de problemas de dimensionado de elementos estructurales sencillos como zapatas aisladas, vigas simplemente apoyadas, soportes y muros.
- Las características e investigación del terreno así como la identificación y previsión de las posibles interacciones entre el terreno y la estructura como paso previo para el diseño y ejecución de cimentaciones técnica y económicamente correctas.
- Las operaciones y maquinaria necesarias para realizar los trabajos de movimiento de tierras.
- La identificación y análisis de documentación escrita y gráfica relativa a estructuras, cimentaciones y reconocimiento de terrenos, valorando su contenido, presentación, lenguaje y convenciones técnicas.

Módulo Profesional: Mediciones y Valoraciones de Construcción.

Equivalencia en créditos ECTS: 6.

Código: 0564.

Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación.

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

Criterios de evaluación:

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

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

Criterios de evaluación:

- a) Se ha realizado el cálculo de los rendimientos del personal.
- b) Se ha realizado el cálculo de los rendimientos de la diferente maquinaria empleada.
- c) Se han obtenido los precios de los materiales empleados en las diferentes unidades de obra.
- d) Se han obtenido las tablas salariales que determinan los costes de personal.
- e) Se han obtenido los costes horarios de uso de la maquinaria.

- f) Se han calculado los costes directos
- g) Se han calculado los costes indirectos.
- h) Se han calculado los precios descompuesto y unitario de la unidad de obra combinando de manera adecuada los costes directos e indirectos.
- i) Se ha calculado el precio de las partidas alzadas.
- j) Se han elaborado los cuadros de precios.

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

Criterios de evaluación:

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

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

Criterios de evaluación:

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

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

Criterios de evaluación:

- a) Se ha completado la información de capítulos y partidas aplicando el sistema de codificación establecido.
- b) Se ha generado un presupuesto de partida (estimación inicial de costes).
- c) Se han distribuido las unidades del presupuesto en lotes.
- d) Se ha determinado el alcance económico de los lotes planteados.
- e) Se ha preparado la documentación destinada a los suministradores, contratista y subcontratistas para la petición de ofertas (concurso).
- f) Se ha comprobado que la información suministrada por los proveedores es homogénea, no contiene errores u omisiones y permite la comparación de las ofertas.
- g) Se han evaluado las ofertas recibidas realizando estudios comparativos.

h) Se han redactado las certificaciones para su emisión y facturación, ajustando las relaciones valoradas a las mediciones aprobadas por el responsable del proyecto y a las cláusulas establecidas.

i) Se ha realizado el seguimiento y la actualización de los costes derivados de los cambios del proyecto ajustados a las cláusulas del contrato.

j) Se han justificado las propuestas de cambio elaboradas, valorando económicamente el alcance de las mismas.

k) Se han elaborado y procesado las hojas de costes que reflejan los estados de contratación, cambios y certificación.

l) Se han emitido los informes periódicos del estado de costes del proyecto total.

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

Criterios de evaluación:

a) Se han definido los datos generales de la obra que se va a presupuestar.

b) Se han importado las bases de datos que contienen los precios de las unidades de obra.

c) Se han seleccionado las unidades de obra que se deben incluir en los diferentes capítulos.

d) Se han realizado las mediciones de las unidades de obra de los diferentes capítulos.

e) Se ha realizado el presupuesto.

f) Se ha completado el proceso de control de costes.

g) Se ha redactado el anexo de «Justificación de precios».

Duración: 84 horas.

Contenidos básicos.

Unidades de obra y análisis de proyectos de construcción:

— Análisis de un proyecto y 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. Base de costes de la construcción de la Junta de Andalucía. Otros bancos de precios.

Confección de precios de unidades de obra:

— Definición de los diferentes tipos de precios. Precios simples y compuestos. Precios auxiliares y unitarios descompuestos. Partida alzada.

— Estructura de costes. Costes directos y complementarios. Costes indirectos.

— Costes directos. Mano de obra, materiales y maquinaria. Convenio colectivo.

— Costes indirectos. Mano de obra, medios auxiliares, instalaciones y construcciones a pie de obra, personal técnico y administrativo.

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

— Confección de precios unitarios descompuestos

Medición de unidades de obra:

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

— Criterios de medición.

— Procedimientos de cálculo de las mediciones.

— Documentos e impresos normalizados para la confección de mediciones.

Elaboración de presupuestos de trabajos de construcción:

- Definición de presupuestos. Tipos.
- Presupuesto de ejecución material y de ejecución por contrato. Descripción.

Criterios de elaboración.

- Presupuesto de licitación y de adjudicación. Descripción. Criterios de elaboración.
- Presupuesto total. Gastos generales. Honorarios profesionales. Impuestos.
- Anexo de Justificación de precios.

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.
- Actualización de costes. Cambios en obra. Revisión oficial de precios
- Certificaciones. Definición, tipos y características.

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. Programas comerciales de mediciones. Instalación del programa. Manejo. Obtención e importación de bases de precios. La Base de Costes de la Construcción de la Junta de Andalucía.

- Documentación relativa a los trabajos de elaboración de presupuestos.
- Confección del documento final del presupuesto.

Orientaciones pedagógicas.

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

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

- Realización de mediciones.
- Determinación de precios y realización de presupuestos.
- Control de costes en los aspectos económicos y documentales.
- Utilización de aplicaciones informáticas para las actividades anteriores.

Las actividades profesionales asociadas a estas funciones se aplican en:

- La realización de las mediciones de un proyecto de construcción mediante el conocimiento de las diferentes unidades de obra que se pueden emplear, la elaboración de los precios asociados a las unidades de obra y el uso de la documentación del proyecto.

- La elaboración de los presupuestos de un proyecto de construcción, articulándolos en los capítulos correspondientes.

- El control documental relativo al aspecto económico del proyecto de construcción así como el seguimiento de los costes del proyecto considerado.

La formación del módulo contribuye a alcanzar los objetivos generales de este ciclo formativo que se relacionan a continuación:

g) Planificar y controlar las fases de una obra de construcción calculando rendimientos, adecuando el plan/programa al progreso real de los trabajos, a los cambios introducidos y a los imprevistos surgidos para realizar el seguimiento de obras de construcción.

h) Generar presupuestos y certificaciones evaluando partidas, comparando ofertas de suministradores, contratistas y subcontratistas, y realizando mediciones para valorar trabajos y obras de construcción.

m) Analizar y utilizar los recursos y oportunidades de aprendizaje relacionados con la evolución científica, tecnológica y organizativa del sector y las tecnologías de la información y la comunicación, para mantener el espíritu de actualización y adaptarse a nuevas situaciones laborales y personales.

La formación del módulo contribuye a alcanzar las competencias profesionales, personales y sociales de este título que se relacionan a continuación:

c) Controlar la ejecución de cimentaciones y estructuras coordinando la realización de los trabajos, comprobando las unidades de obra ejecutadas y gestionando los recursos para la puesta en obra de encofrados, armaduras, hormigones y elementos prefabricados en obras de construcción.

d) Organizar las obras de ejecución de la envolvente de edificios coordinando la realización de los trabajos, comprobando las unidades de obra ejecutadas y gestionando los recursos para la realización de obra nueva o rehabilitación de cerramientos y cubiertas.

e) Coordinar la ejecución de trabajos de interior en obras de edificación organizando los trabajos, comprobando unidades de obra ejecutadas y gestionando los recursos para la realización de obra nueva o rehabilitación de particiones, instalaciones y acabados.

f) Organizar trabajos de obra civil gestionando los recursos disponibles, comprobando las unidades de obra ejecutadas y coordinando el desarrollo de los trabajos para la ejecución de conducciones, canalizaciones, firmes y elementos complementarios.

g) Realizar el seguimiento de las obras de construcción calculando rendimientos, comprobando la disponibilidad de recursos y considerando las necesidades surgidas a partir de los cambios o imprevistos para adecuar planes y programas al proceso real de los trabajos.

h) Valorar trabajos y obras de construcción a partir de la información del proyecto y del avance de la obra realizando mediciones y generando presupuestos y certificaciones de obra para posibilitar la comparación de ofertas, el proceso de facturación y el control de costes.

k) Actualizar la documentación de proyectos y obras de construcción introduciendo, a partir de las instrucciones recibidas, los cambios precisos y editando, en su caso, planos y documentación relacionada mediante programas de ofimática y de diseño asistido por ordenador, para materializar las modificaciones establecidas y adaptar el proyecto a la obra.

m) Adaptarse a las nuevas situaciones laborales, manteniendo actualizados los conocimientos científicos, técnicos y tecnológicos relativos a su entorno profesional, gestionando su formación y los recursos existentes en el aprendizaje a lo largo de la vida y utilizando las tecnologías de la información y la comunicación.

o) Comunicarse con sus iguales, superiores, clientes y personas bajo su responsabilidad, utilizando vías eficaces de comunicación, transmitiendo la información o conocimientos adecuados y respetando la autonomía y competencia de las personas que intervienen en el ámbito de su trabajo.

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

- El concepto de «Unidad de Obra» con sus tareas asociadas de identificación de las necesarias para cada capítulo del proyecto y la determinación de la valoración de cada una de ellas.

- La medición de cada una de las «Unidades de Obra» que constituyen los diferentes capítulos del proyecto.
- La realización de la parte de presupuesto del proyecto.
- La consideración de las ofertas de los proveedores y su impacto sobre el proyecto.
- La confección de certificados de obra realizada.
- La evolución económica del proyecto mediante el control del coste del mismo.

Módulo Profesional: Replanteos de Construcción.

Equivalencia en créditos ECTS: 7.

Código: 0565.

Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación.

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

Criterios de evaluación.

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

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

Criterios de evaluación.

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

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

Criterios de evaluación.

- a) Se han establecido las estaciones, referencias y puntos de replanteo.
- b) Se ha seleccionado la ordenación y secuenciación de los trabajos.

c) Se han seleccionado los aparatos topográficos, útiles, instrumentos, y medios auxiliares.

d) Se han relacionado los recursos con los trabajos de replanteo que se han de realizar.

e) Se ha realizado el "planning" de replanteo según la secuenciación de los trabajos.

f) Se han utilizado TIC en la elaboración del planning de replanteo.

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

Criterios de evaluación.

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

b) Se han determinado los puntos y elementos necesarios de los croquis y de los planos de replanteo.

c) Se ha seleccionado el método de cálculo en función de los datos que se desean obtener.

d) Se han realizado las operaciones necesarias con la precisión requerida.

e) Se han obtenido coordenadas, distancias, ángulos, cotas, inclinaciones y otros parámetros con la precisión requerida.

f) Se han establecido los posibles errores en la obtención de los datos anteriores, en función del trabajo que se va a realizar y de la precisión de los equipos.

g) Se han compensado, en su caso, los errores obtenidos y se han obtenido los datos definitivos.

h) Se han incorporado a los croquis, a los planos de replanteo y al planning, los datos necesarios para completar su elaboración.

i) Se han utilizado las TIC en los cálculos necesarios.

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

Criterios de evaluación.

a) Se han establecido los instrumentos topográficos, útiles, elementos de señalización y medios auxiliares necesarios.

b) Se han volcado, en su caso, los datos necesarios a los instrumentos topográficos.

c) Se ha realizado la puesta a punto de los instrumentos topográficos, útiles, elementos de señalización y medios auxiliares.

d) Se han preparado los croquis, los planos de replanteo, el planning, los instrumentos topográficos, los útiles, los elementos de señalización y los medios auxiliares.

e) Se ha comprobado la operatividad de las zonas de replanteo y la disposición de los elementos necesarios para realizar las indicaciones precisas.

f) Se han establecido el origen de los trabajos de replanteo y sus referencias.

g) Se han estacionado, referenciado y manejado correctamente los instrumentos topográficos, útiles, elementos de señalización y medios auxiliares.

h) Se han materializado en el terreno y/o en la obra, los puntos de replanteo necesarios según los croquis, los planos de replanteo y el planning.

i) Se ha comprobado la posición exacta de los puntos principales de replanteo y se ha realizado su referenciación.

j) Se han indicado en los croquis, en los planos de replanteo y en el planning las anotaciones precisas posteriores a la materialización de puntos.

k) Se han recogido y guardado los instrumentos topográficos, útiles, elementos de señalización y medios auxiliares.

Duración: 128 horas.

Contenidos básicos.

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.

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.
- Explanaciones 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.

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.

Cálculos de replanteo:

- Elementos geométricos. Características. 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.

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.

Orientaciones pedagógicas.

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

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

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

Las actividades profesionales asociadas a estas funciones se aplican en:

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

La formación del módulo contribuye a alcanzar los objetivos generales de este ciclo formativo que se relacionan a continuación:

- a) Situar y emplazar puntos, alineaciones y cotas estacionando y operando con instrumentos y útiles topográficos de medición para realizar replanteos de construcción.
- b) Organizar los trabajos de topografía gestionando los recursos disponibles y estableciendo niveles y cotas para controlar los trabajos de movimiento de tierras.
- c) Coordinar la puesta en obra de los elementos estructurales comprobando las unidades de obra que es preciso realizar y gestionando recursos para controlar la ejecución de cimentaciones y estructuras.

d) Coordinar la realización de los trabajos en obra nueva o rehabilitación comprobando las unidades de obra ejecutadas y gestionando los recursos para organizar la ejecución de la envolvente en obras de edificación.

e) Organizar los trabajos de ejecución en obra nueva o rehabilitación de particiones, instalaciones y acabados, comprobando las unidades de obra realizadas y gestionando los recursos para controlar la ejecución de trabajos de interior en obras de edificación.

f) Coordinar el desarrollo de trabajos para la ejecución de conducciones, canalizaciones, firmes y elementos complementarios gestionando los recursos disponibles, comprobando las unidades de obra realizadas para organizar tajos de obra civil.

m) Analizar y utilizar los recursos y oportunidades de aprendizaje relacionados con la evolución científica, tecnológica y organizativa del sector y las tecnologías de la información y la comunicación, para mantener el espíritu de actualización y adaptarse a nuevas situaciones laborales y personales.

La formación del módulo contribuye a alcanzar las competencias profesionales, personales y sociales de este título que se relacionan a continuación:

a) Realizar replanteos de construcción con la ayuda de instrumentos topográficos, materializando puntos, alineaciones y cotas para ejecutar obras y tajos de edificación y obra civil.

b) Controlar trabajos de movimiento de tierras coordinando los servicios de topografía, gestionando los recursos disponibles y organizando la secuencia de las operaciones para acondicionar el terreno y establecer niveles y cotas para la ejecución de obras de construcción.

c) Controlar la ejecución de cimentaciones y estructuras coordinando la realización de los trabajos, comprobando las unidades de obra ejecutadas y gestionando los recursos para la puesta en obra de encofrados, armaduras, hormigones y elementos prefabricados en obras de construcción.

d) Organizar las obras de ejecución de la envolvente de edificios coordinando la realización de los trabajos, comprobando las unidades de obra ejecutadas y gestionando los recursos para la realización de obra nueva o rehabilitación de cerramientos y cubiertas.

e) Coordinar la ejecución de trabajos de interior en obras de edificación organizando los tajos, comprobando unidades de obra ejecutadas y gestionando los recursos para la realización de obra nueva o rehabilitación de particiones, instalaciones y acabados.

f) Organizar tajos de obra civil gestionando los recursos disponibles, comprobando las unidades de obra ejecutadas y coordinando el desarrollo de los trabajos para la ejecución de conducciones, canalizaciones, firmes y elementos complementarios.

l) Coordinar los trabajos de rehabilitación o conservación de edificios y obra civil, organizando los tajos, distribuyendo los recursos disponibles, comprobando las unidades de obra realizadas para comprobar la correcta ejecución de los trabajos.

m) Adaptarse a las nuevas situaciones laborales, manteniendo actualizados los conocimientos científicos, técnicos y tecnológicos relativos a su entorno profesional, gestionando su formación y los recursos existentes en el aprendizaje a lo largo de la vida y utilizando las tecnologías de la información y la comunicación.

o) Comunicarse con sus iguales, superiores, clientes y personas bajo su responsabilidad, utilizando vías eficaces de comunicación, transmitiendo la información o conocimientos adecuados y respetando la autonomía y competencia de las personas que intervienen en el ámbito de su trabajo.

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

- El conocimiento, la interpretación y el análisis de la documentación técnica de proyectos de edificación y obra civil.

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

Módulo Profesional: Planificación de Construcción.

Equivalencia en créditos ECTS: 6.

Código: 0566.

Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación.

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

Criterios de evaluación.

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

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

Criterios de evaluación.

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

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

Criterios de evaluación.

- a) Se han identificado las fases de proyecto con el nivel de detalle requerido.

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

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

Criterios de evaluación.

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

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

Criterios de evaluación.

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

6. Elabora planes de prevención de riesgos laborales en construcción, relacionando los riesgos específicos con las fases de obra y determinando las medidas de prevención y protección.

Criterios de evaluación.

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

b) Se han identificado los riesgos específicos de los medios auxiliares, equipos y herramientas más utilizados en construcción.

c) Se han evaluado los riesgos en función de la probabilidad de que sucedan y la gravedad de sus consecuencias.

d) Se han determinado las medidas preventivas específicas frente a los riesgos detectados.

e) Se han seleccionado las protecciones individuales y colectivas adecuadas en función del riesgo.

f) Se han establecido las medidas de prevención y protección, desarrollando y complementado las previsiones contenidas en el Estudio de Seguridad y Salud.

g) Se han adaptado las medidas de prevención y protección a los procedimientos y sistemas constructivos previstos.

Duración: 84 horas.

Contenidos básicos.

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.

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

— Conceptos básicos de gráficos. Grafos o redes. Diagramas de barras.

— Métodos y principios básicos de planificación. PERT-CPM, ROY-PDM, 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.

Elaboración de secuencias de procesos en construcción:

— Secuenciación de actividades en edificación y obra civil. Tipología de proyectos y obras. Capítulos, actividades y sistemas constructivos.

— Plan básico. Diagrama de fases.

— Relaciones temporales entre actividades. Representación esquemática. Criterios para la agrupación de actividades.

— Estimación de recursos. Relación entre rendimientos, costes y tiempos. Gráficas coste-tiempo. Cronometraje y normativa de cálculo de tiempos.

— Herramientas informáticas para la elaboración de diagramas y esquemas.

Elaboración de programas de proyectos y obras de construcción:

— Documentación técnica para la programación de actividades. Documentación gráfica. Mediciones y valoraciones. Unidades de obra.

— Bases de datos en construcción. El Banco de Precios de la Junta de Andalucía. Otras bases de precios.

— Estimación de tiempos. Rendimientos. Duraciones máxima, mínima y probable. Estadística aplicada.

— Estimación de costes.

— Medios auxiliares y de protección. Repercusión en los costes.

— Técnicas de programación. Aplicación de procedimientos para la representación y el cálculo de programas.

- Elaboración de programas de diseño, de contratación y de control de obras de construcción. Fases. Etapas. Actividades. Recursos. Tiempos. Agentes que intervienen.
- Aplicación de programas informáticos para la programación.

Realización del seguimiento de la planificación:

- Seguimiento y actualización de la planificación. Procedimientos e información crítica.
- Elaboración de calendarios, cronogramas y diagramas de control.
- Informes de planificación. Avance del proyecto. Producción periódica y acumulada.
- Revisión de la planificación. Control de hitos marcados en el Pliego de Condiciones. Desviaciones. Modificaciones al proyecto. Aceleración de actividades. Reasignación de recursos.
- Elaboración de diagramas de planes corregidos.

Gestión del control documental:

- Función del control documental. Errores usuales por falta de control documental.
- Sistemas de control documental.
- Etapas en la creación y tramitación de documentos.
- Tipos de archivo físico. Sistema de archivo y copia documental.
- Documentos sujetos a control documental. Comunicación, económicos, diseño, gestión, legales y calidad.
- Documentos empleados en la fase inicial, de diseño y ejecución.
- Actualización de la documentación de proyecto y obra.
- Aplicaciones informáticas empleadas en control documental.

Elaboración de planes de prevención de riesgos laborales:

- La seguridad en el Proyecto de construcción. Análisis de Estudios de Seguridad y Salud.
- 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. Cimentación. Estructura. Cubierta. Instalaciones. Cerramientos y particiones. Acabados.
- Riesgos específicos derivados del uso de medios auxiliares, equipos y herramientas.
- Simultaneidad de trabajos en obra. Riesgos derivados de la interferencia de actividades. Identificación y prevención.
- Técnicas de evaluación de riesgos.
- Técnicas preventivas específicas. Medidas preventivas. Protecciones colectivas e individuales.
- Agentes que intervienen en materia de Seguridad y Salud. Competencias, responsabilidades y obligaciones.
- Planes de Seguridad y Salud. Contenido. Documentos.

Orientaciones pedagógicas.

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

La función de planificación incluye aspectos como:

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

Las actividades profesionales asociadas a estas funciones se aplican en:

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

La formación del módulo contribuye a alcanzar los objetivos generales de este ciclo formativo que se relacionan a continuación:

- g) Planificar y controlar las fases de una obra de construcción calculando rendimientos, adecuando el plan/programa al progreso real de los trabajos, a los cambios introducidos y a los imprevistos surgidos para realizar el seguimiento de obras de construcción.
- i) Aplicar procedimientos de gestión de calidad, medioambiental y de seguridad y salud para alcanzar los objetivos establecidos en manuales y planes realizando el seguimiento, para participar en sistemas de gestión de calidad, medioambiental y de seguridad y salud.
- j) Garantizar el cumplimiento de la normativa y minimizar los riesgos utilizando la documentación del proyecto para elaborar planes de gestión de residuos y de seguridad y salud para la ejecución, rehabilitación o demolición de obras de construcción.
- m) Analizar y utilizar los recursos y oportunidades de aprendizaje relacionados con la evolución científica, tecnológica y organizativa del sector y las tecnologías de la información y la comunicación, para mantener el espíritu de actualización y adaptarse a nuevas situaciones laborales y personales.
- q) Evaluar situaciones de prevención de riesgos laborales y de protección ambiental, proponiendo y aplicando medidas de prevención personales y colectivas, de acuerdo con la normativa aplicable en los procesos de trabajo, para garantizar entornos seguros.
- s) Identificar y aplicar parámetros de calidad en los trabajos y actividades realizados en el proceso de aprendizaje, para valorar la cultura de la evaluación y de la calidad y ser capaces de supervisar y mejorar procedimientos de gestión de calidad.

La formación del módulo contribuye a alcanzar las competencias profesionales, personales y sociales de este título que se relacionan a continuación:

- d) Organizar las obras de ejecución de la envolvente de edificios coordinando la realización de los trabajos, comprobando las unidades de obra ejecutadas y gestionando los recursos para la realización de obra nueva o rehabilitación de cerramientos y cubiertas.
- f) Organizar tajos de obra civil gestionando los recursos disponibles, comprobando las unidades de obra ejecutadas y coordinando el desarrollo de los trabajos para la ejecución de conducciones, canalizaciones, firmes y elementos complementarios.
- g) Realizar el seguimiento de las obras de construcción calculando rendimientos, comprobando la disponibilidad de recursos y considerando las necesidades surgidas a partir de los cambios o imprevistos para adecuar planes y programas al proceso real de los trabajos.
- i) Participar en sistemas de gestión de calidad, medioambiental, de seguridad y salud aplicando los procedimientos establecidos, realizando el seguimiento especificado y gestionando la documentación relacionada para alcanzar los objetivos perseguidos en manuales y planes y dar cumplimiento de la normativa y minimizar riesgos.

j) Elaborar planes de gestión de residuos y de seguridad y salud para la ejecución, rehabilitación o demolición de obras de construcción utilizando la documentación del proyecto con el objetivo de garantizar el cumplimiento de la normativa y minimizar los riesgos.

l) Coordinar los trabajos de rehabilitación o conservación de edificios y obra civil, organizando los tajos, distribuyendo los recursos disponibles, comprobando las unidades de obra realizadas para comprobar la correcta ejecución de los trabajos.

m) Adaptarse a las nuevas situaciones laborales, manteniendo actualizados los conocimientos científicos, técnicos y tecnológicos relativos a su entorno profesional, gestionando su formación y los recursos existentes en el aprendizaje a lo largo de la vida y utilizando las tecnologías de la información y la comunicación.

ñ) Organizar y coordinar equipos de trabajo con responsabilidad, supervisando el desarrollo del mismo, manteniendo relaciones fluidas y asumiendo el liderazgo, así como aportando soluciones a los conflictos grupales que se presenten.

o) Comunicarse con sus iguales, superiores, clientes y personas bajo su responsabilidad, utilizando vías eficaces de comunicación, transmitiendo la información o conocimientos adecuados y respetando la autonomía y competencia de las personas que intervienen en el ámbito de su trabajo.

p) Generar entornos seguros en el desarrollo de su trabajo y el de su equipo, supervisando y aplicando los procedimientos de prevención de riesgos laborales y ambientales, de acuerdo con lo establecido por la normativa y los objetivos de la empresa.

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

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

Módulo Profesional: Documentación de proyectos y obras de construcción.

Créditos ECTS: 11.

Código: 1287.

Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación.

1. Elabora documentación gráfica para la implantación y organización general de la obra, interpretando planos de emplazamiento y representando la situación de los tajos, instalaciones provisionales y zonas de acopios y residuos.

Criterios de evaluación:

- a) Se han reconocido los sistemas de representación y los tipos de proyección.
- b) Se han descrito los formatos de los planos empleados.
- c) Se han identificado los elementos constructivos y los símbolos representados en los planos de terreno, emplazamiento y zonificación.
- d) Se ha interpretado el significado de las líneas representadas en el plano (aristas, ejes, auxiliares, curvas de nivel y otras).
- e) Se ha interpretado la simbología, ubicación y orientación de los planos de situación y emplazamiento.
- f) Se han caracterizado los elementos particulares representados en los planos topográficos.

g) Se ha recopilado la información contenida en los planos de situación y emplazamiento y zonificación.

h) Se han realizado planos croquizados de situación de las obras, de las instalaciones provisionales y de las zonas de acopio y residuos.

i) Se han realizado croquis de replanteos generales en planta.

j) Se han acotado los croquis de forma clara y de acuerdo a las normas.

k) Se ha realizado el croquis completo de forma que permita su comprensión.

2. Elabora documentación gráfica para la ejecución de obras de edificación a partir de planos de proyectos, identificando elementos y unidades de obra, obteniendo sus dimensiones y concretando los trabajos que se van a realizar mediante detalles constructivos y croquis.

Criterios de evaluación:

a) Se han identificado los elementos constructivos y simbología (pilares, muros, carpintería y cerrajería, entre otros) representados en los planos de proyecto o de obras de edificación.

b) Se han identificado los detalles constructivos relacionados en los planos de proyecto o de obras edificación.

c) Se han identificado e interpretado las referencias de elementos y acotación de elementos representados en los distintos planos de planta, secciones y alzados.

d) Se ha interpretado la simbología, acotación interior, exterior, niveles, referencias de carpintería y demás indicaciones en los planos de proyecto o de obras de edificación.

e) Se han caracterizado los elementos constructivos representados en los planos de planta, secciones y alzados.

f) Se han relacionado las representaciones en planta con la información asociada en otros planos del proyecto, cuadros resumen y detalles constructivos.

g) Se han realizado croquis en planta, sección, alzado y en perspectiva de elementos constructivos para aclarar su posición e indicar el procedimiento de ejecución.

h) Se han realizado croquis de detalles constructivos de obra para aclarar su posición e indicar el procedimiento de ejecución.

i) Se han acotado los croquis de forma clara y de acuerdo a las normas.

j) Se ha realizado el croquis completo de forma que permita su comprensión.

k) Se han realizado mediciones lineales y de superficie en los planos de planta, secciones y alzados.

l) Se ha trabajado con orden y limpieza.

3. Elabora documentación gráfica para la ejecución de obras lineales y de urbanización a partir de planos de proyectos, identificando elementos y unidades de obra, obteniendo sus dimensiones, cotas y pendientes y concretando los trabajos que se van a realizar mediante detalles constructivos y croquis.

Criterios de evaluación:

a) Se han identificado los elementos constructivos y símbolos representados en los planos de terrenos, parcelas, viales y trazados.

b) Se han identificado los detalles constructivos relacionados en los planos de proyecto o de obras lineales y de urbanización.

c) Se ha identificado la simbología contenida en los planos de trazado.

d) Se han interpretado los planos de trazado, perfiles y detalles de los planos, determinando la información contenida en estos.

e) Se ha identificado el tipo de acotación empleada en los perfiles longitudinales y transversales.

f) Se han caracterizado los elementos particulares representados en los distintos planos de proyecto o de obras lineales y de urbanización.

g) Se han relacionado las representaciones en planta con la información asociada en otros planos del proyecto, cuadros resumen y detalles constructivos.

h) Se han realizado croquis en planta, sección, alzado y en perspectiva de elementos constructivos para aclarar su posición e indicar el procedimiento de ejecución.

i) Se han realizado croquis de detalles constructivos de obra para aclarar su posición e indicar el procedimiento de ejecución.

j) Se han acotado los croquis de forma clara y de acuerdo a las normas.

k) Se ha realizado el croquis completo de forma que permita su comprensión.

l) Se han realizado mediciones lineales, de cota y pendientes en los planos de trazado y perfiles.

m) Se ha trabajado con orden y limpieza.

4. Obtiene información para la realización de obras de construcción a partir de proyectos de ejecución, identificando materiales, recursos y condiciones establecidas para su puesta en obra y procesando la documentación relacionada con medios ofimáticos.

Criterios de evaluación:

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

b) Se ha identificado la zona geográfica y el emplazamiento de la construcción.

c) Se han interpretado los planos de ejecución del proyecto de construcción relacionándolos con la documentación.

d) Se ha recopilado la información contenida en los planos de ejecución del proyecto de construcción.

e) Se han utilizado procesadores de textos y hojas de cálculo en la transferencia de los datos recopilados.

f) Se ha escaneado documentación necesaria y realizado la impresión correspondiente.

g) Se han obtenido listados de materiales y recursos para la puesta en obra.

h) Se han elaborado los listados de despieces de armaduras, tipos de materiales y otros.

i) Se han recibido y transferido documentos y planos por medios de comunicación informáticos.

j) Se han obtenido impresiones de planos en papel y en formato digital.

k) Se ha realizado la toma de datos completa para poder abordar la ejecución del proyecto.

l) Se ha verificado la coherencia entre los documentos del proyecto.

5. Actualiza la documentación gráfica de proyectos y obras de construcción editando planos e introduciendo modificaciones mediante aplicaciones informáticas según instrucciones recibidas.

Criterios de evaluación:

a) Se ha identificado el proceso de trabajo e interfaz de usuario del programa de diseño asistido por ordenador.

b) Se han identificado las utilidades de dibujo, edición y consulta del programa de diseño asistido por ordenador.

c) Se ha reconocido la escala y el formato apropiado.

d) Se han identificado las cotas reflejadas en los planos de construcción.

e) Se han realizado las modificaciones solicitadas en los planos de proyecto y obras de construcción conforme a las instrucciones recibidas.

f) Se han utilizado los códigos de líneas y colores para representar los estados actuales y reformados en los planos.

g) Se han realizado las modificaciones solicitadas en los detalles constructivos para concretar los trabajos que se van a realizar conforme a las instrucciones recibidas.

- h) Se han realizado las anotaciones de dibujos en las modificaciones de los planos.
- i) Se han realizado mediciones lineales y de superficie en los planos de planta con herramientas informáticas.
- j) Se han impreso los planos de obra modificados en papel y en formato digital a la escala solicitada.
- k) Se ha pasado la documentación gráfica a formato de intercambio para permitir su compatibilidad y proceder a su transferencia.

6. Gestiona la documentación de proyectos y obras de construcción, reproduciéndola, organizándola y archivándola en soporte papel e informático.

Criterios de evaluación:

- a) Se han identificado los sistemas de control documental en soporte físico e informático.
- b) Se han determinado las aplicaciones del control documental dentro del entorno de un proyecto/obra de construcción.
- c) Se ha identificado el sistema de codificación de la documentación.
- d) Se han identificado los procedimientos de manuales de gestión de calidad, medioambiental y de seguridad y salud.
- e) Se han recepcionado los documentos (comunicación, gestión, calidad y de carácter económico, entre otros) sujetos a control documental.
- f) Se ha seleccionado y utilizado el medio de reproducción adecuado a las necesidades de distribución.
- g) Se ha comprobado la nitidez y legibilidad de las copias realizadas.
- h) Se ha organizado la documentación de proyecto/obra por orden y tipo.
- i) Se ha archivado la documentación de proyecto/obra en el soporte solicitado.
- j) Se ha localizado la documentación archivada en el tiempo requerido.

Duración: 192 horas.

Contenidos básicos.

Elaboración de documentos para la implantación y organización general de la obra:

- Documentación gráfica de un proyecto de construcción. Criterios de representación y simbologías. Formatos.
- Normas generales en la elaboración de croquis. Útiles. Soportes.
- Técnicas y proceso de elaboración de croquis y planos de implantación. Proporciones. Rotulación.
- Escalas.
- Representaciones de vistas. Cortes y Secciones. Selección de vistas y elección del plano de corte. Sombreados y rayados.
- Acotación de planos de construcción.
- Planos acotados. Planimetría y altimetría.
- Instalaciones provisionales de obra.
- Tipos de planos topográficos. Criterios de representación y simbología.
- Zonas de acopio de materiales y recursos. Residuos.
- Planos para la organización de obra. Planos de Situación, Emplazamiento, Topográfico, de Implantación y de Replanteo.

Elaboración de documentación gráfica para obras de edificación:

- Tipos de planos de edificación. Criterios de representación y simbología. Formatos de papel.
- Dibujo arquitectónico. Tipos de línea.
- Concepto de escala, proporcionalidad, razón o proporción. Cálculo de una escala. Escalas normalizadas. Útiles adecuados para el trabajo con escalas.

- Normativa acotación. Cotas horizontales y verticales.
- Planos arquitectónicos. Simbología de las plantas. Criterios de representación de carpinterías, huecos de forjado, comunicaciones verticales, accesibilidad, solados y acabados.
- Simbología de los alzados y secciones.
- Planos de edificación. Cimentación. Cuadros de pilares. Plantas de estructuras. Planos de dimensionamiento de vigas y pórticos. Plantas de distribución. Plantas de albañilería. Instalación de fontanería y saneamiento. Instalación de electricidad. Telecomunicaciones. Plantas de cubierta. Sección transversal y longitudinal. Alzados. Detalles. Detalle de sección constructiva.
- Representación de elementos arquitectónicos. Muros, paredes y cerramientos. Suelos, forjados. Puertas y ventanas. Escaleras y rampas. Cubiertas y azoteas. Sección constructiva.
- Técnicas y proceso de elaboración de croquis de detalles constructivos.
- Perspectiva axonométrica. Dibujo isométrico.
- Perspectiva caballera, cónica. Inclinación y dirección, líneas de fuga.

- Elaboración de documentación gráfica para obras lineales y de urbanización:
- Tipos de planos de obra civil. Criterios de representación y simbología.
  - Planos de obras lineales de vías férreas, puentes y obras hidráulicas. Situación y emplazamiento. Plano topográfico. Plano de trazado en planta. Perfil longitudinal. Perfiles transversales. Secciones tipo. Detalles.
  - Planos de planes urbanísticos. Información. Clasificación. Ordenación. Zonificación. Alineaciones y rasantes. Red de comunicaciones.
  - Planos de urbanización. Situación y emplazamiento. Topográfico. Ordenación. Zonificación y parcelación. Jardinería y mobiliario urbano. Red viaria. Perfiles longitudinales. Perfiles transversales. Abastecimiento de aguas. Saneamiento de aguas pluviales y fecales. Energía eléctrica. Alumbrado público. Gas. Telecomunicaciones. Señalización. Detalles. Secciones tipo.

- Obtención de información para la ejecución de obras de construcción:
- Aplicaciones informáticas. Procesador de textos. Hoja de cálculo. Programa de mediciones y presupuestos. Programa de diseño asistido. Digitalización. Tratamiento de imágenes. Internet. Correo electrónico.
  - Manejo de escáner, impresoras y plóter.
  - Planificación para el desarrollo de proyectos de ejecución.
  - Búsqueda y análisis de la información y documentación necesaria. Toma de datos. Zona geográfica y emplazamiento de la construcción. Normativas de aplicación en la zona de influencia. Datos urbanísticos y topográficos. Documentos del proyecto. Memorias. Planos. Pliego de condiciones. Mediciones y Presupuestos.

- Actualización de la documentación gráfica de proyectos y obras de construcción:
- Diseño asistido por ordenador. Interfaz de usuario. Inicio, organización y guardado. Elección del proceso de trabajo. Dibujo. Edición. Consulta. Anotación de dibujos. Acotación. Escala. Documentación. Trazado y publicación de dibujos. Sistemas de unidades de medida. Tipos y aplicaciones. Mediciones lineales y de superficies. Cálculo de áreas planas y volúmenes. Guardado para intercambio compatible y su transferencia.
  - Modificaciones solicitadas en la documentación gráfica. Código de líneas y colores. Planos originales y modificados. Plantas. Secciones y alzados. Cotas. Detalles constructivos.
  - Manejo de periféricos.
  - Impresión en papel y/o formato digital de los planos necesarios a las escalas solicitadas.

- Gestión de la documentación gráfica de proyectos y obras de construcción:
- Tipos de documentos. Formatos.
  - Gestión de manuales de calidad, medioambiental y de seguridad y salud.
  - Análisis del sistema de gestión documental. Soporte físico. Sistemas informáticos.
  - Identificación de controles en la documentación, proyectos y obras de construcción.
  - Clasificación de los documentos de proyecto y de obra en soporte físico y en sistemas informáticos. Normas de codificación.
  - Reproducción de la documentación en soporte físico y en sistemas informáticos.
- Manejo de periféricos.
- Gestión documental. Encarpetado y archivado de la documentación.
  - Localización de la documentación.
  - Intercambio de archivos informáticos.

#### Orientaciones pedagógicas.

Este módulo profesional contiene la formación necesaria para desempeñar las funciones de gestión y modificación de la documentación de proyectos y obras de construcción.

La documentación de proyectos y obras de construcción, incluye aspectos como:

- La elaboración de la documentación gráfica para la implantación y organización de las obras.
- La elaboración de documentación gráfica para la ejecución de obras de edificación, lineales y de urbanización.
- La obtención de información de los proyectos de ejecución.
- La actualización de la documentación gráfica de proyectos y obras de construcción.
- La gestión de la documentación de proyectos y obras de construcción.

Las actividades profesionales asociadas a estas funciones se aplican en:

- Los procesos de ejecución de proyectos de nueva construcción.
- Los proyectos de conservación, reforma, rehabilitación y restauración de construcciones existentes.

La formación del módulo contribuye a alcanzar los objetivos generales de este ciclo formativo que se relacionan a continuación:

g) Planificar y controlar las fases de una obra de construcción calculando rendimientos, adecuando el plan/programa al progreso real de los trabajos, a los cambios introducidos y a los imprevistos surgidos para realizar el seguimiento de obras de construcción.

h) Generar presupuestos y certificaciones evaluando partidas, comparando ofertas de suministradores, contratistas y subcontratistas, y realizando mediciones para valorar trabajos y obras de construcción.

k) Gestionar los documentos de obra, actualizando el proyecto y los planos de construcción, mediante programas informáticos a partir de instrucciones recibidas para mantener organizada la documentación de proyectos y obras de construcción.

l) Organizar los tajos y controlar la correcta ejecución de los trabajos, distribuyendo los recursos disponibles y comprobando las unidades de obra realizadas para coordinar los trabajos de rehabilitación o conservación de edificios y obra civil.

m) Analizar y utilizar los recursos y oportunidades de aprendizaje relacionados con la evolución científica, tecnológica y organizativa del sector y las tecnologías de la información y la comunicación, para mantener el espíritu de actualización y adaptarse a nuevas situaciones laborales y personales.

n) Desarrollar la creatividad y el espíritu de innovación para responder a los retos que se presentan en los procesos y en la organización del trabajo y de la vida personal.

p) Aplicar estrategias y técnicas de comunicación, adaptándose a los contenidos que se van a transmitir, a la finalidad y a las características de los receptores, para asegurar la eficacia en los procesos de comunicación.

La formación del módulo contribuye a alcanzar las competencias profesionales, personales y sociales de este título que se relacionan a continuación:

a) Realizar replanteos de construcción con la ayuda de instrumentos topográficos, materializando puntos, alineaciones y cotas para ejecutar obras y tajos de edificación y obra civil.

i) Participar en sistemas de gestión de calidad, medioambiental, de seguridad y salud aplicando los procedimientos establecidos, realizando el seguimiento especificado y gestionando la documentación relacionada para alcanzar los objetivos perseguidos en manuales y planes y dar cumplimiento de la normativa y minimizar riesgos.

k) Actualizar la documentación de proyectos y obras de construcción introduciendo, a partir de las instrucciones recibidas, los cambios precisos y editando, en su caso, planos y documentación relacionada mediante programas de ofimática y de diseño asistido por ordenador, para materializar las modificaciones establecidas y adaptar el proyecto a la obra.

m) Adaptarse a las nuevas situaciones laborales, manteniendo actualizados los conocimientos científicos, técnicos y tecnológicos relativos a su entorno profesional, gestionando su formación y los recursos existentes en el aprendizaje a lo largo de la vida y utilizando las tecnologías de la información y la comunicación.

o) Comunicarse con sus iguales, superiores, clientes y personas bajo su responsabilidad, utilizando vías eficaces de comunicación, transmitiendo la información o conocimientos adecuados y respetando la autonomía y competencia de las personas que intervienen en el ámbito de su trabajo.

p) Generar entornos seguros en el desarrollo de su trabajo y el de su equipo, supervisando y aplicando los procedimientos de prevención de riesgos laborales y ambientales, de acuerdo con lo establecido por la normativa y los objetivos de la empresa.

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

- La elaboración de los planos de implantación representando la situación, instalaciones y zonas específicas.

- La representación mediante la elaboración de croquis acotados de plantas, cortes, perfiles, alzados y detalles constructivos para concretar los trabajos que se van a realizar.

- La consulta, edición e impresión de datos, imágenes y planos de construcción mediante aplicaciones informáticas.

- La gestión de la documentación de proyectos y obras, reproduciéndola, organizándola y archivándola.

Módulo Profesional: Procesos constructivos en edificación.

Créditos ECTS: 14.

Código: 1288.

Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación.

1. Identifica los procesos constructivos de las tipologías de obras de edificación, analizando proyectos y la documentación técnica relacionada y estableciendo los agentes y oficios que intervienen en su ejecución.

Criterios de evaluación:

a) Se han distinguido los diferentes ámbitos de actuación en el sector de la construcción.

b) Se han determinado las diferentes tipologías de obras de edificación y su ámbito de aplicación.

c) Se han identificado los documentos gráficos y escritos de los proyectos de edificación, así como su contenido.

d) Se ha identificado el estudio y el plan de seguridad y salud, el estudio de gestión de residuos de construcción y demolición, el plan de control de calidad y el plan de obras de proyectos de edificación, así como su contenido.

e) Se han establecido los agentes que intervienen en la ejecución de obras de edificación y se han relacionado entre sí.

f) Se han establecido los oficios que intervienen en la ejecución de obras de edificación y se han relacionado entre sí.

g) Se ha determinado la normativa de aplicación relacionada con la ejecución de obras de edificación.

2. Caracteriza procesos constructivos para la ejecución de fachadas analizando las soluciones de proyecto de los diferentes elementos, identificando los materiales y recursos necesarios y estableciendo la secuencia de los trabajos.

Criterios de evaluación:

a) Se han analizado las características, requerimientos, elementos y materiales empleados en las diferentes soluciones constructivas de las fachadas de edificios.

b) Se han identificado las prescripciones de la normativa técnica y de seguridad aplicables a los procedimientos de construcción de fachadas.

c) Se ha interpretado la documentación técnica asociada a la construcción de cerramientos exteriores, tanto de soluciones de fábrica (ladrillo, bloque y piedra), como de fachadas ventiladas, muros cortina, fachadas de paneles ligeros y de prefabricados pesados.

d) Se ha identificado en la documentación de proyecto la disposición de las distintas hojas y elementos que forman las soluciones constructivas de las fachadas, las condiciones que se deben cumplir, los materiales empleados, las características y los espesores.

e) Se han establecido los sistemas de unión entre los elementos de la hoja exterior y entre éstos y los soportes.

f) Se han establecido las soluciones constructivas de los puntos singulares de las fachadas, relativas a formación de huecos, elementos salientes, juntas de dilatación y encuentros con elementos estructurales y carpintería, entre otros.

g) Se han secuenciado las operaciones de construcción de las diferentes soluciones constructivas de las fachadas, identificando los trabajos que precisan coordinación con otros oficios.

h) Se han relacionado las soluciones constructivas con las necesidades de materiales, mano de obra y medios técnicos precisos, analizando sus características y condicionantes.

i) Se han identificado los riesgos laborales, los equipos de protección individual y los medios de protección colectiva establecidos en el Plan de Seguridad, en relación a los procesos constructivos de ejecución de fachadas.

3. Caracteriza procesos constructivos para la ejecución de cubiertas, según su tipología, analizando las soluciones de proyecto de los diferentes elementos, identificando los materiales y recursos necesarios y estableciendo la secuencia de los trabajos.

Criterios de evaluación:

a) Se han identificado las tipologías tanto de cubiertas planas como inclinadas, sus características, requerimientos, soluciones constructivas, elementos que las forman y materiales empleados.

b) Se han identificado las prescripciones de la normativa técnica y de seguridad aplicable a los procedimientos de construcción de cubiertas planas e inclinadas.

c) Se ha interpretado la documentación técnica asociada a las soluciones constructivas de cubiertas planas e inclinadas.

d) Se han establecido procedimientos constructivos de formación de pendientes según las distintas soluciones de cubiertas planas e inclinadas.

e) Se ha identificado el orden, disposición y condiciones que deben cumplir los distintos elementos y capas de la cubierta (barrera de vapor, aislamiento, impermeabilización y cobertura final), así como las características y espesores de los materiales que se van a emplear.

f) Se ha establecido la disposición y el sistema de fijación de los elementos y piezas de cobertura de las cubiertas inclinadas.

g) Se han establecido las soluciones constructivas de los puntos singulares de cubiertas, tanto planas como inclinadas, relativas a juntas estructurales, uniones y encuentros con otros elementos de obra.

h) Se han secuenciando las operaciones de construcción de cubiertas planas e inclinadas, identificando los trabajos que precisan coordinación y ayudas a otros oficios.

i) Se han relacionado las soluciones constructivas con las necesidades de materiales, mano de obra y medios técnicos precisos, analizando sus características y condicionantes.

j) Se han identificado los riesgos laborales, equipos de protección individual y medios de protección colectiva establecidos en el Plan de seguridad, en relación a los procesos constructivos de ejecución de cubiertas.

4. Caracteriza procesos constructivos para la ejecución de particiones, trasdosados, cielos rasos y suelos técnicos, analizando las soluciones de proyecto, identificando materiales y recursos necesarios y estableciendo la secuencia de los trabajos.

Criterios de evaluación:

a) Se han analizado las características, requerimientos, elementos y materiales empleados en la ejecución de las distintas soluciones constructivas de particiones, trasdosados, cielos rasos y suelos técnicos.

b) Se han identificado las prescripciones de la normativa técnica y de seguridad, aplicable a los procedimientos de ejecución de las distintas soluciones constructivas de particiones, trasdosados, cielos rasos y suelos técnicos.

c) Se ha interpretado la documentación técnica asociada a las diferentes soluciones constructivas de particiones, trasdosados, cielos rasos y suelos técnicos.

d) Se ha establecido la disposición y condiciones que deben cumplir los distintos elementos empleados en la ejecución de particiones, trasdosados, cielos rasos y suelos técnicos, según las soluciones constructivas adoptadas.

e) Se han secuenciando las operaciones de construcción de particiones, trasdosados, cielos rasos y suelos técnicos, identificando los trabajos que precisan coordinación con otros oficios.

f) Se han relacionado las soluciones constructivas con las necesidades de materiales, mano de obra y medios técnicos precisos, analizando sus características y condicionantes.

g) Se han identificado los riesgos laborales, equipos de protección individual y medios de protección colectiva establecidos en el Plan de Seguridad, en relación a los procesos constructivos de ejecución de particiones, trasdosados, cielos rasos y suelos técnicos.

5. Caracteriza los trabajos de ejecución de instalaciones en edificación, analizando las soluciones de proyecto, identificando los recursos necesarios, estableciendo la secuencia de los trabajos y aplicando los requerimientos de los fabricantes y la normativa vigente.

Criterios de evaluación:

a) Se han identificado los requerimientos de las instalaciones en relación a la distribución y fijación de conductos y elementos de control y uso, según los materiales utilizados.

b) Se han identificado las prescripciones de la normativa técnica y de seguridad aplicable a los trabajos de ejecución de las instalaciones.

c) Se ha interpretado la documentación técnica de proyecto y los requerimientos e instrucciones de los fabricantes en relación a los elementos de las instalaciones.

d) Se han secuenciando las operaciones de ejecución de instalaciones en edificación, identificando los trabajos que precisan coordinación con otros oficios.

e) Se han relacionado las soluciones constructivas con las necesidades de materiales, mano de obra y medios técnicos precisos, analizando sus características y condicionantes.

f) Se han identificado los riesgos laborales, equipos de protección individual y medios de protección colectiva establecidos en el Plan de Seguridad, en relación a los procesos constructivos de ejecución de instalaciones en edificación.

6. Caracteriza procesos constructivos para la ejecución de revestimientos continuos y discontinuos en edificación, analizando las soluciones de proyecto, identificando los recursos necesarios, estableciendo la secuencia de los trabajos y aplicando los requerimientos de los fabricantes y la normativa vigente.

Criterios de evaluación:

a) Se han analizado las características, requerimientos, elementos y materiales empleados en la ejecución de revestimientos continuos y discontinuos (verticales y horizontales) de paramentos interiores y exteriores.

b) Se han identificado las prescripciones de la normativa técnica y de seguridad aplicable a los procedimientos de ejecución de revestimientos continuos y discontinuos en edificación.

c) Se ha interpretado la documentación técnica de proyecto y los requerimientos e instrucciones de los fabricantes en relación a los trabajos de ejecución de revestimientos continuos y discontinuos en edificación.

d) Se han secuenciando las operaciones de ejecución de los trabajos identificando los que precisan coordinación con otros oficios.

e) Se han relacionado las soluciones constructivas con las necesidades de materiales, mano de obra y medios técnicos precisos, analizando sus características y condicionantes.

f) Se han identificado los riesgos laborales, equipos de protección individual y medios de protección colectiva establecidos en el Plan de Seguridad, en relación a los procesos constructivos de ejecución de revestimientos continuos y discontinuos en edificación.

Duración: 224 horas.

Contenidos básicos.

Identificación de los procesos constructivos de obras de edificación:

— El sector de la construcción. Campos de actuación. Tipos de obras de edificación.

Tipologías de edificios y sistemas constructivos.

— Normativa de aplicación relacionada con la ejecución de obras de edificación.

— Documentación y fases de los proyectos de obras de edificación. Proyecto básico y de ejecución. Contenido de los documentos gráficos y escritos. Memorias. Planos. Pliegos de condiciones. Mediciones. Presupuestos.

— Documentos técnicos relacionados con proyectos de edificación. Estudio o estudio básico de seguridad y salud. Plan de seguridad. Estudio de gestión de residuos. Plan de control de calidad. Plan de obras. Documentos y contenidos.

— Agentes que intervienen en proyectos y obras de edificación. Propietarios o Promotores. Projectistas. Dirección Facultativa. Contratistas y subcontratistas.

Trabajadores Autónomos. Coordinadores de Seguridad y Salud. Organismos de Control Técnico (OCT). Relación entre ellos.

— Oficios que intervienen en una obra. Técnico-económico. Técnico-facultativo. Administrativo. Operarios propios de construcción. Relación entre ellos.

Caracterización de procesos constructivos de fachadas:

— Normas de aplicación, de seguridad y requerimientos técnicos.

— Documentación gráfica y escrita referente a fachadas.

— Mano de obra. Equipos, herramientas y medios auxiliares para la ejecución de fachadas. Tipos y funciones.

— Soluciones constructivas de fachadas de obra de fábrica. Tipos y materiales empleados, aparejos, armado y puntos singulares. Arranques, encuentros con elementos estructurales, formación de huecos, anclajes y juntas de dilatación.

— Disposición de las hojas de fachadas de obra de fábrica. Hoja exterior o principal, barrera de vapor, aislamiento, cámara de aire y hoja interior o secundaria.

— Características de los materiales empleados en la construcción de fachadas de obra de fábrica. Morteros, tipos de piezas y formatos. Cerámicos, hormigón, piedra y vidrio. Armaduras, llaves y piezas de unión y capas complementarias. Revestimiento exterior, interior, barrera de vapor y aislamientos).

— Soluciones constructivas de fachadas ventiladas y características. Materiales empleados, disposición de las hojas, cámara de aire, aislamiento, membrana impermeable, barrera de vapor y sistemas de anclaje de la hoja exterior.

— Soluciones constructivas de fachadas de muros cortina, de paneles ligeros y de prefabricados pesados. Características y disposición de los diferentes elementos y sistemas de anclaje.

— Características de los materiales empleados en la construcción de fachadas ventiladas, muros cortina, fachadas de paneles ligeros y de prefabricados pesados.

— Soluciones de puntos singulares de fachadas. Arranques, formación de huecos, antepechos, jambas y dinteles. Aleros y cornisas. Juntas de dilatación, encuentros, uniones y anclajes.

— Elementos complementarios de fachadas. Carpinterías, celosías, barandillas, ornamentales pasos de instalaciones, otros.

— Procedimientos de ejecución de las distintas soluciones constructivas de fachadas. De fábrica, muros cortina, fachadas ventiladas, de paneles ligeros y de prefabricados pesados. Secuencia de los trabajos e interferencias.

— Prevención de riesgos en la ejecución de fachadas. Riesgos laborales, técnicas preventivas específicas, equipos de protección individual, medios de protección colectiva y medios auxiliares.

— Medidas correctivas de impacto ambiental.

Caracterización de procesos constructivos de cubiertas:

— Normas de aplicación, de seguridad y requerimientos técnicos.

— Documentación gráfica y escrita referente a cubiertas.

— Mano de obra. Equipos, herramientas y medios auxiliares para la ejecución de cubiertas, según su tipología. Tipos y funciones.

— Tipos, orden y disposición de los componentes en las distintas soluciones constructivas de cubiertas planas e inclinadas.

— Funciones, materiales y características de las capas de cubierta. Elementos de cobertura, sistema de impermeabilización, barrera de vapor, aislamiento térmico. Formatos y fijaciones.

— Elementos complementarios de las cubiertas planas e inclinadas.

- Soluciones de formación de pendientes en cubiertas planas. Tablero sobre tabiquillos aligerados, hormigón aligerado, placas rígidas.
- Soluciones de formación de pendientes en cubiertas inclinadas. Forjado inclinado, estructuras auxiliares de soporte y tabiques aligerados.
- Materiales de cubrición y soluciones de acabado de cubiertas planas transitables y no transitables.
- Materiales de cubrición de cubiertas inclinadas. Tejas y pizarra, formatos, piezas especiales y campos de aplicación, pendientes de faldones, fijaciones y solapes entre piezas. Tableros y coberturas con chapa conformada, paneles y placas, revestimientos, materiales, formatos, fijaciones tipos de soluciones.
- Soluciones de puntos singulares. Aleros, limas, canalones, encuentros con paramentos verticales, cambios de pendiente en faldones, huecos, elementos pasantes e instalaciones, otros.
- Procedimientos de ejecución de las distintas soluciones constructivas de cubiertas planas. Secuencia de los trabajos e interferencias.
- Procedimientos de ejecución de las distintas soluciones constructivas de cubiertas inclinadas. Secuencia de los trabajos e interferencias.
- Prevención de riesgos en la ejecución de cubiertas. Riesgos laborales, técnicas preventivas específicas, equipos de protección individual, medios de protección colectiva y medios auxiliares.
- Medidas correctivas de impacto ambiental.

Caracterización de procesos constructivos de particiones, trasdosados, cielos rasos y suelos técnicos:

- Normas de aplicación, de seguridad y requerimientos técnicos.
- Documentación gráfica y escrita referente a particiones, trasdosados, cielos rasos y suelos técnicos.
- Mano de obra. Equipos, herramientas y medios auxiliares para la ejecución de particiones, trasdosados, cielos rasos y suelos técnicos. Tipos y funciones.
- Soluciones constructivas de particiones interiores en edificación. Fábrica, sistemas PYL y sistemas técnicos desmontables.
- Procedimientos de ejecución de particiones de fábrica. Características y formatos de los materiales empleados. Ladrillos cerámicos perforados, huecos y huecos de gran formato, bloques, piezas prefabricadas de hormigón, aligerados y bloques de vidrio. Secuencia de los trabajos e interferencias.
- Estructura de soporte de particiones con sistemas de PYL y empanelados.
- Procedimientos de ejecución de particiones y trasdosados con sistemas de PYL. Tipos, materiales, dimensiones normalizadas y elementos complementarios. Soluciones constructivas. Secuencia de los trabajos e interferencias.
- Procedimientos de ejecución de particiones con soluciones técnicas desmontables de empanelados y mamparas. Componentes, estructura, montaje y fijación. Secuencia de los trabajos e interferencias.
- Procedimientos de ejecución de particiones con sistemas autoportantes y semiportantes de empanelados. Secuencia de los trabajos e interferencias.
- Procedimientos de ejecución y soluciones constructivas de falsos techos. Techos continuos suspendidos con placa de escayola y estructura portante oculta. Techos continuos de yeso laminado con perfilera oculta. Techos registrables o suspendidos desmontables de placas o lamas con juntas ocultas o aparentes. Secuencia de los trabajos e interferencias.
- Materiales empleados y características. Escayola, yeso laminado y piezas rígidas metálicas, madera, fibras, otros.

- Estructura de soporte. Disposición de perfiles. Tipos, modulaciones tipo y fajeados.
- Tipos de aislamiento térmico y acústico.
- Procedimientos de ejecución y soluciones constructivas de pavimentos elevados registrables. Secuencia de los trabajos e interferencias.
- Subestructura de apoyo. Tratamiento de juntas y encuentros. Piezas de la capa de acabado superficial.
- Prevención de riesgos en la ejecución de particiones, trasdosados, cielos rasos y suelos técnicos. Riesgos laborales, técnicas preventivas específicas, equipos de protección individual, medios de protección colectiva y medios auxiliares.
- Medidas correctivas de impacto ambiental.

Caracterización de procesos de ejecución de instalaciones en edificación:

- Normativa específica técnicas y de seguridad de las diferentes instalaciones.
- Mano de obra. Equipos técnicos, herramientas y medios auxiliares necesarios para la ejecución de instalaciones. Tipos y funciones.
- Documentación gráfica y escrita referente a instalaciones en edificación.
- Instalaciones en edificación. Características, esquemas de funcionamiento, requerimientos e incompatibilidades. Fontanería, agua fría y caliente, saneamiento, electricidad, gas, ventilación, producción de ACS, calefacción, climatización, energía solar térmica y fotovoltaica, sistemas de transporte vertical y horizontal, protección contra rayos, seguridad en caso de incendio, telecomunicaciones, domótica, otras.
- Elementos específicos de cada una de las instalaciones y requerimientos de montaje.
- Cuartos y armarios de instalaciones, arquetas y registros. Disposición, dimensiones y ubicación.
- Rozas, pasos, bandejas y canalizaciones. Disposición, dimensiones y ubicación.
- Procedimientos de montaje de instalaciones, secuencia de los trabajos e interferencias. Coordinación y ayudas entre distintos oficios.
- Prevención de riesgos en el montaje de instalaciones. Riesgos laborales, técnicas preventivas específicas, equipos de protección individual, medios de protección colectiva y medios auxiliares.
- Medidas correctivas de impacto ambiental.

Caracterización de procesos de ejecución de revestimientos continuos y discontinuos en edificación:

- Normas de aplicación técnicas y de seguridad específicas para los distintos revestimientos.
- Mano de obra. Equipos técnicos, herramientas y medios auxiliares necesarios para la ejecución de revestimientos y acabados. Tipos y funciones.
- Documentación gráfica y escrita referente a revestimientos.
- Revestimientos con piezas rígidas. Solados y alicatados. Materiales de agarre y sistemas de fijación.
- Características, formatos y requerimientos de colocación de los materiales empleados. Terrazos, baldosas cerámicas y de gres, piedra natural artificial, otros. Condiciones del soporte. Estabilidad, resistencia, humedad, limpieza, nivelación y tratamientos previos. Tratamiento de juntas propias y con encuentros.
- Procedimientos de ejecución de solados y alicatados. Secuencia de los trabajos e interferencias. Coordinación y ayudas entre distintos oficios.

— Tipos de revestimientos continuos y técnicas de ejecución. Recrecidos, enfoscados, revocos, estucos, guarnecidos, tendidos de yeso, enlucidos. Materiales empleados. Morteros y pastas.

— Condiciones del soporte. Estabilidad, resistencia, humedad, limpieza, nivelación y tratamientos previos.

— Procedimientos y técnicas de ejecución de los diferentes tipos de revestimientos continuos. Secuencia de los trabajos e interferencias. Coordinación y ayudas entre distintos oficios.

— Tipos de revestimientos ligeros en edificación. Planchas, tablas o lamas, tableros y rollos y láminas flexibles. Materiales empleados. Sistemas de instalación de revestimientos ligeros. Apoyo continuo con fijación pegada o flotante y con apoyo puntual o por rastreles. Materiales de unión. Adhesivos y pastas. Adhesivos y pastas. Preparación del soporte y condiciones de las juntas.

— Procesos y técnicas de ejecución de distintos revestimientos ligeros en edificación. Secuencia de los trabajos e interferencias. Coordinación y ayudas entre distintos oficios.

— Tipos y propiedades de las pinturas, de los esmaltes y de los barnices. Tratamientos especiales Impermeabilizantes, protectores de fachada. Imprimaciones. Sistemas de aplicación. Componentes de las pinturas: pigmentos, catalizadores, disolventes y diluyentes para pinturas que se van a elaborar en obra. Composición y dosificación según aplicaciones y recomendaciones de fabricantes. Tipos de superficies que se van a pintar. Cerámicas, hormigón, yeso, morteros, metálicas, madera, otras. Condiciones del soporte. Estabilidad, resistencia, humedad, temperatura y limpieza. Tratamientos previos.

— Sistemas y técnicas de aplicación de pinturas, esmaltes y barnices. Secuencia de los trabajos e interferencias. Coordinación y ayudas entre distintos oficios.

— Prevención de riesgos en la ejecución de revestimientos y acabados superficiales. Riesgos laborales, técnicas preventivas específicas, equipos de protección individual, medios de protección colectiva y medios auxiliares.

— Medidas correctivas de impacto ambiental.

Orientaciones pedagógicas.

Este módulo profesional contiene la formación necesaria para desempeñar la función de ejecución aplicada a la caracterización de los procesos constructivos de cerramientos exteriores, cubiertas, instalaciones, trabajos de interior y acabados.

La caracterización de los procesos constructivos de cerramientos exteriores, cubiertas, instalaciones, trabajos de interior y acabados incluye aspectos como:

- La identificación de los diferentes tipos de obras de edificación, los proyectos, los agentes intervinientes y los oficios relacionados con su ejecución.

- La determinación de los elementos que intervienen en los procesos constructivos.

- La selección de los recursos necesarios para la ejecución de los trabajos, tales como mano de obra, materiales, equipos y maquinaria.

- La ordenación y secuenciación de los procesos constructivos.

Las actividades profesionales asociadas a esta función se aplican en los procesos de ejecución de proyectos de nueva construcción y en los proyectos de conservación, reforma, rehabilitación y restauración de construcciones existentes.

La formación del módulo contribuye a alcanzar los objetivos generales de este ciclo formativo que se relacionan a continuación:

c) Coordinar la puesta en obra de los elementos estructurales comprobando las unidades de obra que es preciso realizar y gestionando recursos para controlar la ejecución de cimentaciones y estructuras.

d) Coordinar la realización de los trabajos en obra nueva o rehabilitación comprobando las unidades de obra ejecutadas y gestionando los recursos para organizar la ejecución de la envolvente en obras de edificación.

e) Organizar los trabajos de ejecución en obra nueva o rehabilitación de particiones, instalaciones y acabados, comprobando las unidades de obra realizadas y gestionando los recursos para controlar la ejecución de trabajos de interior en obras de edificación.

g) Planificar y controlar las fases de una obra de construcción calculando rendimientos, adecuando el plan/programa al progreso real de los trabajos, a los cambios introducidos y a los imprevistos surgidos para realizar el seguimiento de obras de construcción.

n) Desarrollar la creatividad y el espíritu de innovación para responder a los retos que se presentan en los procesos y en la organización del trabajo y de la vida personal.

La formación del módulo contribuye a alcanzar las competencias profesionales, personales y sociales de este título que se relacionan a continuación:

d) Organizar las obras de ejecución de la envolvente de edificios coordinando la realización de los trabajos, comprobando las unidades de obra ejecutadas y gestionando los recursos para la realización de obra nueva o rehabilitación de cerramientos y cubiertas.

e) Coordinar la ejecución de trabajos de interior en obras de edificación organizando los trabajos, comprobando unidades de obra ejecutadas y gestionando los recursos para la realización de obra nueva o rehabilitación de particiones, instalaciones y acabados.

i) Participar en sistemas de gestión de calidad, medioambiental, de seguridad y salud aplicando los procedimientos establecidos, realizando el seguimiento especificado y gestionando la documentación relacionada para alcanzar los objetivos perseguidos en manuales y planes y dar cumplimiento de la normativa y minimizar riesgos.

m) Adaptarse a las nuevas situaciones laborales, manteniendo actualizados los conocimientos científicos, técnicos y tecnológicos relativos a su entorno profesional, gestionando su formación y los recursos existentes en el aprendizaje a lo largo de la vida y utilizando las tecnologías de la información y la comunicación.

n) Resolver situaciones, problemas o contingencias con iniciativa y autonomía en el ámbito de su competencia, con creatividad, innovación y espíritu de mejora en el trabajo personal y en el de los miembros del equipo.

ñ) Organizar y coordinar equipos de trabajo con responsabilidad, supervisando el desarrollo del mismo, manteniendo relaciones fluidas y asumiendo el liderazgo, así como aportando soluciones a los conflictos grupales que se presenten.

o) Comunicarse con sus iguales, superiores, clientes y personas bajo su responsabilidad, utilizando vías eficaces de comunicación, transmitiendo la información o conocimientos adecuados y respetando la autonomía y competencia de las personas que intervienen en el ámbito de su trabajo.

p) Generar entornos seguros en el desarrollo de su trabajo y el de su equipo, supervisando y aplicando los procedimientos de prevención de riesgos laborales y ambientales, de acuerdo con lo establecido por la normativa y los objetivos de la empresa.

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

- La identificación de las obras de edificación así como los agentes y oficios relacionados con las mismas.

- La identificación de los elementos integrantes de los distintos tipos de obras de edificación.

- La determinación de la mano de obra, los materiales, los equipos y la maquinaria asociada a los procesos de ejecución de obras de edificación.

- La ordenación y secuenciación de los procesos de ejecución de los diferentes tipos de edificios.

Módulo Profesional: Procesos constructivos en obra civil.  
Créditos ECTS: 11.  
Código: 1289.

Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación.

1. Identifica los procesos constructivos de las tipologías de obras civiles y canalizaciones, analizando los proyectos y documentación técnica relacionada y estableciendo los agentes y oficios que intervienen en su ejecución.

Criterios de evaluación:

- a) Se han distinguido los diferentes ámbitos de actuación en el sector de la construcción.
- b) Se han determinado los diferentes tipos de obras civiles y canalizaciones y su ámbito de aplicación.
- c) Se han identificado los estudios previos y anteproyectos de obras civiles y canalizaciones, así como su contenido.
- d) Se han determinado los documentos de proyectos de construcción de obras civiles y canalizaciones así como su contenido.
- e) Se ha identificado el estudio de seguridad y salud, el estudio de impacto ambiental y la gestión de residuos de construcción y demolición, así como su contenido.
- f) Se han establecido los agentes que intervienen en la ejecución de obras civiles y canalizaciones, relacionándose entre sí.
- g) Se han establecido los oficios que intervienen en la ejecución de obras civiles y canalizaciones, relacionándose entre sí.
- h) Se ha determinado la normativa de aplicación relacionada con la ejecución de obras civiles según los pliegos de condiciones del proyecto.

2. Caracteriza procesos constructivos de firmes y pavimentos a partir del análisis de soluciones de proyecto, identificando los elementos constructivos implicados y relacionando la secuencia de los trabajos con los recursos para su ejecución.

Criterios de evaluación:

- a) Se han reconocido y seleccionado, en el proyecto, los diferentes elementos constructivos relacionados con firmes y pavimentos.
- b) Se han determinado procesos de ejecución de estabilización de suelos y de colocación de capas de forma.
- c) Se han determinado y relacionado entre sí cada una de las partes, materiales y recursos de los elementos constructivos.
- d) Se han asociado materiales, recursos y elementos constructivos de las distintas capas de firmes y pavimentos con los procesos de ejecución.
- e) Se han secuenciado y relacionado entre sí las diferentes partes de los procesos de ejecución de las capas del firme.
- f) Se han determinado las técnicas de construcción de las diferentes partes de los procesos de ejecución.
- g) Se han determinado los sistemas de drenaje, sus elementos y materiales.
- h) Se han secuenciado los trabajos de ejecución de obras de drenaje.
- i) Se han determinado, en su caso, los desvíos de tráfico durante la ejecución de las obras.
- j) Se han establecido los diferentes elementos de señalización, balizamiento y defensas.
- k) Se han aplicado criterios para la ordenación ecológica, estética y paisajística en las obras de firmes y pavimentos.
- l) Se han identificado las obras complementarias.
- m) Se han definido las actuaciones para realizar la reposición de servicios afectados.

3. Caracteriza procesos constructivos de vías férreas a partir del análisis de soluciones de proyecto, identificando los elementos constructivos implicados y relacionando la secuencia de los trabajos con los recursos para su ejecución.

Criterios de evaluación:

- a) Se han reconocido y seleccionado, en el proyecto, los diferentes elementos constructivos relacionados con vías férreas.
- b) Se han determinado procesos de ejecución de estabilización de suelos y colocación de capas de forma.
- c) Se han determinado y relacionado entre sí cada una de las partes, materiales y recursos de los elementos que componen una vía férrea.
- d) Se han asociado los materiales, recursos y elementos constructivos con el proceso de montaje de la vía.
- e) Se han secuenciado y relacionado entre sí las diferentes partes del proceso de montaje de la vía.
- f) Se han determinado las técnicas de colocación de los elementos que componen la vía.
- g) Se han determinado los sistemas de drenaje, sus elementos y materiales.
- h) Se han secuenciado los trabajos de ejecución de obras de drenaje.
- i) Se han determinado, en su caso, los desvíos de tráfico durante la ejecución de las obras.
- j) Se han establecido los elementos de señalización, balizamiento y defensa y electrificación.
- k) Se han definido las actuaciones para realizar la reposición de servicios afectados.

4. Caracteriza procesos constructivos de puentes viaductos y pasos inferiores a partir del análisis de soluciones de proyecto, identificando los elementos constructivos implicados y relacionando la secuencia de los trabajos con los recursos para su ejecución.

Criterios de evaluación:

- a) Se han reconocido y seleccionado, en el proyecto, los diferentes elementos constructivos relacionados con puentes, viaductos y pasos inferiores.
- b) Se han determinado y relacionado entre sí cada una de las partes, materiales y recursos de las cimentaciones, pilas, estribos y tableros.
- c) Se han asociado los materiales, recursos y elementos constructivos con los diferentes procesos de ejecución de cimentaciones, pilas, estribos y tableros.
- d) Se han secuenciado y relacionado entre sí las diferentes partes de los procesos de ejecución.
- e) Se han determinado las técnicas de construcción de cimentaciones, pilas, estribos y tableros.
- f) Se han establecido los elementos de señalización, juntas, apoyos, balizas, defensas y drenajes.

5. Caracteriza procesos constructivos de túneles a partir del análisis de soluciones de proyecto, identificando los elementos constructivos implicados y relacionando la secuencia de los trabajos con los recursos para su ejecución.

Criterios de evaluación:

- a) Se han reconocido y seleccionado, en el proyecto, los diferentes elementos constructivos relacionados con túneles.
- b) Se han determinado y relacionado entre sí cada una de las partes, materiales y recursos de excavaciones, perforaciones y sostenimientos.
- c) Se han asociado los materiales, recursos y elementos constructivos con los diferentes procesos de excavación, perforación y sostenimiento.
- d) Se han secuenciado y relacionado entre sí los procesos de ejecución de excavaciones, perforaciones y sostenimientos.

e) Se han determinado las técnicas de construcción de los hastiales, la bóveda y la solera.

f) Se han determinado los sistemas de drenaje, sus elementos y materiales.

g) Se han definido las posibles afecciones a las obras y construcciones del entorno.

h) Se han definido técnicas de refuerzo y tratamiento del terreno para protección de edificaciones y construcciones.

6. Caracteriza procesos constructivos de explanadas, pavimentos, canalizaciones de servicios y otros elementos de urbanizaciones a partir del análisis de soluciones de proyecto, identificando los elementos constructivos implicados y relacionando la secuencia de los trabajos con los recursos para su ejecución.

Criterios de evaluación:

a) Se han reconocido y seleccionado, en el proyecto, la explanación, la pavimentación, los tipos de canalizaciones, los sistemas de drenaje, los elementos de mobiliario urbano, la señalización y los parques.

b) Se han determinado y relacionado entre sí cada una de las partes, materiales y recursos de la explanación, la pavimentación, los abastecimientos y saneamientos.

c) Se han asociado los materiales, recursos y elementos constructivos con los procesos de ejecución de la explanación, la pavimentación y los abastecimientos y saneamientos.

d) Se han secuenciado y relacionado entre sí las diferentes partes de los procesos de ejecución.

e) Se han determinado los sistemas de drenaje, sus elementos y materiales.

f) Se han determinado las técnicas de construcción de la explanación, la pavimentación, los abastecimientos, saneamientos y drenajes.

g) Se han definido las actuaciones para realizar la reposición de servicios afectados.

7. Caracteriza procesos constructivos de obras de presas, obras portuarias y de regeneración de playas a partir del análisis de soluciones de proyecto, identificando los elementos constructivos implicados y relacionando la secuencia de los trabajos con los recursos para su ejecución.

Criterios de evaluación:

a) Se han reconocido y seleccionado, en el proyecto, los diferentes elementos constructivos que componen las obras de presas, obras portuarias y de regeneración de playas.

b) Se han determinado cada una de las partes, materiales y maquinaria de obras de presas, obras portuarias y de regeneración de playas.

c) Se han secuenciado y relacionado entre sí las diferentes partes de los procesos de ejecución de presas.

d) Se han secuenciado y relacionado entre sí las diferentes partes de los procesos de ejecución de dragados, obras portuarias y obras de regeneración de playas.

Duración: 192 horas.

Contenidos básicos.

Identificación de los procesos constructivos de obras civiles y canalizaciones:

— El sector de la construcción. Campos de actuación. Tipos de obras civiles y obras de canalizaciones.

— Normativa de aplicación en la ejecución de obras civiles y obras de canalizaciones en función de los pliegos de condiciones de proyecto.

— Documentos y fases de los proyectos de obras civiles y de obras de canalizaciones.

Contenido de los documentos gráficos y escritos. Memorias. Planos. Pliegos de condiciones. Mediciones. Presupuestos.

— Documentos técnicos relacionados con proyectos de obras civiles y de obras de canalizaciones. Estudio de seguridad y salud. Estudio de impacto ambiental. Gestión de residuos de construcción y demolición. Plan de control de calidad. Plan de obras. Documentos y contenidos.

— Agentes que intervienen en proyectos y obras civiles y canalizaciones. Promotores. Projectistas. Dirección Facultativa. Contratistas y subcontratistas. Trabajadores Autónomos. Coordinadores de Seguridad y Salud. Organismos de Control Técnico (OCT). Relación entre ellos.

— Oficios que intervienen en una obra. Técnico-económico. Técnico-facultativo. Administrativo. Operarios propios de construcción. Relación entre ellos.

Caracterización de procesos constructivos de firmes y pavimentos:

— Normativas de aplicación, de seguridad y requerimientos técnicos.

— Documentación gráfica y escrita de proyecto referente a firmes y pavimentos.

— Explanadas. Materiales. Formación de la explanada. Capas de forma. Procesos de estabilización de suelos. Construcción de capas de forma. Ejecución de la estabilización de suelos.

— Drenajes. Sistemas. Elementos. Materiales. Ejecución.

— Firmes. Definiciones. Tipos de firmes. Elementos de un firme. Materiales. Maquinaria. Mano de obra. Medios auxiliares. Medidas de seguridad.

— Puesta en obra y ejecución de capas granulares de distintos tipos.

— Puesta en obra y ejecución de capas de mezclas bituminosas y derivados de betún para firmes.

— Puesta en obra y ejecución de tratamientos superficiales. Riegos.

— Puesta en obra y ejecución de pavimentos de hormigón para los firmes rígidos.

— Estudio y proyecto de los desvíos peatonales y/o de tráfico previos, durante y posteriores a la ejecución de las obras.

— Señalización, balizamiento y defensas. Elementos y ejecución.

— Obras complementarias.

— Reposición de todos los servicios afectados durante la ejecución de las obras.

— Ordenación ecológica, estética y paisajística.

— Medidas correctivas de impacto ambiental.

Caracterización de procesos constructivos de vías férreas:

— Normativas de aplicación, de seguridad y requerimientos técnicos.

— Documentación gráfica y escrita de proyecto referente a vías férreas.

— Explanadas para vías férreas. Materiales. Formación de la explanada. Capas de forma. Ejecución de las capas de asiento. Medidas de seguridad.

— Drenaje de vías férreas. Sistemas. Elementos. Materiales. Ejecución. Medidas de seguridad.

— Vías férreas. Definiciones. Tipos. Elementos de vías férreas. Materiales. Maquinaria. Mano de obra. Medios auxiliares. Medidas de seguridad.

— La continuidad de la vía. Vías con juntas. Vías sin juntas.

— Montaje de la vía. Vías auxiliares. Montaje y soldadura de la vía con las traviesas.

— Alineación y nivelación de la vía.

— Electrificación ferroviaria. Sistemas de alimentación. Elementos de la catenaria. Instalación. Protección. El pantógrafo. Subestaciones. Medidas de seguridad.

— Señalización ferroviaria. Posición. Tipos. Accionamiento. Indicaciones.

— Obras complementarias.

— Estudio y proyecto de los desvíos peatonales y/o de tráfico previos, durante y posteriores a la ejecución de las obras.

— Señalización, balizamiento y defensas. Elementos y ejecución.

— Reposición de todos los servicios afectados durante la ejecución de las obras.

- Ordenación ecológica, estética y paisajística.
- Medidas correctivas de impacto ambiental.

Caracterización de procesos constructivos de puentes, viaductos y pasos inferiores:

- Normativas de aplicación, de seguridad y requerimientos técnicos.
- Documentación gráfica y escrita de proyecto referente a puentes viaductos y pasos inferiores.
- Puentes, viaductos y pasos inferiores. Tipos. Definiciones. Funciones.
- Elementos de los puentes, viaductos y pasos inferiores. Materiales. Drenajes. Impermeabilización. Maquinaria. Mano de obra. Medios auxiliares. Medidas de seguridad.
- Procedimientos constructivos de elementos de los puentes, viaductos y pasos inferiores. Cimentaciones, estribos, pilas tableros y elementos funcionales. Medidas de seguridad.
- Construcción de tableros. In situ. Prefabricados. Por vanos sucesivos. Por voladizos sucesivos. De puentes empujados. De puentes atirantados y colgantes. De puentes arco. Medidas de seguridad.
- Otros elementos. Señalización. Juntas. Apoyos, Balizas. Defensas. Drenajes.
- Estudio y proyecto de los desvíos peatonales y/o de tráfico previos, durante y posteriores a la ejecución de las obras.
- Reposición de todos los servicios afectados durante la ejecución de las obras.
- Ordenación ecológica, estética y paisajística.
- Medidas correctivas de impacto ambiental.

Caracterización de procesos constructivos de túneles:

- Normativas de aplicación, de seguridad y requerimientos técnicos.
- Documentación gráfica y escrita de proyecto referente a puentes viaductos y pasos inferiores.
- Túneles. Tipos. Definiciones.
- Elementos para la construcción de túneles. Materiales. Maquinaria. Mano de obra. Medios auxiliares. Medidas de seguridad.
- Métodos de construcción de túneles. Excavación y Perforación. Métodos tradicionales. Perforación y voladura. Métodos mecanizados. Rozadoras y tuneladoras. Elección del sistema de excavación. Fases de excavación. Medidas de seguridad.
- Sostenimientos y revestimientos de túneles. Hormigón proyectado y mallas electrosoldadas. Nuevo método austríaco. Anillo de dovelas. Revestimientos. Medidas de seguridad.
- Impermeabilización y drenaje de túneles. Sistemas. Elementos. Materiales.
- Tratamientos del terreno y refuerzos. Tratamiento del frente. Estabilización de la clave. Estabilización de la solera. Tratamientos para protección de edificaciones y construcciones.
- Estudio y proyecto de los desvíos peatonales y/o de tráfico previos, durante y posteriores a la ejecución de las obras.
- Reposición de todos los servicios afectados durante la ejecución de las obras.
- Afección al entorno de las obras subterráneas. Ordenación ecológica, estética y paisajística.
- Medidas correctivas de impacto ambiental.

Caracterización de procesos constructivos de explanaciones, pavimentos, canalizaciones de servicios y otros elementos de urbanizaciones:

- Normativas de aplicación, de seguridad y requerimientos técnicos.
- Documentación gráfica y escrita de proyecto referente a explanaciones, pavimentos, canalizaciones de servicios y otros elementos de urbanizaciones.

- Urbanización. Definiciones. Funciones.
- Elementos de explanaciones, pavimentación, canalizaciones de abastecimiento de agua, energía eléctrica, alumbrado público, gas, telecomunicaciones, saneamientos, impermeabilizaciones y drenajes. Parques y jardines, mobiliario urbano, señalización y semaforización. Materiales. Maquinaria. Mano de obra. Medios auxiliares. Medidas de seguridad.
- Estudio, análisis y preparación del terreno.
- Ejecución de explanaciones, pavimentación, canalizaciones de abastecimiento de agua, energía eléctrica, alumbrado público, gas, telecomunicaciones, saneamientos, impermeabilizaciones y drenajes.
- Obras complementarias.
- Estudio y proyecto de los desvíos peatonales y/o de tráfico previos, durante y posteriores a la ejecución de las obras.
- Señalización, balizamiento y defensas. Elementos y ejecución.
- Reposición de todos los servicios afectados durante la ejecución de las obras.
- Ordenación ecológica, estética y paisajística.
- Medidas correctivas de impacto ambiental.

Caracterización de procesos constructivos de presas, obras portuarias y obras de regeneración de playas:

- Normativas de aplicación, de seguridad y requerimientos técnicos.
- Documentación gráfica y escrita de proyecto referente a presas, obras portuarias y obras de regeneración de playas.
- Obras de presas, portuarias y de regeneración de playas. Definiciones. Tipos de obras. Funciones.
- Elementos de obras presas, obras portuarias y obras de regeneración de playas. Materiales. Maquinaria. Mano de obra. Medios auxiliares. Medidas de seguridad.
- Ejecución de presas, de dragados, de obras portuarias, de obras para defensa y regeneración de playas.
- Obras complementarias.
- Estudio y proyecto de los desvíos peatonales y/o de tráfico previos, durante y posteriores a la ejecución de las obras.
- Señalización, balizamiento y defensas. Elementos y ejecución.
- Reposición de todos los servicios afectados durante la ejecución de las obras.
- Ordenación ecológica, estética y paisajística.
- Medidas correctivas de impacto ambiental.

Orientaciones pedagógicas.

Este módulo profesional contiene la formación necesaria para desempeñar la función de ejecución aplicada a la caracterización de los procesos constructivos de firmes, pavimentos, vías férreas, puentes, viaductos, túneles, urbanizaciones, canalizaciones y obras marítimas.

La caracterización de los procesos constructivos de firmes, pavimentos, vías férreas, puentes, viaductos, túneles, urbanizaciones, canalizaciones y obras marítimas incluye aspectos como:

- La identificación de los diferentes tipos de obras civiles, los proyectos, los agentes intervinientes y los oficios relacionados con su ejecución.
- La determinación de los elementos que intervienen en los procesos constructivos.
- La selección de los recursos necesarios para la ejecución de los trabajos, tales como mano de obra, materiales y maquinaria.
- El establecimiento de la ordenación y secuenciación de los procesos constructivos.

Las actividades profesionales asociadas a esta función se aplican en:

- Los procesos de ejecución de proyectos de nueva construcción.
- Los proyectos de conservación, reforma, rehabilitación y restauración de construcciones existentes.

La formación del módulo contribuye a alcanzar los objetivos generales de este ciclo formativo que se relacionan a continuación:

c) Coordinar la puesta en obra de los elementos estructurales comprobando las unidades de obra que es preciso realizar y gestionando recursos para controlar la ejecución de cimentaciones y estructuras.

f) Coordinar el desarrollo de trabajos para la ejecución de conducciones, canalizaciones, firmes y elementos complementarios gestionando los recursos disponibles, comprobando las unidades de obra realizadas para organizar tajos de obra civil.

g) Planificar y controlar las fases de una obra de construcción calculando rendimientos, adecuando el plan/programa al progreso real de los trabajos, a los cambios introducidos y a los imprevistos surgidos para realizar el seguimiento de obras de construcción.

n) Desarrollar la creatividad y el espíritu de innovación para responder a los retos que se presentan en los procesos y en la organización del trabajo y de la vida personal.

La formación del módulo contribuye a alcanzar las competencias profesionales, personales y sociales de este título que se relacionan a continuación:

f) Organizar tajos de obra civil gestionando los recursos disponibles, comprobando las unidades de obra ejecutadas y coordinando el desarrollo de los trabajos para la ejecución de conducciones, canalizaciones, firmes y elementos complementarios.

i) Participar en sistemas de gestión de calidad, medioambiental, de seguridad y salud aplicando los procedimientos establecidos, realizando el seguimiento especificado y gestionando la documentación relacionada para alcanzar los objetivos perseguidos en manuales y planes y dar cumplimiento de la normativa y minimizar riesgos.

m) Adaptarse a las nuevas situaciones laborales, manteniendo actualizados los conocimientos científicos, técnicos y tecnológicos relativos a su entorno profesional, gestionando su formación y los recursos existentes en el aprendizaje a lo largo de la vida y utilizando las tecnologías de la información y la comunicación.

n) Resolver situaciones, problemas o contingencias con iniciativa y autonomía en el ámbito de su competencia, con creatividad, innovación y espíritu de mejora en el trabajo personal y en el de los miembros del equipo.

ñ) Organizar y coordinar equipos de trabajo con responsabilidad, supervisando el desarrollo del mismo, manteniendo relaciones fluidas y asumiendo el liderazgo, así como aportando soluciones a los conflictos grupales que se presenten.

o) Comunicarse con sus iguales, superiores, clientes y personas bajo su responsabilidad, utilizando vías eficaces de comunicación, transmitiendo la información o conocimientos adecuados y respetando la autonomía y competencia de las personas que intervienen en el ámbito de su trabajo.

p) Generar entornos seguros en el desarrollo de su trabajo y el de su equipo, supervisando y aplicando los procedimientos de prevención de riesgos laborales y ambientales, de acuerdo con lo establecido por la normativa y los objetivos de la empresa.

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

- La identificación de las obras civiles y canalizaciones así como los agentes y oficios relacionados con las mismas.

- La identificación de los elementos integrantes de los distintos tipos de obras civiles y canalizaciones.

- La determinación de la mano de obra, los materiales y la maquinaria asociada a los procesos de ejecución de obras civiles y canalizaciones.

- La ordenación y secuenciación de los procesos de ejecución de los diferentes tipos de obras civiles y canalizaciones.

Módulo Profesional: Control de estructuras de construcción.  
Créditos ECTS: 5.  
Código: 1290.

Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación.

1. Organiza los trabajos de implantación de cimentaciones y estructuras a partir del análisis de soluciones de proyecto y de documentación técnica relacionada, identificando los trabajos que se van a realizar y distribuyendo los recursos disponibles en la zona de actuación.

Criterios de evaluación:

- a) Se ha seleccionado la información de proyectos de cimentaciones y estructuras.
- b) Se ha organizado y ordenado la información extraída que se necesita para la ejecución de las cimentaciones y estructuras.
- c) Se ha realizado el "planning" general de organización de las cimentaciones y estructuras.
- d) Se ha definido el tipo de cimentación o estructura que se va a realizar y el procedimiento constructivo, según la documentación técnica.
- e) Se han establecido criterios para realizar las solicitudes para la concesión de permisos y licencias.
- f) Se han seleccionado e identificado las medidas de seguridad y salud y las medidas correctivas de impacto ambiental durante la organización de las cimentaciones y estructuras.
- g) Se han establecido criterios para realizar el replanteo general de las cimentaciones y estructuras elaborando el acta de replanteo pertinente.
- h) Se han establecido criterios para la distribución de las cimentaciones y estructuras, instalaciones provisionales y gestión de residuos.
- i) Se han representado croquis de situación de las cimentaciones y estructuras, de las instalaciones provisionales y de las zonas de residuos.
- j) Se ha interpretado el plan de calidad de la obra, organizando la información relacionada con las actuaciones que se deben seguir.

2. Organiza trabajos de acondicionamiento del terreno y de ejecución de elementos complementarios para la realización de estructuras a partir de prescripciones técnicas especificadas en proyectos y normas, planificando las actividades relacionadas y estableciendo procedimientos para el seguimiento y control de tajos.

Criterios de evaluación:

- a) Se ha realizado un listado de actividades de ejecución de acondicionamiento del terreno y elementos complementarios, como drenajes y saneamientos, estableciendo sus dependencias.
- b) Se ha cuantificado la medición de las actividades de acondicionamiento del terreno y de elementos complementarios.
- c) Se ha cuantificado mano de obra, materiales, maquinaria y medios auxiliares para la ejecución del acondicionamiento del terreno y de los elementos complementarios.
- d) Se han establecido los tiempos de ejecución de las actividades de acondicionamiento del terreno y de elementos complementarios relacionando las mediciones con los recursos.
- e) Se ha realizado un diagrama de Gantt con la planificación de los procesos de ejecución de acondicionamiento del terreno y elementos complementarios.
- f) Se han establecido criterios para realizar el replanteo planimétrico y altimétrico del acondicionamiento del terreno.
- g) Se han establecido las actuaciones para realizar el control y recepción de materiales para ejecución de acondicionamiento del terreno y de elementos complementarios.

h) Se han establecido las actuaciones para realizar el control de ejecución: excavación, comprobación de cotas de replanteo, extendido de material, compactación entre otros, de acondicionamiento del terreno y de elementos complementarios.

i) Se han establecido las actuaciones para realizar la supervisión de ejecución: compactación, permeabilidad, entre otros, del acondicionamiento del terreno y de elementos complementarios.

j) Se han establecido los medios de protección y prevención de los tajos de obra de acondicionamiento del terreno y de elementos complementarios y las medidas correctivas medioambientales.

3. Organiza trabajos de elaboración y montaje de encofrados a partir de prescripciones técnicas especificadas en proyectos y normas, planificando las actividades relacionadas y estableciendo procedimientos para el seguimiento y control de tajos.

Criterios de evaluación:

a) Se ha realizado un listado de actividades de trabajos de encofrados estableciendo sus dependencias.

b) Se ha cuantificado la medición de las actividades de trabajos de encofrados.

c) Se ha cuantificado mano de obra, materiales, maquinaria y medios auxiliares para la ejecución de trabajos de elaboración y montaje de encofrados.

d) Se han establecido los tiempos de ejecución de las actividades de trabajos de elaboración y montaje de encofrados relacionando las mediciones con los recursos.

e) Se ha realizado un diagrama de Gantt con la planificación de los procesos de ejecución de trabajos de encofrados.

f) Se han establecido criterios para realizar el replanteo planimétrico y altimétrico de trabajos de encofrados.

g) Se han establecido las actuaciones para realizar el control y recepción de materiales para la ejecución de trabajos de encofrados comprobando la geometría de las secciones, la disposición de los elementos de estabilización y el apuntalado, entre otros.

h) Se han establecido las actuaciones para realizar el control de ejecución de trabajos de encofrados y desencofrados comprobando que las superficies interiores de los moldes y encofrados estén limpias y que se haya aplicado, en su caso, el correspondiente producto desencofrante.

i) Se han establecido los medios de protección y prevención de los tajos de obra de trabajos de encofrados y las medidas correctivas medioambientales.

4. Organiza trabajos de elaboración y puesta en obra de armaduras, a partir de prescripciones técnicas especificadas en proyectos y normas, planificando las actividades relacionadas y estableciendo procedimientos para el seguimiento y control de tajos.

Criterios de evaluación:

a) Se ha realizado un listado de actividades de elaboración y puesta en obra de armaduras, estableciendo sus dependencias.

b) Se ha cuantificado la medición de los trabajos de las actividades de elaboración y puesta en obra de armaduras.

c) Se ha cuantificado mano de obra, materiales, maquinaria y medios auxiliares previstos para la ejecución de los trabajos de elaboración y puesta en obra de armaduras.

d) Se han establecido los tiempos de ejecución de los trabajos de elaboración y puesta en obra de armaduras, según el plan de obra, relacionando las mediciones con los recursos.

e) Se ha realizado un diagrama de Gantt con la planificación de los procesos de ejecución de trabajos de armaduras.

f) Se han establecido criterios para realizar el replanteo de armaduras según los recubrimientos, diámetros y distancias entre barras especificados en la documentación técnica y en la normativa.

g) Se han establecido las actuaciones para realizar el control y recepción de materiales para ejecución de trabajos de armaduras mediante el marcado CE o controles documentales o experimentales de los mismos.

h) Se han establecido las actuaciones para realizar el control de ejecución de trabajos de armaduras, como son proceso de armado, longitudes de anclaje y solape, geometría según planos y separadores (dimensiones y distancias), entre otros.

i) Se han establecido los medios de protección y prevención de los tajos de obra para la elaboración y puesta en obra de armaduras y las medidas correctivas medioambientales.

5. Organiza trabajos de hormigonado a partir de prescripciones técnicas especificadas en proyectos y normas, planificando las actividades relacionadas y estableciendo procedimientos para el seguimiento y control de tajos.

Criterios de evaluación:

a) Se ha realizado un listado de actividades de ejecución de trabajos de hormigonado y se han establecido sus dependencias.

b) Se ha cuantificado la medición de las actividades de trabajos de hormigonado.

c) Se ha cuantificado mano de obra, materiales, maquinaria y medios auxiliares para la ejecución de trabajos de hormigonado.

d) Se han establecido los tiempos de ejecución de los trabajos de hormigonado relacionando las mediciones con los recursos.

e) Se ha realizado un diagrama de Gantt con la planificación de los procesos de ejecución de trabajos de hormigonado.

f) Se han establecido las actuaciones para realizar el control y recepción de materiales para ejecución de trabajos de hormigonado como son, entre otros, la docilidad, conformidad de resistencia, los lotes y el número de muestras.

g) Se han establecido las actuaciones para realizar el control de ejecución de trabajos de hormigonado como son, entre otros, condiciones atmosféricas, el amasado previo al vertido, procedimientos de vertido, espesor de tongadas y los ensayos característicos del hormigón.

h) Se han establecido las actuaciones para realizar la supervisión de ejecución de trabajos de hormigonado, comprobando que el curado se desarrolla adecuadamente y la ausencia de defectos significativos, entre otros.

i) Se han establecido los medios de protección y prevención de los tajos de obra de hormigonado y las medidas correctivas medioambientales.

6. Organiza trabajos de cimentaciones y elementos de contención en las obras de construcción, a partir de prescripciones técnicas especificadas en proyectos y normas, planificando las actividades relacionadas y estableciendo procedimientos para el seguimiento y control de tajos.

Criterios de evaluación:

a) Se ha realizado un listado de actividades de ejecución de cimentaciones y elementos de contención, estableciendo sus dependencias.

b) Se ha cuantificado la medición de las actividades de trabajos de cimentaciones y elementos de contención.

c) Se han cuantificado mano de obra, materiales, maquinaria y medios auxiliares para la ejecución de trabajos de cimentaciones y elementos de contención.

d) Se han establecido los tiempos de ejecución de los trabajos de cimentaciones y elementos de contención relacionando las mediciones con los recursos.

e) Se ha realizado un diagrama de Gantt con la planificación de los procesos de ejecución de trabajos de cimentaciones y elementos de contención.

f) Se han establecido las actuaciones para realizar el control de ejecución de cimentaciones y elementos de contención como son, entre otros, el grado de compactación del terreno de apoyo, la eliminación del agua, el hormigón de limpieza para las cimentaciones superficiales o el diámetro de las perforaciones.

g) Se han establecido las actuaciones para realizar la supervisión de ejecución de cimentaciones y elementos de contención, comprobando el replanteo, excavación, encofrado, armaduras, recubrimientos, puesta en obra del hormigón, juntas de hormigonado y el nivel acabado.

h) Se han establecido los medios de protección y prevención de los tajos de obra de cimentaciones y elementos de contención y las medidas correctivas medioambientales.

7. Organiza trabajos de ejecución de elementos de estructura de hormigón armado a partir de prescripciones técnicas, especificadas en proyectos y normas, planificando las actividades relacionadas y estableciendo procedimientos para el seguimiento y control de tajos.

Criterios de evaluación:

a) Se ha realizado un listado de actividades de ejecución de elementos de estructura de hormigón estableciendo sus dependencias.

b) Se ha cuantificado la medición de las actividades de trabajos de elementos de estructura de hormigón.

c) Se ha cuantificado mano de obra, materiales, maquinaria y medios auxiliares para la ejecución de trabajos de elementos de estructura de hormigón.

d) Se han establecido los tiempos de ejecución de los trabajos de elementos de estructura de hormigón relacionando las mediciones con los recursos.

e) Se ha realizado un diagrama de Gantt con la planificación de los procesos de ejecución de trabajos de elementos de estructura de hormigón.

f) Se han establecido criterios para realizar el replanteo planimétrico y altimétrico de elementos de estructura de hormigón.

g) Se han establecido las actuaciones para realizar el control de ejecución de elementos de estructura de hormigón como son, entre otros, el replanteo de la estructura, el control de cimbras y apuntalamientos, puesta en obra del hormigón, desencofrados y geometría final.

h) Se han establecido los medios de protección y prevención de los tajos de obra de elementos de estructura de hormigón en edificación.

8. Organiza trabajos de ejecución de estructuras de elementos prefabricados de hormigón armado, metálicos o madera a partir de prescripciones técnicas especificadas en proyectos y normas, planificando las actividades relacionadas y estableciendo procedimientos para el seguimiento y control de tajos.

Criterios de evaluación:

a) Se ha realizado un listado de actividades de ejecución de elementos prefabricados de hormigón armado, metálicos o madera, estableciendo sus dependencias.

b) Se ha cuantificado la medición de las actividades de trabajos de elementos prefabricados de hormigón armado, metálicos o madera.

c) Se ha cuantificado mano de obra, materiales, maquinaria y medios auxiliares para la ejecución de trabajos de elementos prefabricados de hormigón armado, metálicos o madera.

d) Se han establecido los tiempos de ejecución de los trabajos de elementos prefabricados de hormigón armado, metálicos o madera relacionando las mediciones con los recursos.

e) Se ha realizado un diagrama de Gantt con la planificación de los procesos de ejecución de trabajos de elementos prefabricados de hormigón armado, metálicos o madera.

f) Se han establecido las actuaciones para realizar el control y recepción de materiales para ejecución de estructuras de elementos prefabricados como son criterios de aceptación, recepción y acopio.

g) Se han establecido las actuaciones para realizar el control de ejecución de estructuras de elementos prefabricados, como el posicionado de la pieza y del conjunto (verticalidad y horizontalidad) y apoyo, enlaces y uniones, entre otros.

h) Se han establecido las actuaciones para realizar la supervisión de ejecución de estructuras de elementos prefabricados de hormigón armado, metal y madera, realizando el control de deformación e idoneidad del conjunto respecto al proyecto.

i) Se han establecido los medios de protección y prevención de los tajos de obra de estructuras de elementos prefabricados.

9. Organiza trabajos de ejecución de estructuras de fábricas de bloque, hormigón, ladrillo y piedra a partir de prescripciones técnicas especificadas en proyectos y normas, planificando las actividades relacionadas y estableciendo procedimientos para el seguimiento y control de tajos.

Criterios de evaluación:

a) Se ha realizado un listado de actividades de ejecución de elementos estructurales de fábricas estableciendo sus dependencias.

b) Se ha cuantificado la medición de las actividades de trabajos de ejecución de estructuras de bloque, hormigón, ladrillo y piedra.

c) Se ha cuantificado mano de obra, materiales, maquinaria y medios auxiliares para la ejecución de trabajos de elementos prefabricados de hormigón armado, metálicos o madera.

d) Se han establecido los tiempos de ejecución de los trabajos de estructuras de fábricas de bloque, hormigón, ladrillo y piedra relacionando las mediciones con los recursos.

e) Se ha realizado un diagrama de Gantt con la planificación de los procesos de ejecución de trabajos de estructuras de fábricas de bloque, hormigón, ladrillo y piedra.

f) Se han establecido las actuaciones con el fin de realizar el control y recepción de materiales para la ejecución de estructuras de fábricas de bloque, hormigón, ladrillo y piedra.

g) Se han establecido las actuaciones para realizar el control de ejecución de estructuras de fábricas de bloque, hormigón, ladrillo y piedra.

h) Se han establecido las actuaciones para realizar la supervisión de ejecución de estructuras de fábricas de bloque, hormigón, ladrillo y piedra, realizando el control de desplome, espesor y planeidad, entre otros.

i) Se han establecido los medios de protección y prevención de los tajos de obra de estructuras de fábricas de bloque, hormigón, ladrillo y piedra.

Duración: 63 horas.

Contenidos básicos.

Organización de trabajos de implantación de cimentaciones y estructuras:

— Análisis de los proyectos de cimentaciones y estructuras. Planos, memorias, mediciones y pliegos de condiciones.

— Plan de obra, plan de seguridad y salud.

— Organización general de las obras. Permisos y licencias de los organismos competentes en la realización de obras de construcción.

— Seguridad y salud. EPIs. Medios de protección. Medidas de prevención. Medidas correctivas de impacto ambiental.

— Acondicionamiento de las obras. Instalaciones provisionales. Gestión de residuos de construcción y demolición. Representación gráfica.

- Replanteo general de las obras. Acta de replanteo.
- Control de calidad. Sellos y marcas. Entidades de acreditación. Plan de control de calidad. Actuaciones.

Organización de trabajos de acondicionamiento del terreno y elementos complementarios:

- Planificación de los procesos de ejecución del acondicionamiento del terreno para la ejecución de cimentaciones y elementos complementarios. Diagrama de masas. Diagrama de Gantt.

- Mano de obra, materiales, maquinaria y medios auxiliares para los trabajos de acondicionamiento del terreno y elementos complementarios.

- Documentación gráfica y escrita referente a los trabajos de acondicionamiento del terreno y elementos complementarios.

- Replanteo de cimentaciones y elementos complementarios. Replanteo planimétrico y altimétrico de desbroces, vaciados, desmontes, terraplenes, rellenos y capas de forma. Retranqueo e inclinaciones. Replanteo asociados a redes enterradas.

- Control de los materiales de acondicionamiento del terreno y elementos complementarios. Informe de recepción. Criterios de aceptación o rechazo.

- Control de ejecución de unidades de obra y mejoras del terreno. Control de superficie y profundidad de desbroces, vaciados y desmontes. Control de la ejecución de rellenos y mejoras del terreno. Control de cotas y espesores de capas. Control de sistemas de contención de tierras.

- Gestión del agua superficial y freática. Patologías de las cimentaciones por roturas hidráulicas.

- Supervisión de las unidades de obra, terminadas, del acondicionamiento del terreno. Compactación y permeabilidad.

- Operaciones de mantenimiento al final de la jornada.

- Control de la seguridad y prevención de riesgos en trabajos de acondicionamiento del terreno y elementos complementarios. Equipos de protección individual y medios de protección y medios auxiliares.

- Medidas correctivas de impacto ambiental.

Organización de trabajos de elaboración y montaje de encofrados:

- Planificación de los procesos de elaboración y montaje de encofrados. Diagrama de Gantt.

- Mano de obra, materiales, maquinaria y medios auxiliares para los trabajos de elaboración y montaje de encofrados.

- Documentación gráfica y escrita referente a los trabajos de elaboración y montaje de encofrados.

- Cargas sobre encofrados. Diferente resistencia según el tipo de encofrado: esfuerzos en los apoyos, contribución al equilibrio de los elementos resistentes del encofrado y otros.

- Replanteo de encofrados de cimentaciones, muros, pilares y escaleras. Alineación y nivel de elementos constructivos. Tolerancias admisibles. Normativa.

- Control de los materiales de encofrado. Informe de recepción. Criterios de aceptación o rechazo.

- Control de sistemas prefabricados de encofrado.

- Control de la ejecución de la elaboración y montaje de encofrados, cimbras y apeos: forma, resistencia, estanqueidad, inmovilidad, rigidez, adherencia y otros. Control de la superficie soporte: geometría, estabilidad y limpieza. Defectos y disfunciones de la puesta en obra de encofrados. Repercusión según su importancia y gravedad. Causas y soluciones en función del tipo de defecto.

— Supervisión de las unidades terminadas de montaje de encofrados. Desencofrantes. Calidad final: aplomado, planeidad, estabilidad, acabado de capas vistas.

— Operaciones de mantenimiento al final de la jornada.

— Control de la seguridad y prevención de riesgos en el montaje y puesta en obra de encofrados. Equipos de protección individual, medios de protección colectiva y medios auxiliares.

— Medidas correctivas de impacto ambiental.

Organización de los trabajos de elaboración y puesta en obra de armaduras:

— Planificación de los procesos de elaboración y puesta en obra de armaduras.

Diagrama de Gantt.

— Mano de obra, materiales, maquinaria y medios auxiliares para los trabajos de elaboración y puesta en obra de armaduras.

— Documentación gráfica y escrita referente a los trabajos de elaboración y puesta en obra de armaduras. Interpretación de planos de armaduras de conjunto y de detalle.

Control de los elementos de la ferralla.

— Replanteo de armaduras. Recubrimientos, diámetros y distancias entre barras.

— Control de los materiales de armaduras. Recepción y almacenamientos de barras corrugadas y mallas electrosoldadas, lotes de elementos conformados y piezas prearmadas. Transporte en obra. Informe de recepción. Criterios de aceptación o rechazo.

— Transporte en obra.

— Control de la ejecución de la elaboración de armaduras: procedimientos, condiciones y equipos para corte y doblado de barras. Procedimientos, condiciones y equipos para armado de ferralla. Control de montaje de armaduras. Colocación de piezas de separación, nivelación y aplomado, empalmes, colocación de positivos y negativos.

— Supervisión de las unidades terminadas de elaboración y puesta en obra de armaduras.

— Operaciones de mantenimiento al final de la jornada.

— Control de la seguridad y prevención de riesgos en el montaje y puesta en obra de encofrados. Equipos de protección individual, medios de protección colectiva y medios auxiliares.

— Medidas correctivas de impacto ambiental.

Organización de los trabajos de hormigonado:

— Planificación de los procesos de hormigonado. Diagrama de Gantt.

— Mano de obra, materiales, maquinaria y medios auxiliares para los trabajos de hormigonado.

— Documentación gráfica y escrita referente a los trabajos de hormigonado.

— Control del hormigón: docilidad, resistencia y durabilidad. Tipos de hormigones. Aditivos del hormigón. Dosificación del hormigón. Fabricación del hormigón. Hojas de suministro: comprobación que el hormigón suministrado cumple con las condiciones establecidas.

— Control de calidad y ensayos de hormigón armado. El cono de Abrams.

— Control de la puesta en obra del hormigón: vertido del hormigón, compactación del hormigón y juntas de hormigonado.

— Efectos de las condiciones ambientales durante la puesta en obra y curado del hormigón.

— Supervisión de ejecución de los trabajos de hormigonado: protección y curado del hormigón. Defectos del hormigón. Tratamientos de repaso y relleno.

— Operaciones de mantenimiento al final de la jornada.

— Control de la seguridad y prevención de riesgos en los trabajos de hormigonado. Equipos de protección individual, medios de protección colectiva y medios auxiliares.

— Medidas correctivas de impacto ambiental.

Organización de los trabajos de cimentaciones y elementos de contención de tierras:  
— Planificación de los trabajos de cimentación y elementos de contención. Diagrama de Gantt.

— Mano de obra, materiales, maquinaria y medios auxiliares para los trabajos de cimentaciones y elementos de contención de tierras.

— Documentación gráfica y escrita referente a los trabajos de cimentaciones y elementos de contención de tierras.

— Replanteo de cimentaciones y elementos de contención de tierras. Replanteo planimétrico y altimétrico.

— Control de los materiales de cimentaciones y elementos de contención de tierras. Informe de recepción. Criterios de aceptación o rechazo.

— Control de ejecución de cimentaciones superficiales o directas. Zapatas y vigas de cimentación, losas y pozos de cimentación. Características resistentes. Replanteos, condiciones constructivas y de control. Detalles de armado.

— Control de ejecución de cimentaciones profundas. Pilotes hormigonados in situ, pilotes prefabricados de hinca, replanteos, condiciones constructivas y de control. Excavación al abrigo de entubaciones provisionales. Ejecución de encepados. Excentricidades del pilotaje.

— Control de ejecución de elementos de contención. Muros en ménsula o en sótano, pantallas, tablestacados y entibaciones provisionales. Replanteos, condiciones constructivas y de control y detalles de armado.

— Control de ejecución de elementos singulares asociados a la cimentación y contención. Anclajes, impermeabilizaciones, drenajes, suelos (sub-base, tratamientos de juntas de retracción y dilatación y acabados superficiales), red horizontal de saneamiento y red de drenaje.

— Supervisión de la unidad de obra terminada de cimentaciones y elementos de contención. Replanteo, excavación, encofrado, armaduras, recubrimientos, puesta en obra del hormigón, juntas de hormigonado y nivel acabado.

— Operaciones de mantenimiento al final de la jornada.

— Control de la seguridad y prevención de riesgos en los trabajos de cimentación y elementos de contención de tierras. Equipos de protección individual, medios de protección colectiva y medios auxiliares.

— Medidas correctivas de impacto ambiental.

Organización de los trabajos de ejecución de estructuras de hormigón armado:

— Planificación de los trabajos de ejecución de estructuras de hormigón armado. Diagrama de Gantt.

— Estructuras de hormigón armado en edificación. Soportes, vigas, forjados unidireccionales y reticulares, escaleras, cubiertas, vigas balcón y jácenas pared.

— Estructuras de hormigón armado en obra civil. Soportes, vigas (sección rectangular y en T o cajón), tableros, estribos, túneles y losas.

— Mano de obra, materiales, maquinaria y medios auxiliares para los trabajos de ejecución de estructuras de hormigón armado.

— Documentación gráfica y escrita referente a los trabajos de ejecución de estructuras de hormigón armado.

— Replanteo de estructuras de hormigón armado. Replanteo planimétrico y altimétrico.

— Control de los materiales de estructuras de hormigón armado. Informe de recepción. Criterios de aceptación o rechazo.

— Control de ejecución de estructuras de hormigón armado. Replanteo de la estructura, control de cimbras y apuntalamientos, puesta en obra del hormigón, armaduras, recubrimientos, desencofrados.

— Supervisión de la unidad de obra terminada de estructuras de hormigón armado. Replanteo, juntas de hormigonado y geometría final.

— Operaciones de mantenimiento al final de la jornada.

— Control de la seguridad y prevención de riesgos en los trabajos de ejecución de estructuras de hormigón armado. Equipos de protección individual, medios de protección colectiva y medios auxiliares.

— Medidas correctivas de impacto ambiental.

Organización de los trabajos de ejecución de estructuras de elementos prefabricados de hormigón armado, metálicos o madera:

— Planificación de los trabajos de ejecución de estructuras de elementos prefabricados. Diagrama de Gantt.

— Estructuras de hormigón armado prefabricadas. Pilares, vigas, placas para forjados y correas paneles de cerramiento, entre otros.

— Estructuras de elementos prefabricados metálicos. Soportes, vigas (sección rectangular y en T o cajón), tableros, estribos, túneles y losas.

— Estructuras de elementos prefabricados de madera. Madera maciza, laminada encolada, microlaminada, tablero estructural. Especies arbóreas. Propiedades, durabilidad y protección. Adhesivos.

— Mano de obra, materiales, maquinaria y medios auxiliares para los trabajos de ejecución de estructuras de elementos prefabricados.

— Documentación gráfica y escrita referente a los trabajos de ejecución de estructuras de elementos prefabricados.

— Replanteo de estructuras de elementos prefabricados. Replanteo planimétrico y altimétrico.

— Control y recepción de los materiales para la ejecución de estructuras con elementos prefabricados. Informe de recepción. Criterios de aceptación o rechazo.

— Control de ejecución de estructuras de elementos prefabricados. Posicionamiento de la pieza y del conjunto (verticalidad y horizontalidad) y apoyo, enlaces y uniones.

— Supervisión de la unidad de obra, terminada, de estructuras de elementos prefabricados. Control de deformación e idoneidad del conjunto.

— Operaciones de mantenimiento al final de la jornada.

— Control de la seguridad y prevención de riesgos en los trabajos de ejecución de estructuras de elementos prefabricados. Equipos de protección individual, medios de protección colectiva y medios auxiliares.

— Medidas correctivas de impacto ambiental.

Organización de los trabajos de ejecución de estructuras de fábricas de bloque, hormigón, ladrillo y piedra:

— Planificación de los trabajos de ejecución de estructuras de fábricas de bloque, hormigón, ladrillo y piedra. Diagrama de Gantt.

— Mano de obra, materiales, maquinaria y medios auxiliares para los trabajos de ejecución de estructuras de fábricas.

— Documentación gráfica y escrita referente a los trabajos de ejecución de estructuras de fábricas.

— Replanteo de estructuras de fábricas. Replanteo planimétrico y altimétrico.

— Control y recepción de los materiales para la ejecución de estructuras de fábricas. Informe de recepción. Criterios de aceptación o rechazo.

— Control de ejecución de estructuras de fábricas. Replanteo, control de verticalidad, uniones y espesores.

- Supervisión de la unidad de obra terminada de estructuras de fábricas. Desplomes, planeidad, espesor y altura, entre otros.
- Operaciones de mantenimiento al final de la jornada.
- Control de la seguridad y prevención de riesgos en los trabajos de ejecución de estructuras de fábricas. Equipos de protección individual, medios de protección colectiva y medios auxiliares.
- Medidas correctivas de impacto ambiental.

Orientaciones pedagógicas.

Este módulo profesional contiene la formación necesaria para desempeñar la función de ejecución aplicada a los trabajos de cimentación y estructuras.

La función de ejecución aplicada a los trabajos de cimentación y estructuras incluye aspectos como:

- La organización del acondicionamiento del terreno mediante la excavación o el relleno hasta conseguir las dimensiones y características necesarias.
- El replanteo de las excavaciones, encofrados, armaduras y piezas prefabricadas de cimentaciones y estructuras.
- La disposición de encofrados, armaduras y piezas prefabricadas.
- La puesta en obra de hormigón armado.
- El empleo de elementos auxiliares, como son los apeos de encofrados, para conseguir la capacidad portante de los mismos.
- Las uniones entre piezas metálicas, de madera o prefabricadas de hormigón.

Las actividades profesionales asociadas a esta función se aplican en:

- Los procesos de ejecución de proyectos de edificación y obra civil.
- Los proyectos de reforma, rehabilitación y restauración de construcciones existentes.

La formación del módulo contribuye a alcanzar los objetivos generales de este ciclo formativo que se relacionan a continuación:

- a) Situar y emplazar puntos, alineaciones y cotas estacionando y operando con instrumentos y útiles topográficos de medición para realizar replanteos de construcción.
- b) Organizar los trabajos de topografía gestionando los recursos disponibles y estableciendo niveles y cotas para controlar los trabajos de movimiento de tierras.
- c) Coordinar la puesta en obra de los elementos estructurales comprobando las unidades de obra que es preciso realizar y gestionando recursos para controlar la ejecución de cimentaciones y estructuras.
  - i) Aplicar procedimientos de gestión de calidad, medioambiental y de seguridad y salud para alcanzar los objetivos establecidos en manuales y planes realizando el seguimiento, para participar en sistemas de gestión de calidad, medioambiental y de seguridad y salud.
  - j) Garantizar el cumplimiento de la normativa y minimizar los riesgos utilizando la documentación del proyecto para elaborar planes de gestión de residuos y de seguridad y salud para la ejecución, rehabilitación o demolición de obras de construcción.
  - ñ) Tomar decisiones de forma fundamentada, analizando las variables implicadas, integrando saberes de distinto ámbito y aceptando los riesgos y la posibilidad de equivocación en las mismas, para afrontar y resolver distintas situaciones, problemas o contingencias.
  - q) Evaluar situaciones de prevención de riesgos laborales y de protección ambiental, proponiendo y aplicando medidas de prevención personales y colectivas, de acuerdo con la normativa aplicable en los procesos de trabajo, para garantizar entornos seguros.

s) Identificar y aplicar parámetros de calidad en los trabajos y actividades realizados en el proceso de aprendizaje, para valorar la cultura de la evaluación y de la calidad y ser capaces de supervisar y mejorar procedimientos de gestión de calidad.

La formación del módulo contribuye a alcanzar las competencias profesionales, personales y sociales de este título que se relacionan a continuación:

a) Realizar replanteos de construcción con la ayuda de instrumentos topográficos, materializando puntos, alineaciones y cotas para ejecutar obras y tajos de edificación y obra civil.

b) Controlar trabajos de movimiento de tierras coordinando los servicios de topografía, gestionando los recursos disponibles y organizando la secuencia de las operaciones para acondicionar el terreno y establecer niveles y cotas para la ejecución de obras de construcción.

c) Controlar la ejecución de cimentaciones y estructuras coordinando la realización de los trabajos, comprobando las unidades de obra ejecutadas y gestionando los recursos para la puesta en obra de encofrados, armaduras, hormigones y elementos prefabricados en obras de construcción.

g) Realizar el seguimiento de las obras de construcción calculando rendimientos, comprobando la disponibilidad de recursos y considerando las necesidades surgidas a partir de los cambios o imprevistos para adecuar planes y programas al proceso real de los trabajos.

i) Participar en sistemas de gestión de calidad, medioambiental, de seguridad y salud aplicando los procedimientos establecidos, realizando el seguimiento especificado y gestionando la documentación relacionada para alcanzar los objetivos perseguidos en manuales y planes y dar cumplimiento de la normativa y minimizar riesgos.

n) Resolver situaciones, problemas o contingencias con iniciativa y autonomía en el ámbito de su competencia, con creatividad, innovación y espíritu de mejora en el trabajo personal y en el de los miembros del equipo.

ñ) Organizar y coordinar equipos de trabajo con responsabilidad, supervisando el desarrollo del mismo, manteniendo relaciones fluidas y asumiendo el liderazgo, así como aportando soluciones a los conflictos grupales que se presenten.

q) Supervisar y aplicar procedimientos de gestión de calidad, de accesibilidad universal y de «diseño para todas las personas», en las actividades profesionales incluidas en los procesos de producción o prestación de servicios.

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

- La preparación previa del terreno y la ejecución de las instalaciones que discurren enterradas.

- La cimentación de las estructuras como elemento de transmisión de cargas al terreno.

- Los elementos de contención de tierras, continuos o no.

- La realización de armaduras pasivas de acero.

- La preparación y puesta en obra de encofrados.

- La puesta en obra del hormigón.

- La realización de estructuras de hormigón en construcción.

- La realización de estructuras con elementos prefabricados de madera, metálicos o de hormigón.

- La realización de estructuras de fábricas de bloque, hormigón, ladrillo y piedra.

Módulo Profesional: Control de ejecución en obras de edificación.  
Créditos ECTS: 6.  
Código: 1291.

Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación.

1. Organiza trabajos de implantación de obras de edificación a partir del análisis de soluciones de proyecto y de documentación técnica relacionada, identificando los trabajos que se van a realizar y distribuyendo los recursos disponibles en la zona de actuación.

Criterios de evaluación:

- a) Se ha interpretado la información de los proyectos de ejecución de la envolvente, particiones, instalaciones y acabados en edificación.
- b) Se han identificado las licencias y permisos necesarios para el inicio de la obra.
- c) Se han solicitado, a las empresas suministradoras, las instalaciones provisionales de agua, saneamiento y electricidad.
- d) Se ha realizado el plano del cerramiento de la parcela reflejando las vallas y zonas de acceso.
- e) Se ha reflejado en plano la colocación de las casetas de obra con sus correspondientes enchufes de agua, saneamiento y electricidad.
- f) Se ha reflejado en plano las zonas de acopio, carga y descarga de material.
- g) Se han seleccionado e identificado las medidas de seguridad y salud y las medidas correctivas de impacto ambiental.
- h) Se han colocado los contenedores de escombros y establecido los criterios para la gestión de residuos en el plano correspondiente.
- i) Se ha situado, en el plano, la instalación de la grúa para poder realizar el movimiento de material que se va a transportar.

2. Organiza trabajos de ejecución de fachadas, a partir de prescripciones técnicas especificadas en proyectos y normas, planificando las actividades relacionadas y estableciendo procedimientos para el seguimiento y control de tajos.

Criterios de evaluación:

- a) Se han identificado los criterios de aceptación y rechazo para controlar la calidad y cantidad de los materiales para ejecutar el cerramiento de fachada.
- b) Se han identificado los oficios, especialidades y principales ocupaciones de los profesionales que intervienen en la ejecución de la fachada en sus distintas fases.
- c) Se han establecido las necesidades y características de equipos, medios auxiliares y maquinaria empleados en la ejecución de las fachadas.
- d) Se ha planificado el proceso de ejecución de cerramientos de fachada.
- e) Se ha interpretado el plan de obra de los cerramientos exteriores.
- f) Se ha interpretado la documentación gráfica y técnica que define los elementos de fachada que se va a replantear y sus características.
- g) Se han identificado las referencias de replanteo de partida obtenidas a partir de la documentación gráfica y de las instrucciones recibidas.
- h) Se ha elaborado el plano de referencia para realizar el replanteo de la fachada, marcando los huecos, defensas y demás elemento que se van a ejecutar.
- i) Se han establecido los criterios de los elementos que se tienen que controlar en la ejecución del cerramiento de fachada (horizontalidad de las hiladas, desplome, planeidad y espesores, entre otros).
- j) Se han comprobado los tiempos de ejecución de las diferentes fases del cerramiento de la fachada.
- k) Se han establecido los medios de protección y prevención de los tajos de obra en cerramientos de parcela y las medidas correctivas medioambientales.

3. Organiza trabajos de ejecución de cubiertas, a partir de prescripciones técnicas especificadas en proyectos y normas, planificando las actividades relacionadas y estableciendo procedimientos para el seguimiento y control de tajos.

Criterios de evaluación:

- a) Se han establecido los criterios de aceptación y rechazo de los materiales recepcionados para la ejecución de la cubierta.
- b) Se han identificado los oficios, especialidades y principales ocupaciones de los profesionales que intervienen en la ejecución de la cubierta en sus distintas fases.
- c) Se han establecido las necesidades y características de equipos, medios auxiliares y maquinaria empleados en la ejecución de la cubierta.
- d) Se ha planificado el proceso de ejecución de la cubierta.
- e) Se ha interpretado el plan de obra para la ejecución de la cubierta.
- f) Se ha interpretado la documentación gráfica y técnica que define los elementos de cubierta que se van a replantear y sus características.
- g) Se han identificado las referencias de replanteo de partida obtenidas a partir de la documentación gráfica y de las instrucciones recibidas.
- h) Se ha elaborado el plano de referencia para realizar el replanteo de la cubierta, marcando las limas, cumbres, pendientes, chimeneas, sumideros y demás elementos que se van a ejecutar.
- i) Se han establecido los criterios de los elementos que hay que controlar en la ejecución de la cubierta (pendientes, cobertura y tabiquillos, entre otros).
- j) Se han comprobado los tiempos de ejecución de las diferentes fases de la cubierta.
- k) Se han establecido los medios de protección y prevención de los tajos de ejecución de la cubierta y las medidas correctivas medioambientales.

4. Organiza trabajos de ejecución de particiones, trasdosados, cielos rasos y suelos técnicos, a partir de prescripciones técnicas especificadas en proyectos y normas, planificando las actividades relacionadas y estableciendo procedimientos para el seguimiento y control de tajos.

Criterios de evaluación:

- a) Se han identificado los criterios de aceptación y rechazo para controlar la calidad y cantidad de los materiales para ejecutar las particiones, trasdosados, cielos rasos y suelos técnicos.
- b) Se han identificado los oficios, especialidades y principales ocupaciones de los profesionales que intervienen en la ejecución de particiones, trasdosados, cielos rasos y suelos técnicos.
- c) Se han establecido las necesidades y características de equipos, medios auxiliares y maquinaria empleados en la ejecución de particiones, trasdosados, cielos rasos y suelos técnicos.
- d) Se ha planificado el proceso de ejecución de particiones, trasdosados, cielos rasos y suelos técnicos.
- e) Se ha interpretado el plan de obra de la ejecución de particiones, trasdosados, cielos rasos y suelos técnicos.
- f) Se ha interpretado la documentación gráfica y técnica que define las particiones, trasdosados, cielos rasos y suelos técnicos.
- g) Se han identificado las referencias de replanteo de partida obtenidas a partir de la documentación gráfica y de las instrucciones recibidas.
- h) Se ha elaborado el plano de referencia para realizar el replanteo de las particiones interiores, trasdosados, cielos rasos y suelos técnicos.
- i) Se han establecido los criterios de los elementos que se van a controlar en la ejecución de las particiones, trasdosados, cielos rasos y suelos técnicos (horizontalidad de las hiladas, desplomes, planeidad y espesores, entre otros).

j) Se han comprobado los tiempos de ejecución de las diferentes fases de particiones, trasdosados, cielos rasos y suelos técnicos.

k) Se han establecido los medios de protección y prevención de los tajos de obra de particiones, trasdosados, cielos rasos y suelos técnicos y las medidas correctivas medioambientales.

5. Organiza trabajos de ejecución de instalaciones en edificación, a partir de prescripciones técnicas especificadas en proyectos y normas, planificando las actividades relacionadas y estableciendo procedimientos para el seguimiento y control de tajos.

Criterios de evaluación:

a) Se han identificado los criterios de aceptación y rechazo para controlar la calidad y cantidad de los materiales recepcionados para ejecutar las instalaciones en edificación.

b) Se han identificado los oficios, especialidades y principales ocupaciones de los profesionales que intervienen en la ejecución de las instalaciones en edificación.

c) Se han establecido las necesidades y características de equipos, medios auxiliares y maquinaria empleados en la ejecución de las instalaciones en edificación.

d) Se ha planificado el proceso de ejecución de las instalaciones en la edificación.

e) Se ha interpretado el plan de obra de la ejecución de las instalaciones en edificación.

f) Se ha interpretado la documentación gráfica y técnica que define las instalaciones en edificación.

g) Se han identificado las referencias de replanteo de partida obtenidas a partir de la documentación gráfica e instrucciones recibidas.

h) Se ha elaborado el plano de referencia para realizar el replanteo de las instalaciones en edificación.

i) Se han establecido los criterios de los elementos que hay que controlar en la ejecución de las instalaciones en edificación (espesores, aislamientos, sujeción, patinillos y dilatadores, entre otros).

j) Se han comprobado los tiempos de ejecución de las diferentes fases de instalaciones en edificación.

k) Se han establecido los medios de protección y prevención de los tajos de obra de instalaciones en edificación y las medidas correctivas medioambientales.

6. Organiza trabajos de ejecución de acabados, a partir de prescripciones técnicas especificadas en proyectos y normas, planificando las actividades relacionadas y estableciendo procedimientos para el seguimiento y control de tajos.

Criterios de evaluación:

a) Se han identificado los criterios de aceptación y rechazo para controlar la calidad y cantidad de los materiales recepcionados para ejecutar los acabados en edificación.

b) Se han identificado los oficios, especialidades y principales ocupaciones de los profesionales que intervienen en la ejecución de los acabados en edificación.

c) Se han establecido las necesidades y características de equipos, medios auxiliares y maquinaria empleados, en la ejecución de los acabados en edificación.

d) Se ha planificado el proceso de ejecución de los acabados en la edificación.

e) Se ha interpretado el plan de obra de la ejecución de los acabados en la edificación.

f) Se ha interpretado la documentación gráfica y técnica que define los acabados en edificación.

g) Se han identificado las referencias de replanteo de partida obtenidas a partir de la documentación gráfica e instrucciones recibidas.

h) Se ha elaborado el plano de referencia para realizar el replanteo de los acabados en edificación.

i) Se han establecido los criterios de los elementos que se van a controlar en la ejecución de los acabados en edificación (espesores, morteros de agarre, humedad, planeidad y homogeneidad, entre otros).

j) Se han comprobado los tiempos de ejecución de las diferentes fases de los acabados en edificación.

k) Se han establecido los medios de protección y prevención de los tajos de obra de acabados en edificación y las medidas correctivas medioambientales.

Duración: 84 horas.

Contenidos básicos.

Organización de los trabajos de implantación de la obra:

— Análisis de los proyectos técnicos. Planos, memorias, mediciones y pliegos de condiciones.

— Plan de obra, plan de calidad, plan de seguridad y salud.

— Sellos y marcas. Entidades acreditadas.

— Documentación del proyecto. Licencias y permisos de los organismos competentes en la realización de obras de construcción.

— Instalaciones provisionales de obra. Agua, saneamiento y electricidad

— Gestión de residuos. Medidas correctivas de impacto ambiental.

— Determinación de la cantidad de obra que se va a ejecutar y recursos necesarios.

— Cerramientos de parcela. Vallas y zonas de acceso.

— Casetas de obra, de oficina, vestuarios, comedores, almacenes, aseos, botiquín.

— Zona de acopio. Zona de carga y descarga. Contenedores. Grúa.

— Acondicionamiento de la zona de trabajo. Delimitación, señalización, montaje y desmontaje de medios auxiliares y acopios.

— Útiles, herramientas, equipos y medios auxiliares asociados a los trabajos de envolventes, particiones, instalaciones y acabados.

— Ordenación de los trabajos y distribución de trabajadores, materiales y equipos.

— Operaciones de mantenimiento al final de la jornada.

Organización de trabajos de ejecución de fachadas:

— Planificación y control del tiempo de ejecución de cada fase de obra. Diagrama de Gantt.

— Mano de obra, materiales, maquinaria y medios auxiliares para los trabajos de ejecución de fachadas.

— Documentación gráfica y escrita referente a fachadas.

— Control de recepción. Cantidad y calidad de los elementos recepcionados. Estado de los elementos recepcionados. Criterios de aceptación y rechazo.

— Control de cerramientos verticales. Recibido de ladrillo y bloques, horizontalidad de las hiladas, desplome, planeidad, mortero de agarre y juntas.

— Control de consistencia de los morteros.

— Control de aislamientos de fachada, espesores, homogeneidad y superficie cubierta. Eliminación de puentes térmicos.

— Control de replanteo de huecos.

— Control de fijación de cercos y funcionamiento de ventanas y puertas exteriores.

— Control de celosías, vidrios y persianas.

— Control de muros cortina. Base de fijación, anclajes, montantes, juntas, sellados y elementos de cerramientos.

— Espesor de la cámara de aire, anclajes de cerramientos.

— Enjarjes de encuentros y esquinas.

— Operaciones de mantenimiento al final de la jornada.

— Elementos de protección individual en la ejecución de los cerramientos de fachada.

— Elementos de protección colectiva en la ejecución de los cerramientos de fachada.

— Medidas correctivas de impacto ambiental.

Organización de trabajos de ejecución cubiertas:

— Planificación y control del tiempo de ejecución de cada fase de obra. Diagrama de Gantt.

— Mano de obra, materiales, maquinaria y medios auxiliares para los trabajos de ejecución de cubiertas.

— Documentación gráfica y escrita referente a cubiertas.

— Control de recepción. Cantidad y calidad de los elementos recepcionados. Estado de los elementos recepcionados. Criterios de aceptación y rechazo.

— Control de cubiertas inclinadas. Control de las pendientes y encuentros (limas y cumbreras).

— Control de replanteo de los tabiquillos, pendiente y homogeneidad de los tableros de cubrición.

— Horizontalidad, desplome y planeidad de los tabiquillos.

— Control de aislamientos de cubierta, espesores, homogeneidad y uniones.

— Control y fijación de listones, colocación de tejas, solapes, ventilaciones, tejas de alero y ganchos de seguridad.

— Control de canalones vistos y ocultos.

— Control de claraboyas, ventanas de cubierta y hormigón translúcido.

— Control de cubiertas planas o invertidas. Control de las pendientes, encuentros y juntas de dilatación.

— Control de diferentes elementos de cubrición de las cubiertas planas.

— Control de replanteo de los despieces de la cubierta.

— Control de sumideros y diferentes elementos de recogida de aguas pluviales.

— Operaciones de mantenimiento al final de la jornada.

— Elementos de protección individual en la ejecución de las cubiertas.

— Elementos de protección colectiva en la ejecución de las cubiertas.

— Medidas correctivas de impacto ambiental.

Organización de trabajos de ejecución de particiones, trasdosados, cielos rasos y suelos técnicos:

— Planificación y control del tiempo de ejecución de cada fase de obra. Diagrama de Gantt.

— Mano de obra, materiales, maquinaria y medios auxiliares para los trabajos de ejecución de particiones, trasdosados, cielos rasos y suelos técnicos.

— Documentación gráfica y escrita referente a particiones, trasdosados, cielos rasos y suelos técnicos.

— Control de recepción. Cantidad y calidad de los elementos recepcionados. Estado de los elementos recepcionados. Criterios de aceptación y rechazo.

— Control de replanteo en particiones, trasdosados, cielos rasos y suelos técnicos.

— Control de la ejecución de particiones prefabricadas y trasdosados. Control de espesores de las placas, estructuras soportes, sellado, tornillería y tratamiento de las juntas.

— Control de la ejecución de particiones con fábricas de ladrillo. Control de espesores, colocación y tipos de ladrillo.

— Control de recibido de ladrillo y bloques, horizontalidad de las hiladas, desplome, planeidad, mortero de agarre.

— Control de recibido de cercos, tabiquería interior y medianeras.

— Control de la ejecución de cielos rasos y suelos técnicos.

- Control de planeidad y desplome de las particiones y trasdosados.
- Control de horizontalidad y planeidad en cielos rasos y suelos técnicos.
- Control de aislamientos acústicos entre medianeras, suelos techos o trasdosados.
- Operaciones de mantenimiento al final de la jornada.
- Elementos de protección individual en la ejecución de particiones, trasdosados, cielos rasos y suelos técnicos.
- Elementos de protección colectiva en la ejecución de particiones, trasdosados, cielos rasos y suelos técnicos.
- Medidas correctivas de impacto ambiental.

Organización de trabajos de ejecución de instalaciones:

- Planificación y control del tiempo de ejecución de cada fase de obra. Diagrama de Gantt.
- Mano de obra, materiales, maquinaria y medios auxiliares para los trabajos de ejecución de instalaciones en edificación.
- Documentación gráfica y escrita referente a instalaciones en edificación.
- Control de recepción. Cantidad y calidad de los elementos recepcionados. Estado de los elementos recepcionados. Criterios de aceptación y rechazo.
- Control de dimensiones de patinillos para canalizaciones y cuartos para instalaciones.
- Control de instalación de electricidad. Control de tamaño de la caja general de protección. Control de tamaño del cuarto de contadores. Control de mecanismos y cuadros de mando y protección. Control de sección de conductores y del tubo de protección.
- Control de elementos de la puesta a tierra y su resistencia.
- Control de instalación de telecomunicaciones. Control de armarios y diámetro de tubos y mecanismos.
- Control de instalación de gas. Control de tamaño de armario de contadores y elementos que se van a colocar en el armario. Control de diámetros, material y sujeción y válvulas.
- Control de instalación de calefacción y climatización. Elementos, ubicación, sujeción y tamaño de radiadores, splits o cualquier elemento de transmisión de calor o frío. Control de diámetro de tuberías de calefacción, espesores de aislamiento, abrazaderas, distribución, válvulas y demás elementos.
- Control de instalación de fontanería. Control de armarios de contadores para agua fría y caliente. Control de diámetro de montantes de agua, abrazaderas espesor de aislamientos, válvulas y demás elementos de la instalación. Control de los elementos de las salas de calderas y producción de ACS.
- Control de instalación de paneles solares. Unidades, ubicación, sujeción, montantes, acumuladores y espesor de aislamientos.
- Control de instalación de saneamiento. Control de elementos de evacuación de agua pluvial y fecal. Diámetro de tuberías, pendientes, registros, sumideros, canaletas y demás elementos de saneamiento.
- Control de instalación contra incendios. Ubicación de los elementos de detección y extinción de fuego, fijación, diámetros y distribución de las tuberías, centrales de incendios, alarmas y demás elementos de la instalación.
- Operaciones de mantenimiento al final de la jornada.
- Elementos de protección individual en la ejecución de las instalaciones.
- Elementos de protección colectiva en la ejecución de las instalaciones.
- Medidas correctivas de impacto ambiental.

Organización de trabajos de ejecución de acabados:

- Planificación y control del tiempo de ejecución de cada fase de obra. Diagrama de Gantt.

- Mano de obra, materiales, maquinaria y medios auxiliares para los trabajos de ejecución de acabados.
- Documentación gráfica y escrita referente a acabados.
- Control de recepción. Cantidad y calidad de los elementos recepcionados. Estado de los elementos recepcionados. Criterios de aceptación y rechazo.
- Control de alicatados, aplicación del mortero de agarre, del adhesivo, juntas, humedad, planeidad, homogeneidad.
- Control de chapado con anclajes ocultos, vistos o de varilla. Control de dimensiones, anclajes, desplome y planeidad.
- Control de enfoscados maestreados y sin maestrear. Humedad, planeidad, homogeneidad.
- Control de yesos, tendido, guarnecido y enlucido en paredes y techos. Humedad, planeidad, homogeneidad.
- Control de diferentes tipos de pinturas, lacas y barnices.
- Control de revestimiento flexible con papel, vinilo, micromadera, microcorcho y plástico flexible.
- Control de revestimientos con textiles y moquetas.
- Control de pavimentos continuos y flexibles.
- Control de revestimientos ligeros con planchas de corcho, madera, tableros, perfiles de aluminio anodizado, perfiles metálicos, de PVC y placas rígidas.
- Control de pavimentos, peldaños y rodapié con piezas rígidas.
- Control de diferentes tipos de soleras.
- Operaciones de mantenimiento al final de la jornada.
- Elementos de protección individual en la ejecución de acabados.
- Elementos de protección colectiva en la ejecución de acabados.
- Medidas correctivas de impacto ambiental.

#### Orientaciones pedagógicas.

Este módulo profesional contiene la formación necesaria para desempeñar la función de ejecución de la envolvente, particiones, instalaciones y acabados en edificación aplicada a las obras de construcción.

La función de ejecución de la envolvente, particiones, instalaciones y acabados en edificación incluye aspectos como:

- La organización de la ejecución de la envolvente en edificación.
- La organización de la ejecución de las particiones, instalaciones y acabados en edificación.

Las actividades profesionales asociadas a esta función se aplican en:

- La organización de los trabajos de implantación de la obra.
- La organización de los trabajos de ejecución de la fachada.
- La organización de los trabajos de ejecución de la cubierta.
- La organización de los trabajos de ejecución de particiones, trasdosados, suelos rasos y suelos técnicos.
- La organización de los trabajos de acabados.
- La organización de los trabajos de instalaciones en edificación.

La formación del módulo contribuye a alcanzar los objetivos generales de este ciclo formativo que se relacionan a continuación:

- a) Situar y emplazar puntos, alineaciones y cotas estacionando y operando con instrumentos y útiles topográficos de medición para realizar replanteos de construcción.
- b) Organizar los trabajos de topografía gestionando los recursos disponibles y estableciendo niveles y cotas para controlar los trabajos de movimiento de tierras.

c) Coordinar la puesta en obra de los elementos estructurales comprobando las unidades de obra que es preciso realizar y gestionando recursos para controlar la ejecución de cimentaciones y estructuras.

d) Coordinar la realización de los trabajos en obra nueva o rehabilitación comprobando las unidades de obra ejecutadas y gestionando los recursos para organizar la ejecución de la envolvente en obras de edificación.

e) Organizar los trabajos de ejecución en obra nueva o rehabilitación de particiones, instalaciones y acabados, comprobando las unidades de obra realizadas y gestionando los recursos para controlar la ejecución de trabajos de interior en obras de edificación.

i) Aplicar procedimientos de gestión de calidad, medioambiental y de seguridad y salud para alcanzar los objetivos establecidos en manuales y planes realizando el seguimiento, para participar en sistemas de gestión de calidad, medioambiental y de seguridad y salud.

j) Garantizar el cumplimiento de la normativa y minimizar los riesgos utilizando la documentación del proyecto para elaborar planes de gestión de residuos y de seguridad y salud para la ejecución, rehabilitación o demolición de obras de construcción.

ñ) Tomar decisiones de forma fundamentada, analizando las variables implicadas, integrando saberes de distinto ámbito y aceptando los riesgos y la posibilidad de equivocación en las mismas, para afrontar y resolver distintas situaciones, problemas o contingencias.

q) Evaluar situaciones de prevención de riesgos laborales y de protección ambiental, proponiendo y aplicando medidas de prevención personales y colectivas, de acuerdo con la normativa aplicable en los procesos de trabajo, para garantizar entornos seguros.

s) Identificar y aplicar parámetros de calidad en los trabajos y actividades realizados en el proceso de aprendizaje, para valorar la cultura de la evaluación y de la calidad y ser capaces de supervisar y mejorar procedimientos de gestión de calidad.

La formación del módulo contribuye a alcanzar las competencias profesionales, personales y sociales de este título que se relacionan a continuación:

a) Realizar replanteos de construcción con la ayuda de instrumentos topográficos, materializando puntos, alineaciones y cotas para ejecutar obras y tajos de edificación y obra civil.

b) Controlar trabajos de movimiento de tierras coordinando los servicios de topografía, gestionando los recursos disponibles y organizando la secuencia de las operaciones para acondicionar el terreno y establecer niveles y cotas para la ejecución de obras de construcción.

d) Organizar las obras de ejecución de la envolvente de edificios coordinando la realización de los trabajos, comprobando las unidades de obra ejecutadas y gestionando los recursos para la realización de obra nueva o rehabilitación de cerramientos y cubiertas.

e) Coordinar la ejecución de trabajos de interior en obras de edificación organizando los tajos, comprobando unidades de obra ejecutadas y gestionando los recursos para la realización de obra nueva o rehabilitación de particiones, instalaciones y acabados.

g) Realizar el seguimiento de las obras de construcción calculando rendimientos, comprobando la disponibilidad de recursos y considerando las necesidades surgidas a partir de los cambios o imprevistos para adecuar planes y programas al proceso real de los trabajos.

i) Participar en sistemas de gestión de calidad, medioambiental, de seguridad y salud aplicando los procedimientos establecidos, realizando el seguimiento especificado y gestionando la documentación relacionada para alcanzar los objetivos perseguidos en manuales y planes y dar cumplimiento de la normativa y minimizar riesgos.

n) Resolver situaciones, problemas o contingencias con iniciativa y autonomía en el ámbito de su competencia, con creatividad, innovación y espíritu de mejora en el trabajo personal y en el de los miembros del equipo.

ñ) Organizar y coordinar equipos de trabajo con responsabilidad, supervisando el desarrollo del mismo, manteniendo relaciones fluidas y asumiendo el liderazgo, así como aportando soluciones a los conflictos grupales que se presenten.

q) Supervisar y aplicar procedimientos de gestión de calidad, de accesibilidad universal y de «diseño para todas las personas», en las actividades profesionales incluidas en los procesos de producción o prestación de servicios.

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

- La interpretación de la documentación gráfica y escrita necesaria para el control de obras de edificación.

- La organización de los oficios en las obras de envolvente, particiones, instalaciones y acabados en edificación.

- La planificación de la ejecución de las obras de envolvente, particiones, instalaciones y acabados en edificación.

- El replanteo de las obras de envolvente, particiones, instalaciones y acabados en edificación.

- El control de la ejecución de la envolvente, particiones, instalaciones y acabados en edificación.

- El cumplimiento de las normas de prevención de riesgos laborales.

Módulo Profesional: Control de ejecución en obra civil.

Créditos ECTS: 4.

Código: 1292.

Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación.

1. Organiza trabajos de implantación de obras civiles y canalizaciones a partir del análisis de soluciones de proyecto y de documentación técnica relacionada, identificando los trabajos que se van a realizar y distribuyendo los recursos disponibles en la zona de actuación.

Criterios de evaluación:

a) Se ha seleccionado la información de proyectos de obras civiles y canalizaciones.

b) Se ha organizado y ordenado la información extraída que se necesita para la ejecución de las obras.

c) Se ha realizado el «planning» general de organización de las obras.

d) Se ha definido el tipo de obra que se va a realizar y el procedimiento constructivo, según la documentación técnica.

e) Se han establecido criterios para realizar las solicitudes para la concesión de permisos y licencias.

f) Se han seleccionado e identificado las medidas de seguridad y salud y las medidas correctivas de impacto ambiental durante la organización de las obras.

g) Se han establecido criterios para realizar el replanteo general de las obras, elaborando el acta de replanteo pertinente.

h) Se han establecido criterios para la distribución de las obras, instalaciones provisionales y gestión de residuos.

i) Se han representado croquis de situación de las obras, de las instalaciones provisionales y de las zonas de residuos.

j) Se ha interpretado el plan de calidad de la obra, organizando la información relacionada con las actuaciones que se deben seguir.

2. Organiza trabajos de movimiento de tierras a partir de prescripciones técnicas especificadas en proyectos y normas, planificando las actividades relacionadas y estableciendo procedimientos para el seguimiento y control de tajos.

Criterios de evaluación:

a) Se ha realizado un listado de actividades de ejecución de desbroces, vaciados, desmontes, terraplenes, rellenos, transporte de tierras, estabilización de suelos y capas de forma, estableciendo sus dependencias.

b) Se ha determinado la cantidad de tierras que se van a extraer, transportar y rellenar, realizando un diagrama de masas.

c) Se ha cuantificado la mano de obra, materiales, maquinaria y medios auxiliares para la ejecución de desbroces, vaciados, desmontes, terraplenes, rellenos, transporte de tierras, estabilización de suelos y capas de forma.

d) Se han relacionado las mediciones con los recursos, estableciendo los tiempos de ejecución de las actividades de desbroces, vaciados, desmontes, terraplenes, rellenos, transporte de tierras, estabilización de suelos y capas de forma.

e) Se ha realizado un diagrama de Gantt con la planificación de los procesos de ejecución de las obras de tierra.

f) Se han establecido criterios para realizar el replanteo planimétrico y altimétrico de desbroces, vaciados, desmontes, terraplenes, rellenos y capas de forma.

g) Se han establecido criterios para determinar la procedencia y el destino de las tierras sobrantes y/o de aportación a la obra.

h) Se han establecido las actuaciones para realizar el control y recepción de materiales para ejecución de terraplenes, rellenos, estabilización de suelos y capas de forma.

i) Se han establecido las actuaciones para realizar el control de ejecución de desbroces, vaciados, desmontes, terraplenes, rellenos, transporte de tierras, estabilización de suelos y capas de forma.

j) Se han establecido las actuaciones para realizar la supervisión de ejecución de desbroces, vaciados, desmontes, terraplenes, rellenos, transporte de tierras, estabilización de suelos y capas de forma.

k) Se han establecido los medios de protección y prevención de los tajos de obra de tierra y las medidas correctivas medioambientales.

3. Organiza trabajos de ejecución de firmes, pavimentos y elementos complementarios a partir de prescripciones técnicas especificadas en proyectos y normas, planificando las actividades relacionadas y estableciendo procedimientos para el seguimiento y control de tajos.

Criterios de evaluación:

a) Se ha realizado un listado de actividades de ejecución de firmes, pavimentos y elementos complementarios de señalización, balizamiento, contención, vallados y mobiliario urbano, estableciendo sus dependencias.

b) Se ha cuantificado la medición de las capas de firmes y pavimentos y de elementos complementarios, estableciendo la mano de obra, materiales y maquinaria de ejecución.

c) Se han relacionado las mediciones con los recursos, estableciendo los tiempos de ejecución de las actividades que componen las capas de firmes y pavimentos y los elementos complementarios.

d) Se ha realizado un diagrama de Gantt con la planificación de los procesos de ejecución de las capas de firme, pavimentos y elementos complementarios.

e) Se han establecido criterios para realizar el replanteo planimétrico y altimétrico de capas y elementos.

f) Se han establecido las actuaciones para realizar el control y recepción de materiales granulares, conglomerantes, mezclas bituminosas, entre otros.

g) Se han establecido las actuaciones para realizar el control de ejecución de las capas de firmes y pavimentos y elementos, complementarios estableciendo criterios en cuanto a su fabricación, transporte, extendido y compactación.

h) Se han establecido las actuaciones para realizar la supervisión de ejecución de las capas de firmes y pavimentos y de elementos complementarios, estableciendo criterios de densidad, rasante, espesor, anchura y regularidad superficial.

i) Se han establecido los medios de protección y prevención de los tajos de obra de firmes y pavimentos y de elementos complementarios y las medidas correctivas medioambientales.

4. Organiza trabajos de ejecución de conducciones y canalizaciones de servicios a partir de prescripciones técnicas especificadas en proyectos y normas, planificando las actividades relacionadas y estableciendo procedimientos para el seguimiento y control de tajos.

Criterios de evaluación:

a) Se ha realizado un listado de actividades de ejecución de abastecimientos, saneamientos y drenajes, estableciendo sus dependencias y la cantidad de tajo que se va a ejecutar.

b) Se ha cuantificado mano de obra, materiales, maquinaria y medios auxiliares para la ejecución de zanjas, camas de asientos, tuberías, rellenos y otros elementos.

c) Se han relacionado las mediciones con los recursos, estableciendo los tiempos de ejecución de las actividades de abastecimientos, saneamientos y drenajes.

d) Se ha realizado un diagrama de Gantt con la planificación de los procesos de ejecución de las obras.

e) Se han establecido criterios para realizar el replanteo de zanjas, galerías, tuberías, pozos, arquetas y otros elementos.

f) Se han establecido las actuaciones para realizar el control y recepción de materiales para asiento y relleno de zanjas, hormigones en galerías y refuerzos, tuberías, pozos, arquetas, elementos de conexión y registro y sistemas de drenaje.

g) Se han establecido las actuaciones para realizar el control de ejecución de camas de asiento, relleno de zanjas, hormigones en galerías y refuerzos, tuberías, pozos, arquetas, elementos de conexión y registro y sistemas de drenaje.

h) Se han establecido las actuaciones para realizar la supervisión de ejecución de camas de asiento, relleno de zanjas, hormigones en galerías y refuerzos, tuberías, pozos, arquetas, elementos de conexión y registro y sistemas de drenaje.

i) Se han establecido los medios de protección y prevención de los tajos de obra y las medidas correctivas medioambientales.

5. Interviene en la organización de los trabajos de obras civiles de vías férreas, puentes y túneles a partir de prescripciones técnicas, especificadas en proyectos y normas, planificando las actividades relacionadas y estableciendo procedimientos para el seguimiento y control de tajos.

Criterios de evaluación:

a) Se ha realizado un listado de actividades de ejecución del proceso de montaje de la vía y de los elementos principales de puentes y túneles.

b) Se ha cuantificado la cantidad de materiales y maquinaria de las capas de apoyo de la vía, las traviesas y los carriles, y la de los elementos principales de puentes y túneles.

c) Se ha realizado un diagrama de Gantt con la planificación de los procesos de ejecución de los elementos que forman la vía férrea.

d) Se han establecido criterios para realizar el replanteo de las capas de apoyo, traviesas y carriles de vía, y el de los elementos principales de puentes y túneles.

e) Se han establecido criterios para realizar el control y recepción de capas de apoyo, traviesas y carriles de vía.

f) Se han establecido criterios para realizar el control de ejecución de la vía en cuanto al extendido de las capas de apoyo, espesores, posición de traviesas y tendido de carriles.

Duración: 63 horas.  
Contenidos básicos.

Organización de trabajos de implantación de obras civiles y canalizaciones:

— Análisis de los proyectos de obras civiles y canalizaciones. Planos, memorias, mediciones y pliegos de condiciones. Interpretación y recopilación. Organización de la información.

— Plan de obra, Planificación de la organización de los trabajos.

— Organización general de las obras. Permisos y licencias de los organismos competentes en la realización de obras de construcción. Redes y servicios.

— Seguridad y salud. Elementos de protección individual. Medios de protección. Medidas de prevención. Medidas correctivas de impacto ambiental.

— Acondicionamiento de las obras. Instalaciones provisionales. Gestión de residuos de construcción y demolición. Representación gráfica.

— Replanteo general de las obras. Acta de replanteo.

— Control de calidad. Sellos y marcas. Entidades de acreditación. Plan de control de calidad. Actuaciones.

Organización de trabajos de movimiento de tierras:

— Planificación de los procesos de ejecución de desbroces, vaciados, desmontes, terraplenes, rellenos, transporte de tierras, estabilización de suelos y capas de forma. Diagrama de masas. Diagrama de Gantt.

— Mano de obra, materiales, maquinaria y medios auxiliares para los trabajos de movimiento de tierras.

— Documentación gráfica y escrita referente a los trabajos de movimiento de tierras.

— Replanteo de obras de tierra. Replanteo planimétrico y altimétrico de desbroces, vaciados, desmontes, terraplenes, rellenos y capas de forma. Retranqueos. Inclinaciones.

— Control de los materiales de obras de tierras. Informe de recepción. Ensayos de control. Criterios de aceptación o rechazo.

— Control de la ejecución de las unidades de obra de desbroces, vaciados, desmontes, terraplenes, rellenos, transporte de tierras, estabilización de suelos y capas de forma. Control de la superficie y profundidad de desbroces, vaciados y desmontes. Control de la extensión, humectación, desecación y compactación de tierras para terraplenes, rellenos, estabilización de suelos y capas de forma. Refinos. Control de cotas y espesores de las capas. Control de inclinaciones, bombeos y taludes. Control de entibaciones y sistemas de contención de tierras. Control del transporte de tierras. Instrucciones de trabajo. Ensayos de control. Criterios de aceptación o rechazo.

— Supervisión de las unidades de obra, terminadas, de desbroces, vaciados, desmontes, terraplenes, rellenos, estabilización de suelos y capas de forma. Pruebas de recepción. Pruebas de servicio.

— Operaciones de mantenimiento al final de la jornada.

— Control de la seguridad y prevención de riesgos en obras de tierras. Equipos de protección individual, medios de protección colectiva y medios auxiliares.

— Medidas correctivas de impacto ambiental.

Organización de trabajos de ejecución de firmes, pavimentos y elementos complementarios:

— Planificación de los procesos de ejecución de firmes, pavimentos y elementos complementarios: señalización, balizamiento, contención, vallados, mobiliario urbano. Diagrama de Gantt.

— Mano de obra, materiales, maquinaria y medios auxiliares para los trabajos de ejecución de firmes, pavimentos y elementos complementarios.

— Documentación gráfica y escrita referente a los trabajos de ejecución de firmes, pavimentos y elementos complementarios.

— Replanteo de capas de firmes, pavimentos y elementos complementarios.

— Control de los materiales de firmes, pavimentos y elementos complementarios. Materiales para sub-bases, bases, pavimentos, señales, balizas, vallas y mobiliario urbano. Informe de recepción. Ensayos de control. Criterios de aceptación o rechazo.

— Control de la ejecución de las unidades de obra de sub-bases, bases, pavimentos, señales, balizas, vallas y mobiliario urbano. Control de la extensión, humectación, desecación y compactación de los materiales de las capas. Control de cotas y espesores de las capas. Control de inclinaciones, bombeos y taludes. Control de la colocación de señales, balizas, vallas y mobiliario urbano. Instrucciones de trabajo. Ensayos de control. Criterios de aceptación o rechazo.

— Supervisión de las unidades de obra terminadas de sub-bases, bases, pavimentos y elementos complementarios. Pruebas de recepción. Pruebas de servicio.

— Operaciones de mantenimiento al final de la jornada.

— Control de la seguridad y prevención de riesgos en obras de firmes y pavimentos y colocación de elementos complementarios. Equipos de protección individual, medios de protección colectiva y medios auxiliares.

— Medidas correctivas de impacto ambiental.

Organización de los trabajos de ejecución de conducciones y canalizaciones de servicios:

— Planificación de los procesos de ejecución de conducciones y canalizaciones de abastecimientos, saneamientos y drenajes. Diagrama de Gantt.

— Mano de obra, materiales, maquinaria y medios auxiliares para los trabajos de ejecución de conducciones y canalizaciones de servicios.

— Documentación gráfica y escrita referente a los trabajos de ejecución de conducciones y canalizaciones de servicios.

— Replanteo de elementos y tajos. Replanteo de zanjas y galerías. Replanteo de tuberías. Replanteo de pozos, arquetas, armarios y otros elementos de conexión y registro. Retranqueos. Inclinaciones. Cruce de otros servicios.

— Control de los materiales para conducciones y canalizaciones de servicios. Control de fabricación, transporte y puesta en obra de materiales para asiento y relleno de zanjas, hormigones en galerías y refuerzos, tuberías, pozos, arquetas y elementos de conexión y registro. Control de materiales para sistemas de drenaje. Informe de recepción. Ensayos de control. Criterios de aceptación o rechazo.

— Control de la ejecución de las unidades de obra de conducciones y canalizaciones de servicios. Control de ejecución de zanjas, cama de asiento, rellenos, hormigones, colocación de tuberías, pozos, arquetas y elementos de conexión y registro. Control de ejecución de sistemas de drenaje. Instrucciones de trabajo. Ensayos de control. Criterios de aceptación o rechazo.

— Supervisión de las unidades de obra terminadas de conducciones y canalizaciones de servicios. Pruebas de recepción. Pruebas de servicio.

— Operaciones de mantenimiento al final de la jornada.

— Control de seguridad y prevención de riesgos en obras de canalizaciones y conducciones. Equipos de protección individual, medios de protección colectiva y medios auxiliares.

— Medidas correctivas de impacto ambiental.

Intervención en la organización de trabajos de ejecución de vías férreas, puentes y túneles:

— Planificación de los procesos de ejecución de vías férreas. Elementos principales de puentes y túneles. Diagrama de Gantt.

— Mano de obra, materiales, maquinaria y medios auxiliares para los trabajos de ejecución de vías férreas, puentes y túneles.

— Documentación gráfica y escrita referente a los trabajos de ejecución de vías férreas, puentes y túneles.

— Replanteo de las capas de apoyo, traviesas y carriles de una vía férrea. Replanteo de los elementos principales de puentes y túneles.

— Control de los materiales para ejecución de vías férreas. Control de materiales y elementos de las capas de asiento, traviesas, sujeciones y carriles. Informe de recepción. Ensayos de control. Criterios de aceptación o rechazo.

— Control de la ejecución de las unidades de obra de las capas de asiento, las traviesas y los carriles. Instrucciones de trabajo. Ensayos de control. Criterios de aceptación o rechazo.

— Supervisión de las unidades de obra terminadas de vías férreas, puentes y túneles. Pruebas de recepción. Pruebas de servicio.

— Operaciones de mantenimiento al final de la jornada.

— Control de seguridad y prevención de riesgos en obras de vías férreas, puentes y túneles. Equipos de protección individual, medios de protección colectiva y medios auxiliares.

— Medidas correctivas de impacto ambiental.

Orientaciones pedagógicas.

Este módulo profesional contiene la formación necesaria para desempeñar las funciones de ejecución, aplicada a la organización general de las obras, la planificación, aplicada al seguimiento y a la supervisión, y la calidad, aplicada al seguimiento del plan de calidad de las obras de movimientos de tierras, firmes, pavimentos, vías férreas, puentes, viaductos, túneles, urbanizaciones y canalizaciones.

La organización general de las obras, la planificación, aplicada al seguimiento y a la supervisión, y la calidad, aplicada al seguimiento del plan de calidad de las obras de movimientos de tierras, firmes, pavimentos, vías férreas, puentes, viaductos, túneles, urbanizaciones y canalizaciones, incluyen aspectos como:

- La organización de los trabajos de implantación de obras civiles y canalizaciones.
- El replanteo de elementos y tajos de obras civiles y canalizaciones.
- La organización general de las obras y la distribución de recursos.
- El seguimiento de la planificación de las obras.
- El control de calidad de los materiales y el control de calidad de la ejecución.
- El control de seguridad en las obras.

Las actividades profesionales asociadas a estas funciones se aplican en:

- Los procesos de ejecución de proyectos de nueva construcción.
- Los proyectos de conservación, reforma, rehabilitación y restauración de construcciones existentes.

La formación del módulo contribuye a alcanzar los objetivos generales de este ciclo formativo que se relacionan a continuación:

a) Situar y emplazar puntos, alineaciones y cotas estacionando y operando con instrumentos y útiles topográficos de medición para realizar replanteos de construcción.

b) Organizar los trabajos de topografía gestionando los recursos disponibles y estableciendo niveles y cotas para controlar los trabajos de movimiento de tierras.

c) Coordinar la puesta en obra de los elementos estructurales comprobando las unidades de obra que es preciso realizar y gestionando recursos para controlar la ejecución de cimentaciones y estructuras.

f) Coordinar el desarrollo de trabajos para la ejecución de conducciones, canalizaciones, firmes y elementos complementarios gestionando los recursos disponibles, comprobando las unidades de obra realizadas para organizar tajos de obra civil.

i) Aplicar procedimientos de gestión de calidad, medioambiental y de seguridad y salud para alcanzar los objetivos establecidos en manuales y planes realizando el seguimiento, para participar en sistemas de gestión de calidad, medioambiental y de seguridad y salud.

j) Garantizar el cumplimiento de la normativa y minimizar los riesgos utilizando la documentación del proyecto para elaborar planes de gestión de residuos y de seguridad y salud para la ejecución, rehabilitación o demolición de obras de construcción.

ñ) Tomar decisiones de forma fundamentada, analizando las variables implicadas, integrando saberes de distinto ámbito y aceptando los riesgos y la posibilidad de equivocación en las mismas, para afrontar y resolver distintas situaciones, problemas o contingencias.

q) Evaluar situaciones de prevención de riesgos laborales y de protección ambiental, proponiendo y aplicando medidas de prevención personales y colectivas, de acuerdo con la normativa aplicable en los procesos de trabajo, para garantizar entornos seguros.

s) Identificar y aplicar parámetros de calidad en los trabajos y actividades realizados en el proceso de aprendizaje, para valorar la cultura de la evaluación y de la calidad y ser capaces de supervisar y mejorar procedimientos de gestión de calidad.

La formación del módulo contribuye a alcanzar las competencias profesionales, personales y sociales de este título que se relacionan a continuación:

a) Realizar replanteos de construcción con la ayuda de instrumentos topográficos, materializando puntos, alineaciones y cotas para ejecutar obras y tajos de edificación y obra civil.

b) Controlar trabajos de movimiento de tierras coordinando los servicios de topografía, gestionando los recursos disponibles y organizando la secuencia de las operaciones para acondicionar el terreno y establecer niveles y cotas para la ejecución de obras de construcción.

f) Organizar tajos de obra civil gestionando los recursos disponibles, comprobando las unidades de obra ejecutadas y coordinando el desarrollo de los trabajos para la ejecución de conducciones, canalizaciones, firmes y elementos complementarios.

g) Realizar el seguimiento de las obras de construcción calculando rendimientos, comprobando la disponibilidad de recursos y considerando las necesidades surgidas a partir de los cambios o imprevistos para adecuar planes y programas al proceso real de los trabajos.

i) Participar en sistemas de gestión de calidad, medioambiental, de seguridad y salud aplicando los procedimientos establecidos, realizando el seguimiento especificado y gestionando la documentación relacionada para alcanzar los objetivos perseguidos en manuales y planes y dar cumplimiento de la normativa y minimizar riesgos.

n) Resolver situaciones, problemas o contingencias con iniciativa y autonomía en el ámbito de su competencia, con creatividad, innovación y espíritu de mejora en el trabajo personal y en el de los miembros del equipo.

ñ) Organizar y coordinar equipos de trabajo con responsabilidad, supervisando el desarrollo del mismo, manteniendo relaciones fluidas y asumiendo el liderazgo, así como aportando soluciones a los conflictos grupales que se presenten.

q) Supervisar y aplicar procedimientos de gestión de calidad, de accesibilidad universal y de «diseño para todas las personas», en las actividades profesionales incluidas en los procesos de producción o prestación de servicios.

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

- El establecimiento de aspectos y criterios para realizar la implantación de obras civiles y canalizaciones.
- La aplicación de criterios para la realización del replanteo de elementos y tajos.
- La realización de la planificación general de las obras, con determinación y secuenciación de actividades, mano de obra, materiales y maquinaria que intervienen en los procesos de ejecución.
- La determinación de las actuaciones para llevar a cabo el control de materiales en obra y el control de la ejecución.
- El establecimiento de los aspectos para poder llevar a cabo la aplicación del plan de seguridad de la obra.

Módulo Profesional: Rehabilitación y conservación de obras de construcción.

Créditos ECTS: 8.

Código: 1293.

Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación.

1. Organiza los trabajos generales de rehabilitación y conservación de obras de construcción, consultando la documentación técnica, identificando los trabajos que se van a realizar, acondicionando el tajo, seleccionando los recursos y cumpliendo las condiciones de calidad, de seguridad y salud, y las medidas correctivas medioambientales.

Criterios de evaluación:

- a) Se han descrito los tipos de lesiones que afectan a las construcciones según su origen: físicas, mecánicas y químicas.
- b) Se han identificado las inspecciones, ensayos y pruebas para detectar las lesiones y sus causas.
- c) Se han precisado los elementos necesarios para la implantación y mantenimiento de accesos, vías de circulación y emergencia, señalización, servicios y locales de obras de rehabilitación y conservación.
- d) Se ha definido el tipo de intervención y procedimiento constructivo, según la documentación técnica.
- e) Se han analizado las condiciones del edificio y su entorno, en cuanto a seguridad, condiciones de acceso, desconexión de servicios u otras, y se han determinado las medidas preventivas y los procedimientos de trabajo más adecuados.
- f) Se han identificado los materiales, medios auxiliares, herramientas y maquinaria específica para realizar los trabajos.
- g) Se han definido los procedimientos de estabilización de los elementos de la construcción y se han protegido los elementos no afectados.
- h) Se ha delimitado y acondicionado la zona de trabajo y las condiciones de acopio de los recursos.
- i) Se han identificado las medidas correctivas del impacto ambiental y se han previsto los procedimientos de gestión de los residuos generados para su retirada selectiva.
- j) Se han previsto procedimientos de coordinación con los usuarios para minimizar los efectos de las obras en cuanto a secuencia, usos y tránsitos.

2. Organiza los trabajos de ejecución de derribos y demoliciones, consultando la documentación técnica, identificando los trabajos que se van a realizar, acondicionando

el tajo, seleccionando los recursos y cumpliendo las condiciones de calidad, de seguridad y salud, y las medidas correctivas medioambientales.

Criterios de evaluación:

- a) Se han enumerado los sistemas y secuencias de derribos y demoliciones.
- b) Se ha interpretado la documentación de proyecto que define las obras de derribo y las demoliciones.
- c) Se han identificado los elementos que se van derribar y/o demoler y el estado de conservación y resistencia de los mismos y de las edificaciones medianeras o colindantes que pudieran verse afectadas.
- d) Se han seleccionado los instrumentos, útiles, herramientas, máquinas y medios auxiliares, de acuerdo con las características de los elementos que se van a demoler y su constitución material.
- e) Se han descrito los diferentes tipos de estructuras de estabilización de fachadas y los elementos utilizados para la transferencia de cargas.
- f) Se han descrito los procesos de ejecución de huecos, en muros resistentes, motivados por una nueva ordenación espacial.
- g) Se han relacionado las medidas de protección para las edificaciones colindantes y los elementos de servicio público que pudieran verse afectados.
- h) Se han definido las medidas de prevención de riesgos laborales y ambientales asociadas a derribos y demoliciones.
- i) Se han clasificado los residuos para su separación en obra y posterior tratamiento.
- j) Se han definido los sistemas de control y los parámetros de no conformidad en los procesos de ejecución de derribos y demoliciones.

3. Organiza los trabajos de rehabilitación y conservación de elementos estructurales tales como cimentaciones, muros y estructuras, consultando la documentación técnica, identificando los trabajos que se van a realizar, acondicionando el tajo, seleccionando los recursos y cumpliendo las condiciones de calidad, de seguridad y salud, y las medidas correctivas medioambientales.

Criterios de evaluación:

- a) Se han identificado las tipologías y propiedades de los elementos estructurales que se van a rehabilitar y la denominación de los elementos que las integran.
- b) Se han identificado las características y composición de los terrenos que sirven de soporte a la edificación y se han definido las soluciones que dan respuesta a diferentes patologías.
- c) Se han identificado los tipos de lesiones que pueden afectar a las cimentaciones, sus posibles causas y las soluciones que dan respuesta a las diferentes patologías.
- d) Se han identificado los tipos de lesiones que pueden afectar a los muros enterrados según el tipo de material, sus posibles causas y las soluciones que dan respuesta a las diferentes patologías.
- e) Se han identificado los tipos de lesiones que pueden afectar a las cimentaciones y soleras según el tipo de material, sus posibles causas y las soluciones que dan respuesta a las diferentes patologías.
- f) Se han identificado los tipos de lesiones que pueden afectar a los pilares, vigas, forjados, arcos y bóvedas de diferentes materiales (hormigón, acero, madera), sus posibles causas y las soluciones que dan respuesta a las diferentes patologías.
- g) Se han relacionado los planos de proyecto y ejecución de la rehabilitación, con el tipo de trabajo que se va a realizar y los recursos necesarios.
- h) Se han definido las medidas de prevención de riesgos laborales y ambientales asociados a los elementos estructurales.
- i) Se han definido los sistemas de control y los parámetros de no conformidad en los procesos de ejecución de elementos estructurales en rehabilitación.

j) Se han realizado trabajos básicos de rehabilitación y conservación, utilizando las técnicas y medios adecuados para ejecutar, reparar y mantener las unidades de obra relativas a los elementos estructurales, en condiciones de seguridad.

4. Organiza los trabajos de rehabilitación y conservación de fachadas, consultando la documentación técnica, identificando los trabajos que se van a realizar, acondicionando el tajo, seleccionando los recursos y cumpliendo las condiciones de calidad, de seguridad y salud, y las medidas correctivas medioambientales.

Criterios de evaluación:

a) Se han identificado las tipologías y propiedades de las fachadas que se van a rehabilitar y la denominación de los elementos que las integran.

b) Se han identificado los tipos de lesiones que pueden afectar a las fachadas vistas y a las revestidas, sus posibles causas y las soluciones que dan respuesta a las diferentes patologías.

c) Se han relacionado los planos de proyecto y ejecución de rehabilitación, con el tipo de trabajo que hay que realizar y los recursos necesarios.

d) Se han descrito los procesos y técnicas que se han de emplear en las reparaciones de fachadas según sus lesiones.

e) Se han identificado las lesiones que pueden afectar a elementos complementarios de las fachadas: remates y petos, vuelos, cornisas, huecos, carpinterías.

f) Se han descrito los procesos y técnicas que se pueden emplear en las reparaciones de elementos complementarios de las fachadas.

g) Se han descrito los procesos y técnicas que se pueden emplear en la limpieza de fachadas.

h) Se han definido las medidas de prevención de riesgos laborales y ambientales asociadas a la rehabilitación de la fachada.

i) Se han definido los sistemas de control y los parámetros de no conformidad en los procesos de ejecución.

j) Se han realizado trabajos básicos de rehabilitación y conservación, utilizando las técnicas y medios adecuados para ejecutar, reparar y mantener las unidades de obra relativas a las fachadas, en condiciones de seguridad.

5. Organiza los trabajos de rehabilitación y conservación de cubiertas, consultando la documentación técnica, identificando los trabajos que se van a realizar, acondicionando el tajo, seleccionando los recursos y cumpliendo las condiciones de calidad, de seguridad y salud, y las medidas correctivas medioambientales.

Criterios de evaluación:

a) Se han identificado las tipologías y propiedades de las cubiertas que se van a rehabilitar y la denominación de los elementos que las integran.

b) Se han identificado los tipos de lesiones que pueden afectar a las cubiertas inclinadas y planas, sus posibles causas y las soluciones que dan respuesta a las diferentes patologías.

c) Se han relacionado los planos de proyecto y ejecución de rehabilitación, con el tipo de trabajo que se va a realizar y los recursos necesarios.

d) Se han identificado las lesiones que pueden afectar a elementos complementarios y singulares de las cubiertas.

e) Se han descrito los procesos y técnicas que se han de emplear en las reparaciones de cubiertas y sus elementos complementarios según sus lesiones.

f) Se han identificado las lesiones relacionadas con la impermeabilización de cubiertas y se han descrito los procesos de reparación.

g) Se han identificado los materiales estructurales y no estructurales, que componen la cubierta, susceptibles de ser reutilizados.

h) Se han definido las medidas de prevención de riesgos laborales y ambientales asociados a la rehabilitación de cubiertas.

i) Se han definido los sistemas de control y los parámetros de no conformidad en los procesos de ejecución.

j) Se han realizado trabajos básicos de rehabilitación y conservación, utilizando las técnicas y medios adecuados para ejecutar, reparar y mantener las unidades de obra relativas a las cubiertas, en condiciones de seguridad.

6. Organiza los trabajos de rehabilitación y conservación de obras de interior (particiones, revestimientos, carpinterías y cerrajerías), consultando la documentación técnica, identificando los trabajos que se van a realizar, acondicionando el tajo, seleccionando los recursos y cumpliendo las condiciones de calidad, de seguridad y salud, y las medidas correctivas medioambientales.

Criterios de evaluación:

a) Se han identificado las tipologías y propiedades de las particiones, revestimientos, carpinterías y cerrajerías que se van a rehabilitar y la denominación de los elementos que las integran.

b) Se han identificado los tipos de lesiones que pueden afectar a las particiones, revestimientos, carpinterías y cerrajerías y sus posibles causas.

c) Se han definido las soluciones que dan respuesta a las diferentes patologías.

d) Se han relacionado los planos de proyecto y ejecución de rehabilitación y conservación de obras de interior con el tipo de trabajo que se va a realizar.

e) Se han descrito los procesos y técnicas que se han de emplear en las reparaciones de particiones, revestimientos, carpinterías y cerrajerías según sus lesiones.

f) Se han enunciado los recursos de mano de obra, materiales, máquinas, herramientas, útiles y medios auxiliares para realizar las operaciones de reparación.

g) Se han definido las medidas de prevención de riesgos laborales y ambientales asociadas a la rehabilitación de particiones, revestimientos, carpinterías y cerrajerías.

h) Se han definido los sistemas de control y los parámetros de no conformidad aplicables a los procesos de ejecución de particiones, revestimientos, carpinterías y cerrajerías.

i) Se han establecido los procedimientos de seguimiento y control de la planificación de las unidades de obra asociadas a las obras de interior.

j) Se han realizado trabajos básicos de construcción, rehabilitación y conservación, utilizando las técnicas y medios adecuados para ejecutar, reparar y mantener las unidades de obra relativas a las obras de interior de los edificios (particiones y revestimientos de suelos, paredes y techos), en condiciones de seguridad.

7. Organiza los trabajos de rehabilitación y conservación de instalaciones en edificios y servicios urbanos, consultando la documentación técnica, identificando los trabajos que se van a realizar, acondicionando el tajo, seleccionando los recursos y cumpliendo las condiciones de calidad, de seguridad y salud, y las medidas correctivas medioambientales.

Criterios de evaluación:

a) Se han identificado las tipologías y propiedades de las instalaciones y servicios urbanos que se van a reparar y/o sustituir y la denominación de los elementos que las integran.

b) Se han identificado los tipos de lesiones que pueden afectar a las instalaciones interiores del edificio, sus posibles causas y las soluciones que dan respuesta a las diferentes patologías.

c) Se han identificado los tipos de lesiones que pueden afectar a la red enterrada de servicios urbanos (saneamiento, abastecimiento de agua y energía eléctrica), sus posibles causas y las soluciones que dan respuesta a las diferentes patologías.

d) Se han relacionado los planos de proyecto y ejecución de la rehabilitación de instalaciones y servicios urbanos, con el tipo de trabajo que se va a realizar.

e) Se han descrito los procesos y técnicas que se han de emplear en las reparaciones de instalaciones interiores según sus lesiones.

f) Se han descrito los procesos y técnicas que se han de emplear en las reparaciones de la red enterrada (saneamiento, abastecimiento de agua y energía eléctrica), según sus lesiones.

g) Se han enunciado los recursos de mano de obra, materiales, máquinas, herramientas, útiles y medios auxiliares para realizar las operaciones de reparación.

h) Se han definido las medidas de prevención de riesgos laborales y ambientales asociados a la rehabilitación y/o sustitución de instalaciones y servicios urbanos.

i) Se han definido los sistemas de control y los parámetros de no conformidad aplicables a los procesos de ejecución de instalaciones y servicios urbanos.

j) Se han realizado trabajos básicos de construcción, rehabilitación y conservación, utilizando las técnicas y medios adecuados para ejecutar, reparar y mantener las unidades de obra relativas a instalaciones en los edificios y servicios urbanos, en condiciones de seguridad.

8. Organiza los trabajos de rehabilitación y conservación de pavimentación exterior, consultando la documentación técnica, identificando los trabajos que hay que realizar, acondicionando el tajo, seleccionando los recursos y cumpliendo las condiciones de calidad, de seguridad y salud, y las medidas correctivas medioambientales.

Criterios de evaluación:

a) Se han identificado las tipologías y propiedades de la pavimentación exterior que se va a rehabilitar y la denominación de los elementos que las integran.

b) Se han identificado los tipos de lesiones que pueden afectar a pavimentación exterior y sus posibles causas.

c) Se han definido las soluciones que dan respuesta a las diferentes patologías.

d) Se han relacionado los planos de proyecto y ejecución de rehabilitación de la pavimentación exterior con el tipo de trabajo que hay que realizar.

e) Se han descrito los procesos y técnicas que se han de emplear en las reparaciones de pavimentación exterior según sus lesiones.

f) Se han enunciado los recursos necesarios (mano de obra, materiales, máquinas, herramientas, útiles y medios auxiliares) para realizar las operaciones de reparación.

g) Se han definido las medidas de prevención de riesgos laborales y ambientales asociados a la rehabilitación de pavimentación exterior.

h) Se han definido los sistemas de control y los parámetros de no conformidad aplicables a los procesos de ejecución de pavimentación exterior.

i) Se han establecido los procedimientos de seguimiento y control de la planificación de las unidades de obra asociadas a la pavimentación exterior.

j) Se han realizado trabajos básicos de construcción, rehabilitación y conservación, utilizando las técnicas y medios adecuados para ejecutar, reparar y mantener las unidades de obra relativas a la pavimentación exterior, en condiciones de seguridad.

Duración: 105 horas.

Contenidos básicos:

Organización de los trabajos de rehabilitación y conservación:

— Fundamentos de la rehabilitación y conservación. Adecuación funcional en obra de reforma.

— Lesiones en los elementos constructivos. Causas de las lesiones, fallos de proyectos, fallos de materiales. Problemas de humedades y su tratamiento.

— Diagnóstico y reconocimiento de lesiones. Ensayos y patología.

- El proyecto y la ejecución de obras de rehabilitación y conservación.
- Actuaciones previas. Afecciones al entorno. Necesidades de ocupación de vías públicas, impactos ambientales y molestias a usuarios de la edificación. Medidas preventivas y correctivas. Desvíos provisionales de servicios.
- Materiales de construcción (pétreos, cerámicos, madera, elementos metálicos, hormigón, aglomerantes y conglomerantes). Características, tipos y causas de alteración (físicas, mecánica, químicas). Diagnóstico y tratamiento.
- Reciclaje y recuperación, limpieza y adecuación para volver a emplear en obra.
- Materiales, técnicas, mano de obra, medios auxiliares, herramientas, maquinaria y equipos singulares en obras de rehabilitación en edificación.
- Medidas correctivas del impacto ambiental. Gestión de residuos.
- Planificación y coordinación entre equipos y con usuarios en obras de rehabilitación.

Organización de los trabajos de derribos y demoliciones:

- El proyecto de derribo y demolición. Documentación.
- Actuaciones previas. Vigilancia de los edificios contiguos. Análisis y anulación de instalaciones.
- Estabilización provisional. Refuerzo y estudios de entibaciones.
- Soluciones técnicas y sistemas utilizados para los derribos y demoliciones. Fases del proceso.
- Identificación de los procesos y soluciones utilizadas en la demolición de revestimientos.
- Identificación de los procesos y soluciones utilizados en la ejecución de los derribos de estructuras y cimentaciones.
- Identificación de los procesos y soluciones utilizados en la ejecución de los derribos de fachadas y particiones.
- Identificación de los procesos y soluciones utilizados en el levantado de instalaciones. Identificación de los procesos y soluciones utilizadas en la ejecución de los derribos de cubiertas.
- Soluciones para apuntalamientos y apeos.
- Procedimientos para apertura de huecos en muros y fachadas. Análisis, posibles de daños y fisuración de las fábricas de ladrillo.
- Organización, acondicionamiento y replanteo asociados a los tajos de estabilización provisional, derribos y demoliciones.
- Maquinaria, mano de obra, materiales, herramientas, equipos y medios auxiliares para estabilización y demolición / deconstrucción.
- Riesgos laborales. Técnicas preventivas. equipos de protección individual, medios de protección colectiva y medios auxiliares.
- Riesgos ambientales. Previos, durante y posterior a la intervención.
- Planificación y control de calidad de los trabajos de estabilización provisional, derribos y demoliciones. Criterios de aceptación y rechazo.
- Planificación de las medidas correctivas y medidas ambientales.

Organización de los trabajos de rehabilitación y conservación de elementos estructurales:

- El terreno como elemento estructural de soporte.
- Documentación gráfica y escrita referente a los trabajos de rehabilitación y conservación de elementos estructurales.
- Identificación de las soluciones tradicionales de cimentación. Procesos patológicos y procedimientos de rehabilitación de cimentaciones (micropilotaje, recalces, inyecciones y drenajes). Maquinaria específica para la rehabilitación de cimentaciones.
- Identificación de las soluciones tradicionales de muros enterrados.

- Identificación de las soluciones tradicionales de soleras.
- Identificación de las soluciones estructurales tradicionales en edificación. Procesos patológicos y procedimientos de rehabilitación de estructuras.
- Organización, acondicionamiento y replanteo asociados a los tajos de rehabilitación y conservación de elementos estructurales.
- Materiales, mano de obra, herramientas, equipos y medios auxiliares para la rehabilitación.
- Riesgos laborales. Técnicas preventivas. equipos de protección individual, medios de protección colectiva y medios auxiliares.
- Riesgos ambientales. Posibles alteraciones del subsuelo.
- Planificación y control de calidad de los trabajos de rehabilitación y conservación de los elementos estructurales. Criterios de aceptación y rechazo.
- Realización de trabajos básicos de rehabilitación y conservación de elementos estructurales. Ejecución de encofrados, armaduras y hormigones.

Organización de los trabajos de rehabilitación y conservación de fachadas:

- Identificación de las soluciones tradicionales de fachadas. Estudios históricos constructivos.
- Aplicación y seguimiento de las Cartas de Restauración.
- Documentación gráfica y escrita referente a los trabajos de rehabilitación y conservación de fachadas.
- Lesiones en fachadas. Mecánicas, humedad, desprendimientos del material de acabado, suciedad.
- Biodeterioro. Agentes biológicos.
- Procedimientos de mantenimiento, reparación y rehabilitación de las fachadas y elementos asociados. Estudio histórico. Limpieza de fachadas.
- Organización, acondicionamiento y replanteo asociados a los tajos de rehabilitación y conservación de fachadas.
- Materiales, mano de obra, herramientas, equipos y medios auxiliares para la rehabilitación.
- Riesgos laborales. Técnicas preventivas. equipos de protección individual, medios de protección colectiva y medios auxiliares.
- Riesgos ambientales. Tratamiento y ejecución con materiales idénticos en propiedades.
- Planificación y control de calidad de los trabajos de rehabilitación y conservación de las fachadas. Criterios de aceptación y rechazo.
- Realización de trabajos básicos de rehabilitación y conservación de fachadas. Elaboración de pastas y morteros. Uso de máquinas, herramientas, útiles y medios auxiliares. Ejecución de obras de fábrica.

Organización de los trabajos de rehabilitación y conservación de cubiertas:

- Identificación de las soluciones tradicionales de cubiertas inclinadas y planas.
- Lesiones en cubiertas causadas por movimientos, comportamiento higrotérmico, humedad producida por filtración de agua, lesiones mecánicas y erosiones, defectos de proyecto y ejecución.
- Documentación gráfica y escrita referente a los trabajos de rehabilitación y conservación de cubiertas.
- Sistemas de impermeabilización. Funciones y ejecución. Evolución de técnicas.
- Procedimientos de mantenimiento, reparación y rehabilitación de cubiertas tradicionales.
- Procedimientos de mantenimiento de cubiertas planas ajardinadas. Estudio de arbolado y plantas poco adecuadas.

— Organización, acondicionamiento y replanteo asociados a los tajos de rehabilitación y conservación de cubiertas.

— Materiales, mano de obra, herramientas, equipos y medios auxiliares para la rehabilitación.

— Reutilización de materiales de cubierta. Bondad de su uso.

— Riesgos laborales. Técnicas preventivas. equipos de protección individual, medios de protección colectiva y medios auxiliares. Colocación de andamiajes adecuados. Obras colgadas.

— Riesgos ambientales. Respetuoso con el entorno y los materiales.

— Planificación y control de calidad de los trabajos de rehabilitación y conservación de las cubiertas. Criterios de aceptación y rechazo.

— Realización de trabajos básicos de rehabilitación y conservación de cubiertas. Formación de pendientes. Fijación de material de cobertura. Uso de máquinas, herramientas, útiles y medios auxiliares.

Organización de los trabajos de rehabilitación y conservación de obras de interior:

— Identificación de las soluciones tradicionales de particiones y revestimientos.

— Procesos patológicos de los revestimientos. Desprendimientos y desperfectos en suelos, paredes y techos.

— Procesos patológicos de carpinterías y cerrajerías.

— Documentación gráfica y escrita referente a los trabajos de rehabilitación y conservación de obras de interior.

— Identificación de las soluciones tradicionales de carpintería y cerrajería.

— Procesos patológicos de las particiones: humedad y lesiones mecánicas.

— Procedimientos de mantenimiento, reparación y rehabilitación de particiones, revestimientos, carpintería y cerrajería.

— Tipos de imprimación. Tratamiento superficial de los herrajes. Técnicas contra la oxidación.

— Organización, acondicionamiento y replanteo asociados a los tajos de rehabilitación y conservación de particiones y revestimientos, carpintería y cerrajería.

— Materiales, mano de obra, herramientas, equipos y medios auxiliares para la rehabilitación.

— Riesgos laborales. Técnicas preventivas. equipos de protección individual, medios de protección colectiva y medios auxiliares.

— Riesgos ambientales. Equilibrio estético de las intervenciones.

— Planificación y control de calidad de los trabajos de rehabilitación y conservación de las particiones, revestimientos, carpintería y cerrajería. Criterios de aceptación y rechazo.

— Realización de trabajos básicos de rehabilitación y conservación de obras de interior de los edificios (particiones y revestimientos de suelos, paredes y techos). Tabiques. Enfoscados y guarnecidos a buena vista, estucado y monocapa. Solados, alicatados y chapados. Uso de máquinas, herramientas, útiles y medios auxiliares.

Organización de los trabajos de rehabilitación y conservación de instalaciones y servicios urbanos:

— Identificación de las soluciones tradicionales de instalaciones de agua, desagüe, electricidad y climatización.

— Identificación de las soluciones tradicionales de servicios urbanos de alcantarillado, abastecimiento de agua y energía eléctrica.

— Documentación gráfica y escrita referente a los trabajos de rehabilitación y conservación de instalaciones y servicios urbanos.

— Procesos patológicos de las instalaciones y servicios urbanos.

- Procedimientos de mantenimiento, reparación y rehabilitación de instalaciones y servicios urbanos. Normativa específica y de las empresas suministradoras.
- Soluciones de mejora energética en rehabilitación.
- Actualizaciones en función de las nuevas normativas, y códigos.
- Organización, acondicionamiento y replanteo asociados a los tajos de rehabilitación y conservación de instalaciones y servicios urbanos.
- Obras complementarias, fisuras en rozas y sellados.
- Materiales, mano de obra, herramientas, equipos y medios auxiliares para la rehabilitación.
- Riesgos laborales. Técnicas preventivas. equipos de protección individual, medios de protección colectiva y medios auxiliares.
- Riesgos ambientales. Presencia de ruidos por aireación de las instalaciones.
- Planificación y control de calidad de los trabajos de rehabilitación y conservación de las instalaciones y servicios urbanos. Criterios de aceptación y rechazo.
- Realización de trabajos básicos de ayuda a la rehabilitación y conservación de las instalaciones en los edificios y de los servicios urbanos.

Organización de los trabajos de rehabilitación y conservación de pavimentación exterior:

- Identificación de las soluciones tradicionales de pavimentación exterior.
- Documentación gráfica y escrita referente a los trabajos de rehabilitación y conservación de pavimentación exterior.
- Procesos patológicos de la pavimentación exterior. Pavimentos y firmes. Pérdida de sus cualidades mecánicas.
- Procedimientos de mantenimiento, reparación y rehabilitación de firmes.
- Procedimientos de mantenimiento, reparación y rehabilitación de pavimentos exteriores.
- Combinación con suelos de vegetación natural. Elementos de dilatación y transpiración.
- Organización, acondicionamiento y replanteo asociados a los tajos de rehabilitación y conservación de pavimentación exterior.
- Materiales, mano de obra, herramientas, equipos y medios auxiliares para la rehabilitación.
- Riesgos laborales. Técnicas preventivas específicas, equipos de protección individual, medios de protección colectiva y medios auxiliares.
- Riesgos ambientales. No adecuación de los materiales inapropiados según clima.
- Planificación y control de calidad de los trabajos de rehabilitación y conservación de la pavimentación exterior. Criterios de aceptación y rechazo.
- Realización de trabajos básicos de rehabilitación y conservación de la pavimentación exterior. Uso de máquinas, herramientas, útiles y medios auxiliares.

Orientaciones pedagógicas.

Este módulo profesional contiene la formación necesaria para desempeñar las funciones de planificación, ejecución y control de las obras de rehabilitación y de conservación de las construcciones.

Las funciones de planificación, ejecución y control de las obras de rehabilitación y de conservación de las construcciones incluyen aspectos como:

- La elaboración, seguimiento y supervisión de la planificación.
- La identificación de patologías.
- La organización de tajos.
- La gestión de los recursos.
- Los replanteos y las nivelaciones.
- La supervisión del acopio de materiales.

- El control de las operaciones de puesta en obra.
- La supervisión del montaje de medios auxiliares.
- La disposición de medidas de seguridad.
- La disposición y vigilancia de medidas medio-ambientales.
- El seguimiento y aplicación del plan de calidad.

Las actividades profesionales asociadas a esta función se aplican en:

- La ejecución de derribos y demoliciones.
- Los trabajos de rehabilitación y conservación de elementos estructurales (cimentaciones, muros, estructuras).
- Los trabajos de rehabilitación y conservación de fachadas.
- Los trabajos de rehabilitación y conservación de cubiertas.
- Los trabajos de rehabilitación y conservación de obras de interior (particiones, revestimientos, carpinterías y cerrajerías).
- Los trabajos de rehabilitación y conservación de instalaciones en los edificios y servicios urbanos.
- Los trabajos de rehabilitación y conservación de pavimentación exterior.
- La realización de trabajos básicos de rehabilitación y conservación de fábricas, revestimientos y cubiertas.

La formación del módulo contribuye a alcanzar los objetivos generales de este ciclo formativo que se relacionan a continuación:

d) Coordinar la realización de los trabajos en obra nueva o rehabilitación comprobando las unidades de obra ejecutadas y gestionando los recursos para organizar la ejecución de la envolvente en obras de edificación.

e) Organizar los trabajos de ejecución en obra nueva o rehabilitación de particiones, instalaciones y acabados, comprobando las unidades de obra realizadas y gestionando los recursos para controlar la ejecución de trabajos de interior en obras de edificación.

f) Coordinar el desarrollo de trabajos para la ejecución de conducciones, canalizaciones, firmes y elementos complementarios gestionando los recursos disponibles, comprobando las unidades de obra realizadas para organizar tajos de obra civil.

i) Aplicar procedimientos de gestión de calidad, medioambiental y de seguridad y salud para alcanzar los objetivos establecidos en manuales y planes realizando el seguimiento, para participar en sistemas de gestión de calidad, medioambiental y de seguridad y salud.

j) Garantizar el cumplimiento de la normativa y minimizar los riesgos utilizando la documentación del proyecto para elaborar planes de gestión de residuos y de seguridad y salud para la ejecución, rehabilitación o demolición de obras de construcción.

l) Organizar los tajos y controlar la correcta ejecución de los trabajos, distribuyendo los recursos disponibles y comprobando las unidades de obra realizadas para coordinar los trabajos de rehabilitación o conservación de edificios y obra civil.

ñ) Tomar decisiones de forma fundamentada, analizando las variables implicadas, integrando saberes de distinto ámbito y aceptando los riesgos y la posibilidad de equivocación en las mismas, para afrontar y resolver distintas situaciones, problemas o contingencias.

o) Desarrollar técnicas de liderazgo, motivación, supervisión y comunicación en contextos de trabajo en grupo, para facilitar la organización y coordinación de equipos de trabajo.

p) Aplicar estrategias y técnicas de comunicación, adaptándose a los contenidos que se van a transmitir, a la finalidad y a las características de los receptores, para asegurar la eficacia en los procesos de comunicación.

q) Evaluar situaciones de prevención de riesgos laborales y de protección ambiental, proponiendo y aplicando medidas de prevención personales y colectivas, de acuerdo con la normativa aplicable en los procesos de trabajo, para garantizar entornos seguros.

s) Identificar y aplicar parámetros de calidad en los trabajos y actividades realizados en el proceso de aprendizaje, para valorar la cultura de la evaluación y de la calidad y ser capaces de supervisar y mejorar procedimientos de gestión de calidad.

La formación del módulo contribuye a alcanzar las competencias profesionales, personales y sociales de este título que se relacionan a continuación:

c) Controlar la ejecución de cimentaciones y estructuras coordinando la realización de los trabajos, comprobando las unidades de obra ejecutadas y gestionando los recursos para la puesta en obra de encofrados, armaduras, hormigones y elementos prefabricados en obras de construcción.

d) Organizar las obras de ejecución de la envolvente de edificios coordinando la realización de los trabajos, comprobando las unidades de obra ejecutadas y gestionando los recursos para la realización de obra nueva o rehabilitación de cerramientos y cubiertas.

e) Coordinar la ejecución de trabajos de interior en obras de edificación organizando los tajos, comprobando unidades de obra ejecutadas y gestionando los recursos para la realización de obra nueva o rehabilitación de particiones, instalaciones y acabados.

i) Participar en sistemas de gestión de calidad, medioambiental, de seguridad y salud aplicando los procedimientos establecidos, realizando el seguimiento especificado y gestionando la documentación relacionada para alcanzar los objetivos perseguidos en manuales y planes y dar cumplimiento de la normativa y minimizar riesgos.

j) Elaborar planes de gestión de residuos y de seguridad y salud para la ejecución, rehabilitación o demolición de obras de construcción utilizando la documentación del proyecto con el objetivo de garantizar el cumplimiento de la normativa y minimizar los riesgos.

l) Coordinar los trabajos de rehabilitación o conservación de edificios y obra civil, organizando los tajos, distribuyendo los recursos disponibles, comprobando las unidades de obra realizadas para comprobar la correcta ejecución de los trabajos.

n) Resolver situaciones, problemas o contingencias con iniciativa y autonomía en el ámbito de su competencia, con creatividad, innovación y espíritu de mejora en el trabajo personal y en el de los miembros del equipo.

ñ) Organizar y coordinar equipos de trabajo con responsabilidad, supervisando el desarrollo del mismo, manteniendo relaciones fluidas y asumiendo el liderazgo, así como aportando soluciones a los conflictos grupales que se presenten.

q) Supervisar y aplicar procedimientos de gestión de calidad, de accesibilidad universal y de «diseño para todas las personas», en las actividades profesionales incluidas en los procesos de producción o prestación de servicios.

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

- La identificación y análisis de documentación escrita y gráfica relativa a la ejecución de obras de rehabilitación y conservación, valorando su contenido, presentación, lenguaje y convenciones técnicas.

- El conocimiento de las lesiones y problemas que pueden aparecer en los elementos constructivos, su reconocimiento y diagnóstico.

- Las disposiciones constructivas de los diferentes elementos de obra que contemplan las obras de rehabilitación y conservación.

- La organización de los tajos de obra relativos a la ejecución de los trabajos de rehabilitación y conservación, acondicionando la zona de trabajo, seleccionando los recursos necesarios y distribuyendo las tareas.

- El conocimiento de los materiales asociados a la ejecución de los trabajos de rehabilitación y conservación y sus formas comerciales desde un planteamiento de su aplicación a elementos o sistemas constructivos concretos, analizando las características que definen el material y las razones que justifican su elección y empleo en función de las propiedades requeridas en cuanto a estética, economía, puesta en obra o durabilidad.

- El conocimiento y manejo básico de las máquinas, herramientas y útiles asociados a la ejecución de unidades de obra de rehabilitación y conservación y su mantenimiento general.

- El conocimiento, montaje, desmontaje y mantenimiento de los medios auxiliares necesarios para la ejecución de unidades de obra de rehabilitación y conservación.

- La identificación y prevención de riesgos asociados a los tajos de rehabilitación y conservación.

- La ejecución básica de unidades de obra asociadas a los tajos de rehabilitación y conservación.

Módulo Profesional: Proyecto de organización y control de obras de construcción.

Equivalencia en créditos ECTS: 5.

Código: 1294.

Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación.

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

Criterios de evaluación:

a) Se han clasificado las empresas del sector por sus características organizativas y el tipo de producto o servicio que ofrecen.

b) Se han caracterizado las empresas tipo indicando la estructura organizativa y las funciones de cada departamento.

c) Se han identificado las necesidades más demandadas a las empresas.

d) Se han valorado las oportunidades de negocio previsibles en el sector.

e) Se ha identificado el tipo de proyecto requerido para dar respuesta a las demandas previstas.

f) Se han determinado las características específicas requeridas en el proyecto.

g) Se han determinado las obligaciones fiscales, laborales y de prevención de riesgos, y sus condiciones de aplicación.

h) Se han identificado posibles ayudas o subvenciones para la incorporación de las nuevas tecnologías de producción o de servicio que se proponen.

i) Se ha elaborado el guión de trabajo que se va a seguir para la elaboración del proyecto.

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

Criterios de evaluación:

a) Se ha recopilado información relativa a los aspectos que van a ser tratados en el proyecto.

b) Se ha realizado el estudio de viabilidad técnica del mismo.

c) Se han identificado las fases o partes que componen el proyecto y su contenido.

d) Se han establecido los objetivos que se pretenden conseguir, identificando su alcance.

e) Se han previsto los recursos materiales y personales necesarios para realizarlo.

f) Se ha realizado el presupuesto económico correspondiente.

g) Se han identificado las necesidades de financiación para la puesta en marcha del mismo.

- h) Se ha definido y elaborado la documentación necesaria para su diseño.
- i) Se han identificado los aspectos que se deben controlar para garantizar la calidad del proyecto.

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

Criterios de evaluación:

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

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

Criterios de evaluación:

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

Duración: 40 horas.

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

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

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

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

Las actividades profesionales asociadas a estas funciones se desarrollan en el sector de la construcción tanto en el subsector de la edificación como en el de la obra civil.

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

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

- La ejecución de trabajos en equipo.
- La responsabilidad y la autoevaluación del trabajo realizado.
- La autonomía y la iniciativa personal.
- El uso de las tecnologías de la información y de la comunicación.

Módulo profesional: Formación y orientación laboral.

Equivalencia en créditos ECTS: 5.

Código: 1295.

Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación.

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

Criterios de evaluación:

- a) Se han identificado los principales yacimientos de empleo y de inserción laboral para el Técnico superior en Organización y Control de Obras de Construcción.
- b) Se han determinado las aptitudes y actitudes requeridas para la actividad profesional relacionada con el perfil del título.
- c) Se han identificado los itinerarios formativos-profesionales relacionados con el perfil profesional del Técnico superior en Organización y Control de Obras de Construcción.
- d) Se ha valorado la importancia de la formación permanente como factor clave para la empleabilidad y la adaptación a las exigencias del proceso productivo.
- e) Se ha realizado la valoración de la personalidad, aspiraciones, actitudes y formación propia para la toma de decisiones.
- f) Se han determinado las técnicas utilizadas en el proceso de búsqueda de empleo.
- g) Se han previsto las alternativas de autoempleo en los sectores profesionales relacionados con el título.

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

Criterios de evaluación:

- a) Se han valorado las ventajas de trabajo en equipo en situaciones de trabajo relacionadas con el perfil del Técnico superior en Organización y Control de Obras de Construcción.
- b) Se han identificado los equipos de trabajo que pueden constituirse en una situación real de trabajo.
- c) Se han determinado las características del equipo de trabajo eficaz frente a los equipos ineficaces.
- d) Se ha valorado positivamente la necesaria existencia de diversidad de roles y opiniones asumidos por los miembros de un equipo.
- e) Se ha reconocido la posible existencia de conflicto entre los miembros de un grupo como un aspecto característico de las organizaciones.
- f) Se han identificado los tipos de conflictos y sus fuentes.
- g) Se han determinado procedimientos para la resolución del conflicto.

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

Criterios de evaluación:

- a) Se han identificado los conceptos básicos del derecho del trabajo.
- b) Se han distinguido los principales organismos que intervienen en las relaciones entre empresarios y trabajadores.
- c) Se han determinado los derechos y obligaciones derivados de la relación laboral.

d) Se han clasificado las principales modalidades de contratación, identificando las medidas de fomento de la contratación para determinados colectivos.

e) Se han valorado las medidas establecidas por la legislación vigente para la conciliación de la vida laboral y familiar.

f) Se han identificado las características definitorias de los nuevos entornos de organización del trabajo.

g) Se ha analizado el recibo de salarios, identificando los principales elementos que lo integran.

h) Se han identificado las causas y efectos de la modificación, suspensión y extinción de la relación laboral.

i) Se han determinado las condiciones de trabajo pactadas en un convenio colectivo aplicable a un sector profesional relacionado con el título de Técnico superior en Organización y Control de Obras de Construcción.

j) Se han analizado las diferentes medidas de conflicto colectivo y los procedimientos de solución de conflictos.

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

Criterios de evaluación:

a) Se ha valorado el papel de la Seguridad Social como pilar esencial para la mejora de la calidad de vida de los ciudadanos.

b) Se han enumerado las diversas contingencias que cubre el sistema de Seguridad Social.

c) Se han identificado los regímenes existentes en el sistema de la Seguridad Social.

d) Se han identificado las obligaciones de empresario y trabajador dentro del sistema de Seguridad Social.

e) Se han identificado en un supuesto sencillo las bases de cotización de un trabajador y las cuotas correspondientes a trabajador y empresario.

f) Se han clasificado las prestaciones del sistema de Seguridad Social, identificando los requisitos.

g) Se han determinado las posibles situaciones legales de desempleo en supuestos prácticos sencillos.

h) Se ha realizado el cálculo de la duración y cuantía de una prestación por desempleo de nivel contributivo básico.

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

Criterios de evaluación:

a) Se ha valorado la importancia de la cultura preventiva en todos los ámbitos y actividades de la empresa.

b) Se han relacionado las condiciones laborales con la salud del trabajador.

c) Se han clasificado los factores de riesgo en la actividad y los daños derivados de los mismos.

d) Se han identificado las situaciones de riesgo más habituales en los entornos de trabajo del Técnico superior en Organización y Control de Obras de Construcción.

e) Se ha determinado la evaluación de riesgos en la empresa.

f) Se han determinado las condiciones de trabajo con significación para la prevención en los entornos de trabajo relacionados con el perfil profesional del Técnico superior en Organización y Control de Obras de Construcción.

g) Se han clasificado y descrito los tipos de daños profesionales, con especial referencia a accidentes de trabajo y enfermedades profesionales, relacionados con el perfil profesional del Técnico superior en Organización y Control de Obras de Construcción.

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

Criterios de evaluación:

a) Se han determinado los principales derechos y deberes en materia de prevención de riesgos laborales.

b) Se han clasificado las distintas formas de gestión de la prevención en la empresa, en función de los distintos criterios establecidos en la normativa sobre prevención de riesgos laborales.

c) Se han determinado las formas de representación de los trabajadores en la empresa en materia de prevención de riesgos.

d) Se han identificado los organismos públicos relacionados con la prevención de riesgos laborales.

e) Se ha valorado la importancia de la existencia de un plan preventivo en la empresa que incluya la secuenciación de actuaciones a realizar en caso de emergencia.

f) Se ha definido el contenido del plan de prevención en un centro de trabajo relacionado con el sector profesional del Técnico superior en Organización y Control de Obras de Construcción.

g) Se ha proyectado un plan de emergencia y evacuación de una pequeña y mediana empresa.

7. Aplica las medidas de prevención y protección, analizando las situaciones de riesgo en el entorno laboral del Técnico superior en Organización y Control de Obras de Construcción.

Criterios de evaluación:

a) Se han definido las técnicas de prevención y de protección que deben aplicarse para evitar los daños en su origen y minimizar sus consecuencias en caso de que sean inevitables.

b) Se ha analizado el significado y alcance de los distintos tipos de señalización de seguridad.

c) Se han analizado los protocolos de actuación en caso de emergencia.

d) Se han identificado las técnicas de clasificación de heridos en caso de emergencia donde existan víctimas de diversa gravedad.

e) Se han identificado las técnicas básicas de primeros auxilios que han de ser aplicadas en el lugar del accidente ante distintos tipos de daños y la composición y uso del botiquín.

f) Se han determinado los requisitos y condiciones para la vigilancia de la salud del trabajador y su importancia como medida de prevención.

Duración: 96 horas.

Contenidos básicos.

Búsqueda activa de empleo:

— Definición y análisis del sector profesional del título de Técnico superior en Organización y Control de Obras de Construcción.

- Análisis de los diferentes puestos de trabajo relacionados con el ámbito profesional del título, competencias profesionales, condiciones laborales y cualidades personales.

- Mercado laboral: tasas de actividad, ocupación y paro.

- Políticas de empleo.

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

- Definición del objetivo profesional individual.

— Identificación de itinerarios formativos relacionados con el Técnico superior en Organización y Control de Obras de Construcción.

- Formación profesional inicial.

- Formación para el empleo.

— Valoración de la importancia de la formación permanente en la trayectoria laboral y profesional del Técnico superior en Organización y Control de Obras de Construcción.

— El proceso de toma de decisiones.

— El proyecto profesional individual.

— Proceso de búsqueda de empleo en el sector público. Fuentes de información y formas de acceso.

— Proceso de búsqueda de empleo en pequeñas, medianas y grandes empresas del sector. Técnicas e instrumentos de búsqueda de empleo.

— Métodos para encontrar trabajo.

— Análisis de ofertas de empleo y de documentos relacionados con la búsqueda de empleo.

— Análisis de los procesos de selección.

— Aplicaciones informáticas.

— Oportunidades de aprendizaje y empleo en Europa.

Gestión del conflicto y equipos de trabajo:

— Concepto de equipo de trabajo.

- Clasificación de los equipos de trabajo.

- Etapas en la evolución de los equipos de trabajo.

- Tipos de metodologías para trabajar en equipo.

- Aplicación de técnicas para dinamizar equipos de trabajo.

- Técnicas de dirección de equipos.

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

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

— Equipos eficaces e ineficaces.

- Similitudes y diferencias.

- La motivación y el liderazgo en los equipos eficaces.

— La participación en el equipo de trabajo.

- Diferentes roles dentro del equipo.

- La comunicación dentro del equipo.

- Organización y desarrollo de una reunión.

— Conflicto; características, fuentes y etapas.

- Métodos para la resolución o supresión del conflicto.

— El proceso de toma de decisiones en grupo.

Contrato de trabajo:

— El derecho del trabajo.

- Relaciones Laborales.

- Fuentes de la relación laboral y principios de aplicación.

- Organismos que intervienen en las relaciones laborales.

— Análisis de la relación laboral individual.

— Derechos y Deberes derivados de la relación laboral.

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

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

— El Salario. Interpretación de la estructura salarial.

- Salario Mínimo Interprofesional.

— Modificación, suspensión y extinción del contrato de trabajo.

- Representación de los trabajadores/as.
  - Representación sindical y representación unitaria.
  - Competencias y garantías laborales.
  - Negociación colectiva.
- Análisis de un convenio colectivo aplicable al ámbito profesional del Técnico superior en Organización y Control de Obras de Construcción.
- Conflictos laborales.
  - Causas y medidas del conflicto colectivo: la huelga y el cierre patronal.
  - Procedimientos de resolución de conflictos laborales.

**Seguridad Social, empleo y desempleo:**

- Estructura del Sistema de la Seguridad Social.
- Determinación de las principales obligaciones de empresarios y trabajadores en materia de Seguridad Social: afiliación, altas, bajas y cotización.
- Estudio de las Prestaciones de la Seguridad Social.
- Situaciones protegibles en la protección por desempleo.

**Evaluación de riesgos profesionales:**

- Valoración de la relación entre trabajo y salud.
- Análisis de factores de riesgo.
- La evaluación de riesgos en la empresa como elemento básico de la actividad preventiva.
  - Análisis de riesgos ligados a las condiciones de seguridad.
  - Análisis de riesgos ligados a las condiciones ambientales.
  - Análisis de riesgos ligados a las condiciones ergonómicas y psico-sociales.
  - 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.

**Planificación de la prevención de riesgos en la empresa:**

- Derechos y deberes en materia de prevención de riesgos laborales.
- Gestión de la prevención en la empresa.
- 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 "pyme".

**Aplicación de medidas de prevención y protección en la empresa:**

- Determinación de las medidas de prevención y protección individual y colectiva.
- Protocolo de actuación ante una situación de emergencia.
- Primeros auxilios.

**Orientaciones pedagógicas:**

Este módulo contiene la formación necesaria para que el alumnado pueda insertarse laboralmente y desarrollar su carrera profesional en el sector de la construcción.

La formación del módulo contribuye a alcanzar los objetivos generales de este ciclo formativo que se relacionan a continuación:

- i) Aplicar procedimientos de gestión de calidad, medioambiental y de seguridad y salud para alcanzar los objetivos establecidos en manuales y planes realizando el seguimiento, para participar en sistemas de gestión de calidad, medioambiental y de seguridad y salud.

j) Garantizar el cumplimiento de la normativa y minimizar los riesgos utilizando la documentación del proyecto para elaborar planes de gestión de residuos y de seguridad y salud para la ejecución, rehabilitación o demolición de obras de construcción.

n) Desarrollar la creatividad y el espíritu de innovación para responder a los retos que se presentan en los procesos y en la organización del trabajo y de la vida personal.

q) Evaluar situaciones de prevención de riesgos laborales y de protección ambiental, proponiendo y aplicando medidas de prevención personales y colectivas, de acuerdo con la normativa aplicable en los procesos de trabajo, para garantizar entornos seguros.

r) Identificar y proponer las acciones profesionales necesarias, para dar respuesta a la accesibilidad universal y al «diseño para todas las personas».

u) Reconocer sus derechos y deberes como agente activo en la sociedad, teniendo en cuenta el marco legal que regula las condiciones sociales y laborales, para participar como ciudadano democrático.

La formación del módulo contribuye a alcanzar las competencias profesionales, personales y sociales de este título que se relacionan a continuación:

i) Participar en sistemas de gestión de calidad, medioambiental, de seguridad y salud aplicando los procedimientos establecidos, realizando el seguimiento especificado y gestionando la documentación relacionada para alcanzar los objetivos perseguidos en manuales y planes y dar cumplimiento de la normativa y minimizar riesgos.

j) Elaborar planes de gestión de residuos y de seguridad y salud para la ejecución, rehabilitación o demolición de obras de construcción utilizando la documentación del proyecto con el objetivo de garantizar el cumplimiento de la normativa y minimizar los riesgos.

m) Adaptarse a las nuevas situaciones laborales, manteniendo actualizados los conocimientos científicos, técnicos y tecnológicos relativos a su entorno profesional, gestionando su formación y los recursos existentes en el aprendizaje a lo largo de la vida y utilizando las tecnologías de la información y la comunicación.

n) Resolver situaciones, problemas o contingencias con iniciativa y autonomía en el ámbito de su competencia, con creatividad, innovación y espíritu de mejora en el trabajo personal y en el de los miembros del equipo.

ñ) Organizar y coordinar equipos de trabajo con responsabilidad, supervisando el desarrollo del mismo, manteniendo relaciones fluidas y asumiendo el liderazgo, así como aportando soluciones a los conflictos grupales que se presenten.

o) Comunicarse con sus iguales, superiores, clientes y personas bajo su responsabilidad, utilizando vías eficaces de comunicación, transmitiendo la información o conocimientos adecuados y respetando la autonomía y competencia de las personas que intervienen en el ámbito de su trabajo.

p) Generar entornos seguros en el desarrollo de su trabajo y el de su equipo, supervisando y aplicando los procedimientos de prevención de riesgos laborales y ambientales, de acuerdo con lo establecido por la normativa y los objetivos de la empresa.

s) Ejercer sus derechos y cumplir con las obligaciones derivadas de su actividad profesional, de acuerdo con lo establecido en la legislación vigente, participando activamente en la vida económica, social y cultural.

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

- El manejo de las fuentes de información sobre el sistema educativo y laboral, en especial en lo referente a las empresas.

- La realización de pruebas de orientación y dinámicas sobre la propia personalidad y el desarrollo de las habilidades sociales.

- La preparación y realización de modelos de currículum vitae (CV) y entrevistas de trabajo.
- Identificación de la normativa laboral que afecta a los trabajadores del sector, manejo de los contratos más comúnmente utilizados y lectura comprensiva de los convenios colectivos de aplicación.
- La cumplimentación de recibos de salario de diferentes características y otros documentos relacionados.
- El análisis de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, que le permita evaluar los riesgos derivados de las actividades desarrolladas en su sector productivo y que le permita colaborar en la definición de un plan de prevención para una pequeña empresa, así como en la elaboración de las medidas necesarias para su puesta en funcionamiento.
- La elaboración del Proyecto profesional individual, como recurso metodológico en el aula, utilizando el mismo como hilo conductor para la concreción práctica de los contenidos del módulo.
- La utilización de aplicaciones informáticas y nuevas tecnologías en el aula.

Estas líneas de actuación deben fundamentarse desde el enfoque de «aprender-haciendo», a través del diseño de actividades que proporcionen al alumnado un conocimiento real de las oportunidades de empleo y de las relaciones laborales que se producen en su ámbito profesional.

Módulo Profesional: Empresa e Iniciativa Emprendedora.

Equivalencia en créditos ECTS: 4.

Código: 1296.

Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación.

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

Criterios de evaluación:

- a) Se ha identificado el concepto de innovación y su relación con el progreso de la sociedad y el aumento en el bienestar de los individuos.
- b) Se ha analizado el concepto de cultura emprendedora y su importancia como fuente de creación de empleo y bienestar social.
- c) Se ha valorado la importancia de la iniciativa individual, la creatividad, la formación y la colaboración como requisitos indispensables para tener éxito en la actividad emprendedora.
- d) Se ha analizado la capacidad de iniciativa en el trabajo de una persona empleada en una pequeña y mediana empresa relacionada con el sector de la construcción.
- e) Se ha analizado el desarrollo de la actividad emprendedora de un empresario que se inicie en el sector de la construcción.
- f) Se ha analizado el concepto de riesgo como elemento inevitable de toda actividad emprendedora.
- g) Se ha analizado el concepto de empresario y los requisitos y actitudes necesarios para desarrollar la actividad empresarial.
- h) Se ha descrito la estrategia empresarial relacionándola con los objetivos de la empresa.
- i) Se ha definido una determinada idea de negocio del ámbito de la construcción, que servirá de punto de partida para la elaboración de un plan de empresa.
- j) Se han analizado otras formas de emprender como asociacionismo, cooperativismo, participación, autoempleo.
- k) Se ha elegido la forma de emprender más adecuada a sus intereses y motivaciones para poner en práctica un proyecto de simulación empresarial en el aula y se han definido los objetivos y estrategias a seguir.

l) Se han realizado las valoraciones necesarias para definir el producto y/o servicio que se va a ofrecer dentro del proyecto de simulación empresarial.

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

Criterios de evaluación:

a) Se han descrito las funciones básicas que se realizan en una empresa y se ha analizado el concepto de sistema aplicado a la empresa.

b) Se han identificado los principales componentes del entorno general que rodea a la empresa; en especial, el entorno económico, social, demográfico y cultural.

c) Se ha analizado la influencia en la actividad empresarial de las relaciones con los clientes, con los proveedores y con la competencia como principales integrantes del entorno específico.

d) Se han identificado los elementos del entorno de una pequeña y mediana empresa relacionada con el sector de la construcción.

e) Se han analizado los conceptos de cultura empresarial e imagen corporativa, y su relación con los objetivos empresariales.

f) Se ha analizado el fenómeno de la responsabilidad social de las empresas y su importancia como un elemento de la estrategia empresarial.

g) Se ha elaborado el balance social de una empresa relacionada con el sector de la construcción, y se han descrito los principales costes sociales en que incurren estas empresas, así como los beneficios sociales que producen.

h) Se han identificado, en empresas de la construcción, prácticas que incorporan valores éticos y sociales.

i) Se ha llevado a cabo un estudio de viabilidad económica y financiera de una pequeña y mediana empresa relacionada con el sector de la construcción.

j) Se ha analizado el entorno, se han incorporado valores éticos y se ha estudiado la viabilidad inicial del proyecto de simulación empresarial de aula.

k) Se ha realizado un estudio de los recursos financieros y económicos necesarios para el desarrollo del proyecto de simulación empresarial de aula.

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

Criterios de evaluación:

a) Se han analizado las diferentes formas jurídicas de la empresa.

b) Se ha especificado el grado de responsabilidad legal de los propietarios de la empresa en función de la forma jurídica elegida.

c) Se ha diferenciado el tratamiento fiscal establecido para las diferentes formas jurídicas de la empresa.

d) Se han analizado los trámites exigidos por la legislación vigente para la constitución de una empresa.

e) Se ha realizado una búsqueda exhaustiva de las diferentes ayudas para la creación de empresas de la construcción en la localidad de referencia.

f) Se ha incluido en el plan de empresa todo lo relativo a la elección de la forma jurídica, estudio de viabilidad económico-financiera, trámites administrativos, ayudas y subvenciones.

g) Se han identificado las vías de asesoramiento y gestión administrativa externos existentes a la hora de poner en marcha una empresa.

h) Se han realizado los trámites necesarios para la creación y puesta en marcha de una empresa, así como la organización y planificación de funciones y tareas dentro del proyecto de simulación empresarial.

i) Se ha desarrollado el plan de producción de la empresa u organización simulada y se ha definido la política comercial a desarrollar a lo largo del curso.

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

Criterios de evaluación:

- a) Se han diferenciado las distintas fuentes de financiación de una empresa u organización.
- b) Se han analizado los conceptos básicos de contabilidad, así como las técnicas de registro de la información contable.
- c) Se han descrito las técnicas básicas de análisis de la información contable, en especial en lo referente a la solvencia, liquidez y rentabilidad de la empresa.
- d) Se han definido las obligaciones fiscales de una empresa de la construcción.
- e) Se han diferenciado los tipos de impuestos en el calendario fiscal.
- f) Se ha cumplimentado la documentación básica de carácter comercial y contable (facturas, albaranes, notas de pedido, letras de cambio, cheques y otros) para una pequeña y mediana empresa relacionada con el sector de la construcción, y se han descrito los circuitos que dicha documentación recorre en la empresa.
- g) Se ha incluido la anterior documentación en el plan de empresa.
- h) Se han desarrollado las actividades de comercialización, gestión y administración dentro del proyecto de simulación empresarial de aula.
- i) Se han valorado los resultados económicos y sociales del proyecto de simulación empresarial.

Duración: 84 horas  
Contenidos básicos.

Iniciativa emprendedora:

- Innovación y desarrollo económico. Principales características de la innovación en el sector de la construcción (materiales, tecnología y organización de la producción, entre otros)
- Factores claves de los emprendedores. Iniciativa, creatividad y formación.
- La actuación de los emprendedores como empleados de una pequeña y mediana empresa relacionada con el sector de la construcción.
- La actuación de los emprendedores como empresarios de una pequeña y mediana empresa relacionada con el sector de la construcción.
- El empresario. Requisitos para el ejercicio de la actividad empresarial.
- Plan de empresa. La idea de negocio en el sector de la construcción.
- Objetivos de la empresa u organización.
  - Estrategia empresarial.
- Proyecto de simulación empresarial en el aula.
  - Elección de la forma de emprender y de la idea o actividad a desarrollar a lo largo del curso.
  - Elección del producto y/o servicio para la empresa u organización simulada.
  - Definición de objetivos y estrategia a seguir en la empresa u organización simulada.

La empresa y su entorno:

- Funciones básicas de la empresa.
- La empresa como sistema.
- Análisis del entorno general de una de una pequeña y mediana empresa relacionada con el sector de la construcción.
- Análisis del entorno específico de una de una pequeña y mediana empresa relacionada con el sector de la construcción.

- Relaciones de una de una pequeña y mediana empresa relacionada con el sector de la construcción con su entorno.
- Cultura empresarial. Imagen e identidad corporativa.
- Relaciones de una de una pequeña y mediana empresa relacionada con el sector de la construcción con el conjunto de la sociedad.
  - Responsabilidad social corporativa, responsabilidad con el medio ambiente y balance social.
- Estudio inicial de viabilidad económica y financiera de una “pyme” u organización.
- Proyecto de simulación empresarial en el aula.
  - Análisis del entorno de nuestra empresa u organización simulada, estudio de la viabilidad inicial e incorporación de valores éticos.
  - Determinación de los recursos económicos y financieros necesarios para el desarrollo de la actividad en la empresa u organización simulada.

#### Creación y puesta en marcha de una empresa:

- Tipos de empresa y organizaciones.
- La responsabilidad de los propietarios de la empresa.
- Elección de la forma jurídica. Exigencia legal, responsabilidad patrimonial y legal, número de socios, capital, la fiscalidad en las empresas y otros.
- Viabilidad económica y viabilidad financiera de una pequeña y mediana empresa relacionada con el sector de la construcción.
  - Subvenciones y ayudas de las distintas administraciones.
  - Trámites administrativos para la constitución de una empresa.
  - Plan de empresa: Elección de la forma jurídica. Estudio de viabilidad económica y financiera, trámites administrativos y gestión de ayudas y subvenciones.
- Proyecto de simulación empresarial en el aula.
  - Constitución y puesta en marcha de una empresa u organización simulada.
  - Desarrollo del plan de producción de la empresa u organización simulada.
  - Definición de la política comercial de la empresa u organización simulada.
  - Organización, planificación y reparto de funciones y tareas en el ámbito de la empresa u organización simulada.

#### Función administrativa:

- Concepto de contabilidad y nociones básicas.
- Análisis de la información contable.
- Obligaciones fiscales de las empresas.
- Gestión administrativa de una empresa relacionada con el sector de la construcción.
- Proyecto de simulación empresarial en el aula.
  - Comercialización del producto y/o servicio de la empresa u organización simulada.
  - Gestión financiera y contable de la empresa u organización simulada.
  - Evaluación de resultados de la empresa u organización simulada.

#### Orientaciones pedagógicas.

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

La formación del módulo contribuye a alcanzar los objetivos generales de este ciclo formativo que se relacionan a continuación:

- n) Desarrollar la creatividad y el espíritu de innovación para responder a los retos que se presentan en los procesos y en la organización del trabajo y de la vida personal.

ñ) Tomar decisiones de forma fundamentada, analizando las variables implicadas, integrando saberes de distinto ámbito y aceptando los riesgos y la posibilidad de equivocación en las mismas, para afrontar y resolver distintas situaciones, problemas o contingencias.

o) Desarrollar técnicas de liderazgo, motivación, supervisión y comunicación en contextos de trabajo en grupo, para facilitar la organización y coordinación de equipos de trabajo.

p) Aplicar estrategias y técnicas de comunicación, adaptándose a los contenidos que se van a transmitir, a la finalidad y a las características de los receptores, para asegurar la eficacia en los procesos de comunicación.

t) Utilizar procedimientos relacionados con la cultura emprendedora, empresarial y de iniciativa profesional, para realizar la gestión básica de una pequeña empresa o emprender un trabajo.

La formación del módulo contribuye a alcanzar las competencias profesionales, personales y sociales de este título que se relacionan a continuación:

m) Adaptarse a las nuevas situaciones laborales, manteniendo actualizados los conocimientos científicos, técnicos y tecnológicos relativos a su entorno profesional, gestionando su formación y los recursos existentes en el aprendizaje a lo largo de la vida y utilizando las tecnologías de la información y la comunicación.

n) Resolver situaciones, problemas o contingencias con iniciativa y autonomía en el ámbito de su competencia, con creatividad, innovación y espíritu de mejora en el trabajo personal y en el de los miembros del equipo.

ñ) Organizar y coordinar equipos de trabajo con responsabilidad, supervisando el desarrollo del mismo, manteniendo relaciones fluidas y asumiendo el liderazgo, así como aportando soluciones a los conflictos grupales que se presenten.

o) Comunicarse con sus iguales, superiores, clientes y personas bajo su responsabilidad, utilizando vías eficaces de comunicación, transmitiendo la información o conocimientos adecuados y respetando la autonomía y competencia de las personas que intervienen en el ámbito de su trabajo.

p) Generar entornos seguros en el desarrollo de su trabajo y el de su equipo, supervisando y aplicando los procedimientos de prevención de riesgos laborales y ambientales, de acuerdo con lo establecido por la normativa y los objetivos de la empresa.

q) Supervisar y aplicar procedimientos de gestión de calidad, de accesibilidad universal y de «diseño para todas las personas», en las actividades profesionales incluidas en los procesos de producción o prestación de servicios.

r) Realizar la gestión básica para la creación y funcionamiento de una pequeña empresa y tener iniciativa en su actividad profesional con sentido de la responsabilidad social.

s) Ejercer sus derechos y cumplir con las obligaciones derivadas de su actividad profesional, de acuerdo con lo establecido en la legislación vigente, participando activamente en la vida económica, social y cultural.

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

- El manejo de las fuentes de información sobre el sector de la construcción, incluyendo el análisis de los procesos de innovación sectorial en marcha.

- La realización de casos y dinámicas de grupo que permitan comprender y valorar las actitudes de los emprendedores y ajustar la necesidad de los mismos al sector de los servicios relacionados con los procesos de construcción y desarrollo de obras de edificación y obra civil.

- La utilización de programas de gestión administrativa para pymes del sector.

- La realización de un proyecto de plan de empresa relacionada con el sector de la construcción y que incluya todas las facetas de puesta en marcha de un negocio, así como justificación de su responsabilidad social.

Estas líneas de actuación deben fundamentarse desde el enfoque de «aprender-haciendo», a través del diseño de actividades que proporcionen al alumnado un conocimiento real de las oportunidades de empleo y de las relaciones laborales que se producen en su ámbito profesional.

Así mismo, se recomienda la utilización, como recurso metodológico en el aula, de los materiales educativos de los distintos programas de fomento de la Cultura Emprendedora, elaborados por la Junta de Andalucía y la participación activa en concursos y proyectos de emprendedores con objeto de fomentar la iniciativa emprendedora.

Módulo Profesional: Formación en centros de trabajo.

Equivalencia en créditos ECTS: 22.

Código: 1297.

Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación.

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

Criterios de evaluación:

a) Se ha identificado la estructura organizativa de la empresa y las funciones de cada área de la misma.

b) Se ha comparado la estructura de la empresa con las organizaciones empresariales tipo existentes en el sector.

c) Se han relacionado las características del servicio y el tipo de clientes con el desarrollo de la actividad empresarial.

d) Se han identificado los procedimientos de trabajo en el desarrollo de la prestación de servicio.

e) Se han valorado las competencias necesarias de los recursos humanos para el desarrollo óptimo de la actividad.

f) Se ha valorado la idoneidad de los canales de difusión más frecuentes en esta actividad.

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

Criterios de evaluación:

a) Se han reconocido y justificado:

- La disponibilidad personal y temporal necesaria en el puesto de trabajo.

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

- Los requerimientos actitudinales ante la prevención de riesgos en la actividad profesional.

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

- Las actitudes relacionadas con el propio equipo de trabajo y con las jerarquías establecidas en la empresa.

- Las actitudes relacionadas con la documentación de las actividades realizadas en el ámbito laboral.

- Las necesidades formativas para la inserción y reinserción laboral en el ámbito científico y técnico del buen hacer del profesional.

b) Se han identificado las normas de prevención de riesgos laborales y los aspectos fundamentales de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales de aplicación en la actividad profesional.

c) Se han puesto en marcha los equipos de protección individual según los riesgos de la actividad profesional y las normas de la empresa.

d) Se ha mantenido una actitud de respeto al medio ambiente en las actividades desarrolladas.

e) Se ha mantenido organizado, limpio y libre de obstáculos el puesto de trabajo o el área correspondiente al desarrollo de la actividad.

f) Se ha responsabilizado del trabajo asignado, interpretando y cumpliendo las instrucciones recibidas.

g) Se ha establecido una comunicación eficaz con la persona responsable en cada situación y con los miembros del equipo.

h) Se ha coordinado con el resto del equipo, comunicando las incidencias relevantes que se presenten.

i) Se ha valorado la importancia de su actividad y la necesidad de adaptación a los cambios de tareas.

j) Se ha responsabilizado de la aplicación de las normas y procedimientos en el desarrollo de su trabajo.

3. Obtiene información para la ejecución de obras de construcción, analizando información técnica, reconociendo la zona de actuación y realizando la toma de datos.

Criterios de evaluación:

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

b) Se han reconocido y seleccionado los parámetros urbanísticos y normas técnicas o legales que van a afectar al desarrollo del proyecto u obra.

c) Se ha interpretado la documentación gráfica de proyecto, identificando y comentando las soluciones adoptadas para la ejecución de las diferentes unidades de obra.

d) Se han identificado las variables de carácter técnico, económico y administrativo que deben tenerse en cuenta para ejecutar las unidades de obra.

e) Se ha reconocido la zona de actuación y se ha realizado la toma de datos, de puntos, alineaciones y cotas altimétricas necesarios para determinar la posición de elementos constructivos, utilizando instrumentos y útiles topográficos de medición.

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

4. Organiza los trabajos de ejecución de obras de construcción, identificando los trabajos que se van a realizar, acondicionando el tajo, seleccionando los recursos y determinando los medios e instalaciones de seguridad.

Criterios de evaluación:

a) Se ha determinado la cantidad de tajo que se van a ejecutar.

b) Se han identificado y puesto en obra, los materiales, medios auxiliares, herramientas y maquinaria específica para realizar los trabajos.

c) Se han identificado y seleccionado los recursos humanos para acometer el tajo y se han distribuido las tareas y cargas de trabajo.

d) Se han seleccionado los equipos y medidas de seguridad y salud que hay que adoptar.

e) Se ha delimitado y acondicionado la zona de trabajo y las condiciones de acopio de los recursos.

f) Se han planificado las actividades necesarias para realizar los tajos, definiendo tareas, secuenciando las acciones y aportando las instrucciones de ejecución.

5. Realiza el seguimiento y control de la ejecución de tajos en obras de construcción, comprobando los medios y supervisando los procedimientos y procesos utilizados de acuerdo con lo establecido en la documentación técnica.

Criterios de evaluación:

- a) Se ha comprobado que el tipo de materiales suministrado se corresponde con el especificado en proyecto.
- b) Se han identificado las características y sistemas de recepción de los materiales que se incorporan a las unidades de obra y las muestras que hay que tomar.
- c) Se han identificado las condiciones previas que deben cumplirse para iniciar una unidad de obra.
- d) Se ha contrastado la compatibilidad, física y química, entre soportes, productos, elementos y sistemas constructivos.
- e) Se ha realizado el replanteo de los elementos constituyentes de la unidad de obra, utilizando los instrumentos y equipos adecuados al trabajo que se va a realizar.
- f) Se ha comprobado la geometría y posición de los elementos antes de su ejecución.
- g) Se han supervisado las medidas de seguridad.
- h) Se ha controlado la ejecución de las unidades para que sean realizadas de acuerdo a lo especificado en la documentación técnica.
- i) Se han establecido las tolerancias y criterios de terminación y admisión para las unidades de obra a ejecutar.
- j) Se han identificado y previsto los puntos de observación y realizadas y documentadas las inspecciones de los elementos terminados.
- k) Se han detectado los procesos y elementos que presentan deficiencias o "no conformidades" y realizadas las correcciones necesarias.
- l) Se han identificado los ensayos y pruebas a los que deben someterse las unidades de obra terminadas.
- m) Se han establecido las operaciones de fin de jornada en los aspectos relativos a la operatividad y disponibilidad de los espacios y equipos.

6. Colabora en la ejecución de unidades de obra, utilizando los materiales, herramientas y técnicas propias de los diferentes oficios.

Criterios de evaluación:

- a) Se ha participado en la ejecución de excavaciones, ejecutando el replanteo, seleccionando equipos de trabajo y realizando las operaciones de excavación, carga y descarga.
- b) Se ha participado en la ejecución de elementos de hormigón armado, ejecutando el replanteo y realizando operaciones de encofrados, armaduras y puesta en obra del hormigón.
- c) Se ha participado en la ejecución de obras de fábrica de ladrillo, ejecutando el replanteo, preparando morteros y realizando muros aparejados para revestir.
- d) Se ha participado en la ejecución de tejados y azoteas, realizando el replanteo y los sistemas de formación de pendientes y faldones, colocando material de cubrición e impermeabilización y resolviendo elementos singulares.
- e) Se ha participado en la ejecución de particiones con piezas de arcilla, prefabricados de yeso, mamparas y placas de yeso laminado, ejecutando el replanteo y realizando las operaciones de colocación de piezas con la planeidad y desplome establecidos por el sistema y la documentación técnica.
- f) Se ha participado en la ejecución de revestimientos de paramentos y suelos, ejecutando el replanteo, extendiendo los materiales, colocando las piezas de acuerdo al sistema utilizado y comprobando las condiciones de terminación establecidas.

g) Se ha participado en la ejecución de instalaciones, ejecutando el replanteo, preparando materiales, realizando canalizaciones, colocando registros y montando equipos y aparatos.

h) Se ha participado en la ejecución de firmes, pavimentos y elementos complementarios, realizando el replanteo, colocando materiales de acuerdo al sistema utilizado y comprobando las condiciones de terminación establecidas.

i) Se ha participado en la realización de conducciones y canalizaciones de servicios, ejecutando el replanteo, colocando materiales de acuerdo al sistema utilizado y comprobando las condiciones de terminación establecidas.

7. Valora proyectos y obras de construcción, realizando mediciones de unidades de obra y confeccionando presupuestos y certificaciones.

Criterios de evaluación:

a) Se han identificado las distintas unidades de obra o partidas alzadas.

b) Se han calculado los precios de las unidades de obra o partidas alzadas.

c) Se han realizado las mediciones aplicando los criterios establecidos.

d) Se ha elaborado el presupuesto, aplicando los precios obtenidos a las mediciones realizadas.

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

f) Se ha realizado el seguimiento y actualización de los costes en función de las desviaciones producidas.

g) Se han elaborado las certificaciones para su emisión y facturación.

8. Colabora en la planificación de la ejecución de obras de construcción, elaborando, adecuando o actualizando planes y programas.

Criterios de evaluación:

a) Se han secuenciado las actividades que es preciso programar.

b) Se han temporalizado cada una de las actividades identificadas.

c) Se han determinado los recursos necesarios para cada actividad.

d) Se han calculado rendimientos de producción y plazos de ejecución.

e) Se han elaborado cronogramas de control mediante herramientas informáticas.

f) Se ha realizado el seguimiento de la planificación.

g) Se han actualizado los planes y programas a las desviaciones surgidas, proponiendo soluciones alternativas y modificando la documentación relacionada.

Duración: 370 horas.

Orientaciones pedagógicas.

Este módulo profesional contribuye a completar las competencias de este título y los objetivos generales del ciclo, tanto aquellos que se han alcanzado en el centro educativo, como los que son difíciles de conseguir en el mismo.

## ANEXO II

DISTRIBUCIÓN HORARIA SEMANAL, POR CURSOS ACADÉMICOS, DE LOS MÓDULOS PROFESIONALES DEL CICLO FORMATIVO DE GRADO SUPERIOR CORRESPONDIENTE AL TÍTULO DE TÉCNICO SUPERIOR EN ORGANIZACIÓN Y CONTROL DE OBRAS DE CONSTRUCCIÓN

MÓDULOS PROFESIONALES	PRIMER CURSO		SEGUNDO CURSO	
	HORAS TOTALES	HORAS SEMANALES	HORAS TOTALES	HORAS SEMANALES
0562. Estructuras de construcción.	128	4		
0564. Mediciones y valoraciones de construcción.			84	4
0565. Replanteos de construcción.	128	4		
0566. Planificación de construcción.			84	4
1287. Documentación de proyectos y obras de construcción	192	6		
1288. Procesos constructivos en edificación.	224	7		
1289. Procesos constructivos en obra civil.	192	6		
1290. Control de estructuras de construcción.			63	3
1291. Control de ejecución en obras de edificación.			84	4
1292. Control de ejecución en obra civil.			63	3
1293. Rehabilitación y conservación de obras de construcción.			105	5
1294. Proyecto de organización y control de obras de construcción.			40	
1295. Formación y orientación laboral.	96	3		
1296. Empresa e iniciativa emprendedora.			84	4
1297. Formación en centros de trabajo.			370	
Horas de libre configuración			63	3
TOTALES	960	30	1.040	30

## ANEXO III

ORIENTACIONES PARA ELEGIR UN ITINERARIO EN LA MODALIDAD DE OFERTA PARCIAL PARA LAS ENSEÑANZAS CORRESPONDIENTES AL TÍTULO DE TÉCNICO SUPERIOR EN ORGANIZACIÓN Y CONTROL DE OBRAS DE CONSTRUCCIÓN

Módulos profesionales con formación básica o soporte	Relación con
1288. Procesos constructivos en edificación 1289. Procesos constructivos en obra civil	1291. Control de ejecución en obras de edificación 1292. Control de ejecución en obra civil
1288. Procesos constructivos en edificación 1289. Procesos constructivos en obra civil	0564. Mediciones y valoraciones de construcción 0566. Planificación de construcción
0562. Estructuras de construcción	1290. Control de estructuras de construcción
Módulos profesionales con formación complementaria entre ambos	
0564. Mediciones y valoraciones de construcción 0566. Planificación de construcción	
1288. Procesos constructivos en edificación 1289. Procesos constructivos en obra civil	
1290. Control de estructuras de construcción 1291. Control de ejecución en obras de edificación 1292. Control de ejecución en obra civil	
Módulos profesionales con formación transversal	
0562. Estructuras de construcción 0564. Mediciones y valoraciones de construcción 0565. Replanteos de construcción 0566. Planificación de construcción 1287. Documentación de proyectos y obras de construcción 1293. Rehabilitación y conservación de obras de construcción 1295. Formación y orientación laboral 1296. Empresa e iniciativa emprendedora	

## ANEXO IV

## ESPACIOS Y EQUIPAMIENTOS MÍNIMOS

Espacios:

Espacio formativo	Superficie m <sup>2</sup> 30 alumnas/os	Superficie m <sup>2</sup> 20 alumnas/os
AULA POLIVALENTE	60	40
AULA TÉCNICA	120	90
LABORATORIO-TALLER DE CONSTRUCCIÓN	120	90

Equipamientos:

Espacio formativo	Equipamiento
AULA POLIVALENTE	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Equipos audiovisuales.</li> <li>- Cañón de proyección.</li> <li>- Pantalla de 2x2m.</li> <li>- Pizarra electrónica.</li> <li>- Estación de trabajo.</li> <li>- Servidor/PC para el profesorado.</li> <li>- Puntero-ratón láser.</li> <li>- PC por alumno alumna, con instalación en red.</li> <li>- Software específico.</li> <li>- Conexión a internet inalámbrica.</li> <li>- Impresora A4 a color.</li> <li>- Escáner.</li> <li>- Mobiliario (Mesas de reunión, de informática, del profesorado, armarios, estanterías, sillas ergonómicas, etc.)</li> </ul>
AULA TÉCNICA	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Equipos audiovisuales.</li> <li>- Cañón de proyección.</li> <li>- Pizarra electrónica.</li> <li>- Estación de trabajo.</li> <li>- Servidor/PC para el profesorado.</li> <li>- Puntero-ratón láser.</li> <li>- PC por alumno-a, con instalación en red.</li> <li>- Conexión a internet inalámbrica.</li> <li>- Software específico.</li> <li>- Impresora A3 a color.</li> <li>- Plóter color A0 o A1.</li> <li>- Impresora 3D para maquetas.</li> <li>- Escáner.</li> <li>- Cámara de fotos y video.</li> <li>- Equipos topográficos (GPS, estación total, nivel láser, etc.).</li> <li>- Material topográfico y replanteo (jalones, cintas métricas, distanciómetro láser, etc.).</li> <li>- Cortadora de planos.</li> <li>- Mobiliario (Mesas de reunión, de informática, del profesorado, armarios, estanterías, sillas ergonómicas, etc.)</li> </ul>

Espacio formativo	Equipamiento
LABORATORIO-TALLER DE CONSTRUCCIÓN	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Cajas de herramientas básicas: Martillos, alicates, tenazas, llaves, destornilladores, flexómetros, detectores de metales, tornillos, puntas, tacos, etc.</li> <li>- Conjuntos de herramientas para acabados: Mazos de goma, espátulas, sierras y serruchos, cortadoras para cerámica, llagueadores de juntas, gatos de apriete, tenazas, barras de uña, cepillos, escobillas y rascadores, tamices, etc.</li> <li>- Conjuntos de herramientas para construcción: Mazos, cinceles, palas, picos, piquetas, palustres, llanas, fratás, batideras, etc.</li> <li>- Conjuntos de útiles para pintura: Cubetas con rejilla, rodillos, brochas y pinceles, espátulas, masilla para juntas, disolventes, decapantes, etc.</li> <li>- Equipo de pintura: Compresores y equipos de proyección de pinturas, pistolas para gotelé, lacado, aerografía y remachado, pistolas decapadoras, etc.</li> <li>- Equipos de amasado, vertido, proyección y contención: Amasadoras, equipos para la proyección de morteros, cubas, carretillas, cubos, espuestas, artesas, pasteras, contenedores, etc.</li> <li>- Equipo para estructuras de hormigón:</li> <li>- Hormigoneras, dobladoras, encofrados, etc.</li> <li>- Equipos de compactación y vibrado: Vibradores, reglas y bandejas vibrantes, pisones, etc</li> <li>- Equipos de medición y replanteo: Niveles láser, niveles de burbuja, niveles de agua, flexómetros y cintas métricas, mazos, plomadas, tiralíneas, cuerda, escuadras y reglas metálicas, jalones, estacas y tablas, etc.</li> <li>- Equipos de percusión y corte: Martillos percutores, taladros, sierras y cortadoras, etc.</li> <li>- Equipos de carga y transporte: Motovolquete o dumper, traspaleta porta-palés, etc.</li> <li>- Equipo de protección individual: Monos, cascos, cinturones, mascarillas, guantes, gafas, protectores auditivos, botas, etc.</li> <li>- Equipo de protección colectiva y medios auxiliares: Cuerda y cables de seguridad, vallas, andamios tubulares y de borriquetas, escaleras, puntales, tablas y tablonos, etc.</li> <li>- Mobiliario general: Mesas y bancos de trabajo, estanterías, taquillas, etc.</li> </ul>

## ANEXO V A)

Especialidades del profesorado con atribución docente en los módulos profesionales del ciclo formativo de grado superior de Organización y Control de Obras de Construcción

MÓDULO PROFESIONAL	ESPECIALIDAD DEL PROFESORADO	CUERPO
0562. Estructuras de construcción	Construcciones Civiles y Edificación	- Catedráticos de Enseñanza Secundaria. - Profesores de Enseñanza Secundaria
0564. Mediciones y valoraciones de construcción	Construcciones Civiles y Edificación	- Catedráticos de Enseñanza Secundaria - Profesores de Enseñanza Secundaria
0565. Replanteos de construcción.	Construcciones Civiles y Edificación	- Catedráticos de Enseñanza Secundaria - Profesores de Enseñanza Secundaria
0566. Planificación de construcción	Construcciones Civiles y Edificación	- Catedráticos de Enseñanza Secundaria - Profesores de Enseñanza Secundaria
1287. Documentación de proyectos y obras de construcción	Oficina de Proyectos de Construcción	- Profesores Técnicos de Formación Profesional
1288. Procesos constructivos en edificación	Construcciones Civiles y Edificación	- Catedráticos de Enseñanza Secundaria. - Profesores de Enseñanza Secundaria
1289. Procesos constructivos en obra civil	Construcciones Civiles y Edificación	- Catedráticos de Enseñanza Secundaria - Profesores de Enseñanza Secundaria
1290. Control de estructuras de construcción	Construcciones Civiles y Edificación	- Catedráticos de Enseñanza Secundaria - Profesores de Enseñanza Secundaria
1291. Control de ejecución en obras de edificación	Construcciones Civiles y Edificación	- Catedráticos de Enseñanza Secundaria - Profesores de Enseñanza Secundaria.
1292. Control de ejecución en obra civil	Construcciones Civiles y Edificación	- Catedráticos de Enseñanza Secundaria - Profesores de Enseñanza Secundaria
1293. Rehabilitación y conservación de obras de construcción	Construcciones Civiles y Edificación	- Catedráticos de Enseñanza Secundaria - Profesores de Enseñanza Secundaria
1294. Proyecto de organización y control de obras de construcción	Construcciones Civiles y Edificación	- Catedráticos de Enseñanza Secundaria - Profesores de Enseñanza Secundaria
	Oficina de Proyectos de Construcción	- Profesores Técnicos de Formación Profesional
1295. Formación y orientación laboral	Formación y Orientación Laboral	- Catedráticos de Enseñanza Secundaria - Profesores de Enseñanza Secundaria
1296. Empresa e iniciativa emprendedora	Formación y Orientación Laboral	- Catedráticos de Enseñanza Secundaria - Profesores de Enseñanza Secundaria

00103011

## ANEXO V B)

## TITULACIONES HABILITANTES A EFECTOS DE DOCENCIA

CUERPOS	ESPECIALIDADES	TITULACIONES
- Profesores de Enseñanza Secundaria	- Formación y orientación laboral	- Diplomado en Ciencias Empresariales
		- Diplomado en Relaciones Laborales
		- Diplomado en Trabajo Social
		- Diplomado en Educación Social
		- Diplomado en Gestión y Administración Pública
	- Construcciones civiles y edificación	- Arquitecto Técnico
		- Ingeniero Técnico Industrial, en todas sus especialidades
		- Ingeniero Técnico de Obras Públicas, en todas sus especialidades
		- Ingeniero Técnico en Topografía

## ANEXO V C)

TITULACIONES REQUERIDAS PARA LA IMPARTICIÓN DE LOS MÓDULOS PROFESIONALES QUE CONFORMAN EL TÍTULO PARA LOS CENTROS DE TITULARIDAD PRIVADA O DE TITULARIDAD PÚBLICA, DE OTRAS ADMINISTRACIONES DISTINTAS A LA EDUCATIVA Y ORIENTACIONES PARA LA ADMINISTRACIÓN PÚBLICA

Módulos profesionales	Titulaciones
1287. Documentación de proyectos y obras de construcción	-Licenciado, Ingeniero, Arquitecto o título de Grado correspondiente u otros títulos equivalentes
1294. Proyecto de organización y control de obras de construcción	-Diplomado, Ingeniero Técnico, Arquitecto Técnico u otros títulos equivalentes
0562. Estructuras de construcción 0564. Mediciones y valoraciones de construcción 0565. Replanteos de construcción 0566. Planificación de construcción 1288. Procesos constructivos en edificación 1289. Procesos constructivos en obra civil 1290. Control de estructuras de construcción 1291. Control de ejecución en obras de edificación 1292. Control de ejecución en obra civil 1293. Rehabilitación y conservación de obras de construcción 1295. Formación y orientación laboral 1296. Empresa e iniciativa emprendedora	- Licenciado, Ingeniero, Arquitecto o título de Grado correspondiente u otros títulos equivalentes

## ANEXO VI

**MÓDULOS PROFESIONALES DEL CICLO FORMATIVO DE TÉCNICO SUPERIOR EN ORGANIZACIÓN Y CONTROL DE OBRAS DE CONSTRUCCIÓN QUE PUEDEN SER OFERTADOS EN LA MODALIDAD A DISTANCIA**

Módulos profesionales que pueden ser ofertados en la modalidad a distancia
0562. Estructuras de construcción
0564. Mediciones y valoraciones de construcción
0566. Planificación de construcción
1287. Documentación de proyectos y obras de construcción
1288. Procesos constructivos en edificación
1289. Procesos constructivos en obra civil
1290. Control de estructuras de construcción
1291. Control de ejecución en obras de edificación
1292. Control de ejecución en obra civil
1293. Rehabilitación y conservación de obras de construcción
1294. Proyecto de organización y control de obras de construcción
1295. Formación y orientación laboral
1296. Empresa e iniciativa emprendedora
Módulos profesionales que pueden ser ofertados en la modalidad a distancia y requieren actividades de carácter presencial
0565. Replanteos de construcción