



I. COMUNIDAD DE CASTILLA Y LEÓN

A. DISPOSICIONES GENERALES

CONSEJERÍA DE EDUCACIÓN

DECRETO 24/2017, de 31 de agosto, por el que se establece el currículo correspondiente al título de Técnico Superior en Organización y Control de Obras de Construcción en la Comunidad de Castilla y León.

La Constitución española reserva al Estado en el artículo 149.1.30ª la competencia exclusiva en materia de regulación de las condiciones de obtención, expedición y homologación de títulos académicos y profesionales y normas básicas para el desarrollo del artículo 27 de la Constitución, a fin de garantizar el cumplimiento de las obligaciones de los poderes públicos en esta materia.

El Estatuto de Autonomía de Castilla y León, en su artículo 73.1, atribuye a la Comunidad de Castilla y León la competencia de desarrollo legislativo y ejecución de la enseñanza en toda su extensión, niveles y grados, modalidades y especialidades de acuerdo con lo dispuesto en la normativa estatal.

La Ley Orgánica 5/2002, de 19 de junio, de las Cualificaciones y de Formación Profesional, establece en el artículo 10.1, que la Administración General del Estado determinará los títulos y los certificados de profesionalidad que constituirán las ofertas de formación profesional referidos al Catálogo Nacional de Cualificaciones Profesionales, y en el apartado 2 que las Administraciones educativas, en el ámbito de sus competencias, podrán ampliar los contenidos de los correspondientes títulos de formación profesional.

La Ley Orgánica 2/2006, de 3 de mayo, de Educación, tras su modificación por la Ley Orgánica 8/2013, de 9 de diciembre, para la mejora de la calidad educativa, establece en el artículo 6.bis.4 que, en relación con la formación profesional, el Gobierno fijará los objetivos, competencias, contenidos, resultados de aprendizaje y criterios de evaluación del currículo básico, y en el artículo 39.6 que el Gobierno establecerá las titulaciones correspondientes a los estudios de formación profesional, así como los aspectos básicos del currículo de cada una de ellas.

El Real Decreto 1147/2011, de 29 de julio, por el que se establece la ordenación general de la formación profesional del sistema educativo, define en el artículo 9 la estructura de los títulos de formación profesional tomando como base el Catálogo Nacional de Cualificaciones Profesionales, las directrices fijadas por la Unión Europea y otros aspectos de interés social, y en el artículo 7 concreta los elementos que definen el perfil profesional de dichos títulos, que incluirá la competencia general, las competencias profesionales, personales y sociales, las cualificaciones profesionales y, en su caso, las unidades de competencia, cuando se refieran al Catálogo Nacional de Cualificaciones Profesionales incluidas en los títulos. Por otro lado, en el artículo 8.2, dispone que las Administraciones educativas establecerán los currículos correspondientes respetando lo en él dispuesto y en las normas que regulen las diferentes enseñanzas de formación profesional.

El Real Decreto 636/2015, de 10 de julio, establece el título de Técnico Superior en Organización y Control de Obras de Construcción y se fijan los aspectos básicos del currículo, indicando en el artículo 1.2 que lo en él dispuesto sustituye a la regulación del título de Técnico Superior en Realización y Planes de Obra, contenida en el Real Decreto 2210/1993, de 17 de diciembre, y en el Real Decreto 1411/1994, de 25 de junio, por el que se completa el anterior.

El presente decreto establece el currículo correspondiente al título de Técnico Superior en Organización y Control de Obras de Construcción en la Comunidad de Castilla y León, teniendo en cuenta los principios generales que han de orientar la actividad educativa según lo previsto en el artículo 1 de la Ley Orgánica 2/2006, de 3 de mayo, y pretende dar respuesta a las necesidades generales de cualificación de los recursos humanos para ejercer su actividad en empresas constructoras, Administraciones públicas, estudios de arquitectura e ingeniería y consultorías.

En el proceso de elaboración de este decreto se ha recabado dictamen del Consejo Escolar de Castilla y León e informe del Consejo de Formación Profesional de Castilla y León.

En su virtud, la Junta de Castilla y León, a propuesta del Consejero de Educación, de acuerdo con el dictamen del Consejo Consultivo de Castilla y León, y previa deliberación del Consejo de Gobierno en su reunión de 31 de agosto de 2017

DISPONE

Artículo 1. Objeto y ámbito de aplicación.

El presente decreto tiene por objeto establecer el currículo correspondiente al título de Técnico Superior en Organización y Control de Obras de Construcción en la Comunidad de Castilla y León.

Artículo 2. Identificación del título y referentes de formación.

1. El título de Técnico Superior en Organización y Control de Obras de Construcción queda identificado en la Comunidad de Castilla y León por los elementos determinados en el artículo 2 del Real Decreto 636/2015, de 10 de julio, por el que se establece el citado título y se fijan los aspectos básicos del currículo, y por un código, de la forma siguiente:

FAMILIA PROFESIONAL: Edificación y Obra Civil.

DENOMINACIÓN: Organización y Control de Obras de Construcción.

NIVEL: Formación Profesional de Grado Superior.

DURACIÓN: 2.000 horas.

REFERENTE EUROPEO: CINE-5b (Clasificación Internacional Normalizada de la Educación).

CÓDIGO: EOC03S.

NIVEL DEL MARCO ESPAÑOL DE CUALIFICACIONES PARA LA EDUCACIÓN SUPERIOR: Nivel 1 Técnico Superior.

2. El currículo del ciclo formativo que conduce al título de Técnico Superior en Organización y Control de Obras de Construcción tomará como referentes de formación los aspectos relativos al perfil profesional del título determinado por la competencia general, las competencias profesionales, personales y sociales, y la relación de cualificaciones y unidades de competencia del Catálogo Nacional de Cualificaciones Profesionales incluidas en el título, así como los aspectos referentes al entorno profesional y la prospectiva del título en el sector o sectores, establecidos en los artículos 3 a 8 del Real Decreto 636/2015, de 10 de julio.

Artículo 3. Módulos profesionales del ciclo formativo.

Los módulos profesionales que componen el ciclo formativo que conduce a la obtención del título de Técnico Superior en Organización y Control de Obras de Construcción serán los que se establecen en el artículo 10 del Real Decreto 636/2015, de 10 de julio, y que se indican a continuación:

- 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.
- 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.
- 1297. Formación en centros de trabajo.

Artículo 4. Objetivos, contenidos, duración y orientaciones pedagógicas y metodológicas de cada módulo profesional.

1. Los objetivos de los módulos profesionales relacionados en el artículo 3, expresados en términos de resultados de aprendizaje, y los criterios de evaluación, son los que se establecen en el anexo I del Real Decreto 636/2015, de 10 de julio.

2. Por su parte, los contenidos, la duración y las orientaciones pedagógicas y metodológicas de los módulos profesionales relacionados en el artículo 3 son los que se establecen en el Anexo I de este decreto, excepto el módulo profesional «Proyecto de organización y control de obras de construcción» sobre el que el citado anexo solo determina la duración y las orientaciones pedagógicas y metodológicas, y el módulo profesional «Formación en centros de trabajo» sobre el que solo determina la duración.

Artículo 5. Módulo profesional de «Formación en centros de trabajo» y «Proyecto de organización y control de obras de construcción».

1. El programa formativo del módulo profesional «Formación en centros de trabajo» se particularizará para cada alumno y se elaborará teniendo en cuenta las características del centro de trabajo. Deberá recoger las actividades formativas que permitan ejecutar o completar la competencia profesional correspondiente al título, los resultados de aprendizaje y los criterios de evaluación previstos en el Anexo I Real Decreto 636/2015, de 10 de julio.

2. El módulo profesional de «Proyecto de organización y control de obras de construcción» se definirá de acuerdo con las características de la actividad laboral del ámbito del ciclo formativo y con aspectos relativos al ejercicio profesional y a la gestión empresarial. Tendrá por objeto la integración de las diversas capacidades y conocimientos del currículo del ciclo formativo, contemplará las variables tecnológicas y organizativas relacionadas con el título, y deberá ajustarse a los resultados de aprendizaje y criterios de evaluación previstos en el anexo I del Real Decreto 636/2015, de 10 de julio.

El departamento de la familia profesional de Edificación y Obra Civil determinará, en el marco de la programación general anual, los proyectos que se propondrán para su desarrollo por el alumnado. Los proyectos también podrán ser propuestos por el alumnado, en cuyo caso se requerirá la aceptación del departamento.

Con carácter general, el módulo profesional «Proyecto de organización y control de obras de construcción» se desarrollará simultáneamente al módulo profesional «Formación en centros de trabajo», salvo que concurran otras circunstancias que no lo permitan.

Artículo 6. Organización y distribución de los módulos profesionales.

1. Los módulos profesionales que forman las enseñanzas del ciclo formativo de técnico superior en organización y control de obras de construcción, cuando se oferten en régimen presencial, se organizan en dos cursos académicos. Su distribución en cada uno de los cursos y la asignación horaria semanal se recoge en el Anexo II de este decreto.

2. El periodo de realización del módulo profesional de «Formación en centros de trabajo» establecido en el Anexo II para el tercer trimestre, podrá comenzar en el segundo trimestre si han transcurrido veintidós semanas lectivas a contar desde el inicio del curso escolar.

Artículo 7. Metodología.

1. La metodología didáctica aplicada al ciclo formativo de técnico superior en organización y control de obras de construcción integrará los aspectos científicos, tecnológicos y organizativos que en cada caso correspondan, con el fin de que el alumnado adquiera una visión global de los procesos productivos propios de la actividad profesional.

2. En el desarrollo de las enseñanzas correspondientes al ciclo formativo se deben aplicar metodologías activas de aprendizaje que favorezcan:

- a) La participación, implicación y compromiso del alumnado en las tareas y su resolución de una manera creativa, innovadora y autónoma, estimulando su motivación.
- b) La realización de proyectos o actividades coordinadas en los que intervengan diferentes módulos interrelacionando aquellos que permitan completar las competencias profesionales del ciclo formativo.
- c) La evaluación de las actitudes que el profesorado considere imprescindibles para el desempeño de una profesión y la integración en una sociedad cívica y ética.
- d) La adquisición de competencias, tanto técnicas asociadas a los módulos profesionales que configuran el ciclo formativo, como interpersonales o sociales (competencia digital, trabajo colaborativo, en equipo o cooperativo, otros).
- e) El desarrollo de trabajos en el aula que versen sobre actividades que supongan al alumnado el ensayo de rutinas y destrezas de pensamiento y ejecución de tareas que simulen el ambiente real de trabajo en torno al perfil profesional del título, apoyándose en un aprendizaje basado en proyectos, retos o la resolución de problemas complejos que estimulen al alumnado.
- f) La comprobación del nivel adquirido por el alumnado en las competencias asociadas al módulo profesional cursado, mediante la elaboración de pruebas con un componente práctico que evidencie dicho desempeño profesional.

Artículo 8. Adaptaciones metodológicas y curriculares.

1. Con objeto de ofrecer a todas las personas la oportunidad de adquirir una formación básica, ampliar y renovar sus conocimientos, habilidades y destrezas de modo permanente y facilitar el acceso a las enseñanzas de formación profesional, la consejería competente en materia de educación podrá flexibilizar la oferta del ciclo formativo de técnico superior en organización y control de obras de construcción permitiendo, principalmente a las personas adultas, la posibilidad de combinar el estudio y la formación con la actividad laboral o con otras actividades, respondiendo así a las necesidades e intereses personales.

2. También se podrá adecuar las enseñanzas de este ciclo formativo a las características de la educación a distancia, así como a las características del alumnado con necesidades específicas de apoyo educativo para que se garantice su acceso, permanencia y progresión en el ciclo formativo.

Artículo 9. Requisitos de los centros para impartir estas enseñanzas.

Todos los centros de titularidad pública o privada que ofrezcan enseñanzas conducentes a la obtención del título de Técnico Superior en Organización y Control de Obras de Construcción se ajustarán a lo establecido en la Ley Orgánica 2/2006, de 3 de mayo, de Educación y en las normas que lo desarrollen, y en todo caso, deberán cumplir los requisitos que se establecen en el artículo 46 del Real Decreto 1147/2011, de 29 de julio, por el que se establece la ordenación general de la formación profesional del sistema educativo, en el Real Decreto 636/2015, de 10 de julio, en este decreto, y en lo establecido en la normativa que los desarrolle.

Artículo 10. Profesorado.

Los aspectos referentes al profesorado con atribución docente en los módulos profesionales del ciclo formativo de técnico superior en organización y control de obras de construcción, relacionados en el artículo 3, son los establecidos en el artículo 12 del Real Decreto 636/2015, de 10 de julio.

Artículo 11. Espacios y equipamientos.

Los espacios y equipamientos necesarios para el desarrollo de las enseñanzas del ciclo formativo de técnico superior en organización y control de obras de construcción son los establecidos en el artículo 11 del Real Decreto 636/2015, de 10 de julio.

Artículo 12. Accesos y vinculación a otros estudios, y correspondencia de módulos profesionales con las unidades de competencia.

El acceso y vinculación a otros estudios, y la correspondencia de los módulos profesionales con las unidades de competencia son los que se establecen en el capítulo IV del Real Decreto 636/2015, de 10 de julio.

Artículo 13. Autonomía de los centros.

1. Los centros educativos dispondrán de la necesaria autonomía pedagógica, de organización y de gestión económica, para el desarrollo de las enseñanzas del ciclo formativo de técnico superior en organización y control de obras de construcción, y su adaptación a las características concretas del entorno socioeconómico, cultural y profesional.

2. Los centros autorizados para impartir el ciclo formativo concretarán y desarrollarán el currículo mediante las programaciones didácticas de cada uno de los módulos profesionales que componen el ciclo formativo en los términos establecidos en el Real Decreto 636/2015, de 10 de julio, en este decreto, en el marco general del proyecto educativo de centro y en función de las características de su entorno productivo.

Las programaciones didácticas incluirán, al menos, los aspectos siguientes:

- a) Los objetivos del módulo profesional: objetivos generales del currículo que desarrolla el módulo y las competencias profesionales, personales y sociales vinculadas al módulo.
- b) Las competencias y contenidos de carácter transversal.
- c) La organización, secuenciación y temporalización de las unidades didácticas, indicando los contenidos mínimos de referencia.
- d) La duración de los contenidos de prevención de riesgos laborales de nivel básico en función del sector, de acuerdo con lo establecido en el artículo 35 del Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención.
- e) La metodología didáctica.
- f) Los criterios de evaluación y calificación del módulo y resultados de aprendizaje mínimos exigibles para obtener la evaluación positiva en el módulo profesional.

- g) Los procedimientos e instrumentos de evaluación. Actividades de recuperación, pérdida de evaluación continua y reclamaciones.
- h) La atención a la diversidad y, en su caso, adaptación de acceso al currículo.
- i) Las actividades complementarias y extraescolares relacionadas con el módulo profesional.
- j) Los materiales y recursos didácticos.

3. La consejería competente en materia de educación favorecerá la elaboración de proyectos de innovación, así como de modelos de programación docente y de materiales didácticos que faciliten al profesorado el desarrollo del currículo.

4. De conformidad con el artículo 120.4 de la Ley Orgánica 2/2006, de 3 de mayo, los centros, en el ejercicio de su autonomía, podrán adoptar experimentaciones, planes de trabajo, formas de organización, normas de convivencia y ampliación del calendario escolar o del horario lectivo de áreas o materias, en los términos que establezca la consejería competente en materia de educación y dentro de las posibilidades que permita la normativa aplicable, incluida la laboral, sin que, en ningún caso, se impongan aportaciones a las familias ni exigencias para la citada consejería.

Artículo 14. Enseñanzas impartidas en lenguas extranjeras o en lenguas cooficiales de otras comunidades autónomas.

1. Teniendo en cuenta que la promoción de la enseñanza y el aprendizaje de lenguas y de la diversidad lingüística debe de constituir una prioridad de la acción comunitaria en el ámbito de la educación y la formación, la consejería competente en materia de educación podrá autorizar que todos o determinados módulos profesionales del currículo se impartan en lenguas extranjeras o en lenguas cooficiales de otra comunidad autónoma, sin perjuicio de lo que se establezca al respecto en su normativa específica y sin que ello suponga modificación de currículo establecido en el presente decreto.

2. Los centros autorizados deberán incluir en su proyecto educativo los elementos más significativos de su proyecto lingüístico autorizado.

Artículo 15. Oferta a distancia del título.

1. Los módulos profesionales que forman las enseñanzas del ciclo formativo de técnico superior en organización y control de obras de construcción podrán ofertarse a distancia, siempre que se garantice que el alumnado puede conseguir los resultados de aprendizaje de los mismos, de acuerdo con lo dispuesto en el Real Decreto 636/2015, de 10 de julio, y en este decreto.

2. La consejería competente en materia de educación establecerá los módulos profesionales susceptibles de ser impartidos a distancia y el porcentaje de horas de cada uno de ellos que tienen que impartirse en régimen presencial.

DISPOSICIONES ADICIONALES

Primera. Calendario de implantación.

La implantación del currículo establecido en este decreto tendrá lugar en el curso escolar 2017/2018 para el primer curso del ciclo formativo y en el curso escolar 2018/2019 para el segundo curso del ciclo formativo.

Segunda. Titulaciones equivalentes y vinculación con capacitaciones profesionales.

1. Las titulaciones equivalentes y vinculación con capacitaciones profesionales son las que se establecen en la disposición adicional tercera del Real Decreto 636/2015, de 10 de julio.

2. La formación establecida en el presente decreto en el módulo profesional de «Formación y orientación laboral», incluye un mínimo de cincuenta horas, que capacita para llevar a cabo responsabilidades profesionales equivalentes a las que precisan las actividades de nivel básico en prevención de riesgos laborales, establecidas en el Real Decreto 39/1997, de 17 de enero».

Tercera. Certificación académica de superación del nivel básico en prevención de riesgos laborales.

La consejería competente en materia de educación expedirá una certificación académica de la formación de nivel básico en prevención de riesgos laborales al alumnado que haya superado:

- a) El bloque B del módulo profesional “Formación y orientación laboral”, de conformidad con la Orden EDU/2205/2009, de 26 de noviembre, por la que se regula el procedimiento para la certificación de la formación de nivel básico en prevención de riesgos laborales para el alumnado que supere el módulo profesional de Formación y Orientación Laboral de ciclos formativos de Formación Profesional Inicial.
- b) El bloque B del módulo profesional “Planificación de construcción”, de acuerdo con el procedimiento que se establezca al efecto”.

Cuarta. Equivalencia a efectos de docencia en los procedimientos selectivos de ingreso en el Cuerpo de Profesores Técnicos de Formación Profesional.

En los procesos selectivos convocados por la consejería competente en materia de educación, el título de Técnico Superior o Técnico especialista se declara equivalente a los exigidos para el acceso al Cuerpo de Profesores Técnicos de Formación Profesional, cuando el titulado haya ejercido como profesor interino en centros educativos públicos dependientes de la citada consejería y en la especialidad docente a la que pretenda acceder durante un período mínimo de dos años antes del 31 de agosto de 2007.

Quinta. Autorización de los centros educativos.

Todos los centros de titularidad pública o privada que, en la fecha de entrada en vigor de este decreto, tengan autorizadas enseñanzas conducentes a la obtención del título de Técnico Superior en Realización y Planes de Obra, establecido en el Real Decreto 2210/1993, de 17 de diciembre, y en el real Decreto 1411/1994, de 25 de junio, que completa el anterior, quedarán autorizados para impartir el título de Técnico Superior en Organización y Control de Obras de Construcción que se establece en el Real Decreto 636/2015, de 10 de julio.



DISPOSICIÓN DEROGATORIA

Derogación normativa.

Queda derogado el Decreto 81/2004, de 22 de julio, por el que se establece el currículo del título de Técnico Superior en Realización y Planes de Obra en el ámbito de la Comunidad de Castilla y León y cuantas disposiciones de igual o inferior rango se opongan a lo establecido en el presente decreto.

DISPOSICIONES FINALES

Primera. Desarrollo normativo.

Se faculta al titular de la consejería competente en materia de educación para dictar cuantas disposiciones sean precisas para la interpretación, aplicación y desarrollo de lo dispuesto en este decreto.

Segunda. Entrada en vigor.

El presente decreto entrará en vigor el día siguiente al de su publicación en el «Boletín Oficial de Castilla y León».

Valladolid, 31 de agosto de 2017.

El Presidente
de la Junta de Castilla y León,
Fdo.: JUAN VICENTE HERRERA CAMPO

El Consejero de Educación,
Fdo.: FERNANDO REY MARTÍNEZ

ANEXO I**Contenidos, duración y orientaciones pedagógicas
y metodológicas de los módulos profesionales****Módulo profesional: Estructuras de construcción.****Equivalencia en créditos ECTS: 6.****Código: 0562.***Duración: 128 horas.**Contenidos:*

1. Pre-dimensionado de elementos de construcción:

- Fuerzas. Composición y descomposición. Equilibrio. Sistemas de fuerzas. Fuerzas dispersas: polígonos central y funicular. Fuerzas paralelas. Pares de fuerzas. Cálculo analítico y gráfico de la resultante de un sistema de fuerzas. Principios fundamentales de la estática. Teorema de Varignon.
- Momentos estáticos o centrales. Teorema de los momentos.
- Condiciones de equilibrio de fuerzas en el plano. Centro de fuerzas paralelas.
- Centros de gravedad. Momentos estáticos o centrales de superficies.
- Momentos de inercia. Conceptos derivados del momento de inercia: radio de giro y momentos resistentes. Teorema de Steiner.

2. Elaboración de diagramas de esfuerzos:

- Conceptos básicos de aplicación a la resistencia de materiales.
- Elementos y sistemas estructurales. Acciones, su recorrido y transferencia.
- Fuerzas interiores, solicitaciones o esfuerzos. Uniones y apoyos. Clasificación y características. Concepto de equilibrio. Reacciones en los apoyos.
- Cargas concentradas y repartidas.
- Tensiones y deformaciones. Ley de Hooke. Módulos de elasticidad. Concepto de flecha.
- Efectos de las solicitaciones o esfuerzos en los elementos estructurales. Hipótesis de deformación. Ley de Navier en función del momento flector y en función del módulo resistente de una sección.
- Sistemas articulados. Esfuerzos en las barras: tracción y compresión. Métodos gráficos y analíticos para la determinación de esfuerzos en las barras. Entramados. Vigas. Cargas concentradas y repartidas.

- Esfuerzos internos: esfuerzo cortante y momento flector en una viga. Diagrama de cortantes y flectores. Relaciones entre la carga, el esfuerzo cortante y el momento flector. Esfuerzos axiales.
- Utilización de aplicaciones informáticas para la elaboración de diagramas de esfuerzos.
- Macizos de fábrica. Rozamiento. Muros de sostenimiento y su estabilidad. Empujes de tierras y su determinación.

3. Definición de soluciones y materiales estructurales:

- Estructuras de hormigón armado. Normativa de aplicación. Cimentaciones. Muros y Pilares. Vigas. Forjados. Losas. Escaleras. Rampas.
- Soluciones, detalles constructivos y procesos de ejecución de elementos y conexiones.
- Hormigón, encofrados y armaduras: tipología, propiedades, fabricación y puesta en obra.
- Elementos prefabricados. Pilares, vigas rectangulares, pretensados de gran canto, vigas de carga, vigas armadas, vigas pretensadas.
- Naves prefabricadas. Vigas delta, vigas doble pendiente, pilares, correas.
- Estructuras de acero. Normativa de aplicación. Elementos estructurales: vigas, entramados, forjados, soportes, elementos compuestos, estructuras trianguladas ligeras y mallas. Uniones de piezas: tipos y características.
- Soluciones, detalles constructivos y procesos de ejecución de elementos y conexiones.
- El acero: tipos y características. Propiedades mecánicas. Perfiles comerciales.
- Estructuras de madera. Normativa de aplicación. Tipología de sistemas estructurales de madera. Vigas mixtas, entramados, soportes compuestos, celosías, diafragmas horizontales y verticales (paneles), arriostramientos. Uniones clavadas, atornilladas y encoladas.
- Soluciones, detalles constructivos y procesos de ejecución de elementos y conexiones.
- La madera como material estructural. Tipología, propiedades y protección. Adhesivos.
- Estructuras de fábrica. Normativa de aplicación. Comportamiento estructural y resistencia.
- Soluciones constructivas. Tipos de muros. Coordinación dimensional. Soluciones, detalles constructivos y procesos de ejecución de elementos y conexiones.

- Materiales utilizados en fábricas: tipología y propiedades. Morteros: tipos, propiedades y ejecución. Armaduras, llaves y piezas de unión.
- Estructuras mixtas. Normativa de aplicación. Comportamiento estructural y resistencia.
- Soluciones constructivas con combinación de materiales resistentes: hormigón-acero, acero-madera y otros. Tipos. Soluciones, detalles constructivos y procesos de ejecución de elementos y conexiones (herrajes, adhesivos, conectores, elementos de unión, juntas y otros).
- Materiales utilizados en las estructuras mixtas: tipología y propiedades.
- Interpretación de planos de estructura. Características específicas. Plantas, secciones, despieces, cuadros de pilares y vigas, detalles constructivos, simbología y cuadros de características técnicas.

4. Dimensionado de cimentaciones y estructuras:

- Cimentaciones. Condiciones constructivas. Tensión admisible del terreno. Clasificación de las cimentaciones en función de su rigidez. Dimensionado de cimentaciones sencillas.
- Tipología de cargas.
- Cargas permanentes (peso propio y acciones del terreno), cargas variables (uso, viento, térmicas y nieve), cargas accidentales (sismo, incendio e impacto).
- Cuantificación de las acciones. Coeficientes de seguridad.
- Acción de las cargas sobre los elementos estructurales: esfuerzos simples y compuestos.
- Características mecánicas de los materiales: tensiones, módulos y coeficientes.
- Cálculo de piezas sometidas a tracción, compresión y flexión. Normativa aplicable.
- Utilización de aplicaciones y programas informáticos para el dimensionado de cimentaciones y estructuras.

5. Reconocimiento de las características del terreno:

- Las rocas: clasificación y propiedades.
- Los suelos: origen, estructura física y clasificación. La estratificación del terreno. El agua en el suelo.
- Investigación del terreno.
- Clasificación de construcciones y terreno a efectos de reconocimiento.
- Determinación de la densidad y profundidad de los reconocimientos, su representación en el plano mediante referencias y su replanteo.

- La prospección del terreno. Calicatas, sondeos mecánicos, pruebas continuas de penetración y métodos geofísicos.
 - Ensayos de campo.
 - La toma de muestras. Objetivos, categorías, equipos y procedimientos.
 - Ensayos de laboratorio.
 - Determinación de las propiedades más usuales de un suelo.
 - Contenido del estudio geotécnico.
 - Interpretación de planos. Conceptos generales sobre los planos del estudio geotécnico. Características específicas de los planos del estudio geotécnico (planos de emplazamiento, morfología y geología del terreno, registros de perforación, sistema estructural y cargas, perfil del suelo para el diseño sismorresistente, diseño geotécnico de filtros, nivel freático y otros) plantas, secciones, despieces, detalles, simbología y cuadros de características técnicas.
6. Identificación de maquinaria y operaciones para movimiento de tierras:
- Características y métodos de: desbroce, explanación, desmonte, vaciado, excavaciones, y terraplenes.
 - Maquinaria para movimiento de tierras. Tipología.
 - Operaciones básicas y maquinaria asociada: arranque, carga, transporte, explanación y compactación.
 - Procesos de ejecución de excavaciones en cimientos y zanjas: lectura del plano, replanteo y marcado, descripción de tareas, recursos materiales y humanos, selección de maquinaria, entibaciones, excavación, taludes, refino, retirada de tierras y rellenos.
7. Soluciones constructivas para cimentaciones y elementos de contención:
- Conceptos generales sobre la cimentación.
 - Cimentaciones superficiales o directas: tipología, condiciones constructivas y de control.
 - Cimentaciones profundas: tipología, condiciones constructivas y de control.
 - Elementos de contención. Pantallas y muros. Tipología, condiciones constructivas y de control.
 - Elementos singulares asociados a la cimentación y a la contención. Anclajes, drenajes, impermeabilizaciones, soleras y red horizontal de saneamiento.
 - Sistemas de mejora o refuerzo del terreno. Compactación dinámica, vibroflotación, inyecciones e inyección de alta presión (jet-grouting).

- Procesos de ejecución de cimentaciones y contenciones: lectura del plano, replanteo y marcado, descripción de tareas, máquinas, equipos y medios auxiliares.
- Patología de las cimentaciones. Actuaciones en cimentaciones existentes. Recalces: refuerzo ampliación y sustitución. Consolidación del terreno. Patologías debido al fallo de las cimentaciones y estructuras. Causas y efectos. Grietas y fisuras (movimientos de borde, internos y generalizados); giros y desplomes de elementos; desniveles y flechas.
- Interpretación de planos de cimentación y elementos de contención. Características específicas. Plantas, secciones, despieces de armaduras, identificación de los distintos tipos de armaduras y su posición en las secciones, cuadros de los elementos de cimentación, detalles constructivos, simbología y cuadros de características técnicas.

Orientaciones pedagógicas y metodológicas.

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

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

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

Las actividades profesionales asociadas a esta función se aplican en:

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

La formación del módulo profesional contribuye a alcanzar los objetivos generales b), c), i), j), m) y n) del ciclo formativo, y las competencias b), c), i), j), l), m), n), o) y p) del título.

Las líneas de actuación en el proceso de enseñanza-aprendizaje que permiten alcanzar los objetivos del módulo profesional 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, su representación mediante diagramas y la confección de muestrarios de formas comerciales.
- 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.
- Las visitas a obras en ejecución y/o terminadas para comprobar y analizar distintas tipologías constructivas.
- La relación con empresas del sector para conocer materiales, productos, herramientas, maquinaria y sistemas requeridos en los trabajos de construcción.

Este módulo profesional tiene varios bloques de contenidos relacionados con otros módulos profesionales en los que se contemplan distintos aspectos de las construcciones o de los elementos de construcción. Por ello, es conveniente establecer una especial coordinación y secuenciación de las Unidades de Trabajo de acuerdo con el desarrollo previsto en todos los módulos profesionales de primer curso, «Documentación de proyectos y obras de construcción», «Procesos constructivos en edificación», «Procesos constructivos en obra civil» y «Rehabilitación y conservación de obras de construcción».

También es conveniente la elaboración coordinada de programaciones con los módulos profesionales de segundo curso «Mediciones y valoraciones de construcción», «Replanteos de construcción», «Planificación de construcción», «Control de estructuras de construcción», «Control de ejecución en obras de edificación» y «Control de ejecución en obra civil».

La metodología aplicada en este módulo profesional debe favorecer experiencias de aprendizaje fundamentadas en el conocimiento de la terminología específica utilizada, el estudio de documentación técnica como recurso educativo, la consulta de la normativa de aplicación, el análisis, desarrollo y resolución de supuestos prácticos sencillos y el

empleo de aplicaciones, software, utilidades y otros realizando su implementación en el aula para la consecución de los objetivos específicos relacionados con las estructuras de construcción.

Se propone que las TIC sean un instrumento habitual, tanto por parte del profesorado como por parte del alumnado, de forma que éstos adopten actitudes activas respecto de su propio aprendizaje mediante la búsqueda y consulta en páginas Web de normativa, elementos y sistemas constructivos, catálogos técnicos, proyectos, ejemplos de obras construidas y otros.

Módulo profesional: Mediciones y valoraciones de construcción.

Equivalencia en créditos ECTS: 6.

Código: 0564.

Duración: 84 horas.

Contenidos:

1. Unidades de obra y análisis de proyectos de construcción:

- Definición de valoración de una obra. Tipos de valoración de obras.
- 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. Visualización y estudio de las mismas por medios informáticos.
- Análisis de proyectos de construcción. Organización de la información. Elaboración de listados de capítulos para distintos tipos de proyectos de obras. Redacción de unidades de obra.

2. Confección de precios de unidades de obra:

- Definición de los diferentes tipos de precios. Precios básicos (mano de obra, maquinaria y materiales), precios auxiliares (pastas, morteros y otros) y precios de unidades de obra (unitarios, complejos y funcionales).
- Descomposición de precios. Rendimientos.
- Estructura de costes: costes directos y complementarios. Costes indirectos.
- Costes directos: mano de obra, materiales y maquinaria. Elaboración de cuadros de rendimientos. Costes directos complementarios.
- Costes indirectos: mano de obra, medios auxiliares, instalaciones y construcciones a pie de obra, personal técnico y administrativo. Costes varios. Costes generados por seguridad y salud.

- Repercusión de los costes directos e indirectos en la valoración de las unidades de obra.
 - Modos de confección de cuadros de precios. Criterios para la redacción de partidas alzadas. Creación de precios propios sobre otros similares de las «bases de precios» de referencia.
3. Medición de unidades de obra:
- El proceso de medición. Medición en obra. Medición sobre plano.
 - Métodos y criterios de medición. Unidades de medida. Precisión requerida.
 - Procedimientos de cálculo de las mediciones. Conceptos de escalas.
 - Formatos para la elaboración de las mediciones. Aplicación.
 - Hojas de cálculo. Aplicación.
 - Programas informáticos específicos. Aplicación.
4. Elaboración de presupuestos de trabajos de construcción:
- Definición de presupuestos. Tipos.
 - Presupuesto de ejecución material. Descripción. Criterios de elaboración. Ajuste a mínimos colegiales del presupuesto de ejecución material según los costes de referencia editados por los Colegios Profesionales de Castilla y León.
 - Gastos por licencia de obra, honorarios facultativos, seguros, registros, notaría y otros.
 - Presupuesto de ejecución por contrato. Descripción. Criterios de elaboración.
 - Presupuesto de licitación. Descripción. Criterios de elaboración.
 - Presupuesto de adjudicación. Descripción. Criterios de elaboración.
 - El «Anexo de Justificación de Precios». Descripción. Criterios de elaboración.
 - Descomposición de presupuestos por capítulos.
 - El presupuesto total. Incorporación de gastos generales e impuestos.
5. Control de costes en construcción:
- Estimación de costes. Suministradores. Subcontratas. Ofertas. Concursos.
 - Agrupación de los materiales necesarios en lotes de contratación.
 - Documentación para la contratación.
 - Pliego de Prescripciones Técnicas de materiales.

- Procedimientos para la evaluación de ofertas. Estudios comparativos.
- Procedimientos de medición en obra. Instrumentos utilizados, métodos y criterios de medición en obra.
- Certificaciones. Definición, tipos y características.
- Precios contradictorios y modificación de precios del proyecto.
- Actualización y revisión de precios.
- Manejo de las certificaciones con programas informáticos específicos.
- Documentación para la actualización de costes.
- Documentación para el control de costes: estados de contratación, cambios y certificaciones.
- Análisis de costes. Elaboración de informes periódicos.

6. Realización de mediciones, presupuestos y procesos de control de costes:

- Procesos automatizados para la elaboración de presupuestos.
- Herramientas informáticas de propósito general. Hojas de cálculo. Bases de datos.
- Aplicaciones informáticas específicas para la construcción. Instalación del programa. Estudio y manejo del programa. Obtención e incorporación de bases de precios. Archivos de intercambio.
- Documentación relativa a los trabajos de elaboración de presupuestos. Creación de una obra. Archivos gráficos.
- Determinación de capítulos del presupuesto. Selección de las unidades de obra. Introducción de capítulos y unidades de obra.
- Incorporación de mediciones. Introducción de mediciones. Carga con interfaz gráfico para la medición directa de ficheros informáticos de dibujo.
- Confección del documento final del presupuesto. Impresión de listados.
- Parámetros para la generación de la documentación de control de costes.
- Integración entre programas de diseño, mediciones y estimación de costes.

Orientaciones pedagógicas y metodológicas.

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

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

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

Las actividades profesionales asociadas a esta función se aplican en:

- La realización de 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 profesional contribuye a alcanzar los objetivos generales g), h) y m) del ciclo formativo, y las competencias c), d), e), f), g), h), k), m) y o) del título.

Las líneas de actuación en el proceso de enseñanza-aprendizaje que permiten alcanzar los objetivos del módulo profesional 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.
- Las visitas a obras en ejecución y/o terminadas para comprobar y analizar distintas tipologías constructivas.
- La relación con empresas del sector para conocer materiales, productos, herramientas, maquinaria y sistemas requeridos en los trabajos de construcción.

Este módulo profesional, tiene relación con otros módulos profesionales del currículo, en tanto que sirve de instrumento de base para el desarrollo de capacidades específicas relacionadas con este módulo profesional. Por ello, es conveniente establecer una especial coordinación y secuenciación de las Unidades de Trabajo, de acuerdo con el desarrollo previsto en los módulos profesionales «Replanteos de construcción», «Planificación de construcción», «Control de estructuras de construcción», «Control de ejecución en obras de edificación» y «Control de ejecución en obra civil».

También es conveniente la elaboración coordinada de programaciones con todos los módulos profesionales de primer curso, «Estructuras de construcción», «Documentación de proyectos y obras de construcción», «Procesos constructivos en edificación», «Procesos constructivos en obra civil» y «Rehabilitación y conservación de obras de construcción», al englobar este módulo profesional la totalidad de las unidades de obra de proyectos de construcción.

El conjunto de orientaciones metodológicas debe favorecer experiencias de aprendizaje fundamentadas en casos prácticos siendo imprescindible el empleo de aplicaciones, software y utilidades específicas, realizando su implementación en el aula para la consecución de los objetivos específicos relacionados con las mediciones y las valoraciones en construcción.

Se propone que las TIC sean un instrumento habitual, tanto por parte del profesorado como por parte del alumnado, de forma que éste adopte actitudes activas respecto de su propio aprendizaje mediante la búsqueda y consulta en páginas Web de normativa, elementos y sistemas constructivos, catálogos técnicos, proyectos, ejemplos de obras construidas y otros.

Módulo profesional: Replanteos de construcción.**Equivalencia en créditos ECTS: 7.****Código: 0565.***Duración: 105 horas.**Contenidos:***1. Recopilación de datos de replanteo:**

- Fundamentos de la topografía. Elementos geográficos. Unidades de medida.
- Coordenadas. Coordenadas geográficas, coordenadas cartesianas y coordenadas polares.
- Distancias: 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.
 - El plano topográfico: planos con puntos acotados y planos con curvas de nivel. El lenguaje de las curvas de nivel: la forma, el dibujado y las condiciones de las curvas de nivel. Interpretación y lectura de planos de 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.
2. Realización de croquis y planos de replanteo:
- Métodos de replanteo.
 - Replanteo de puntos.
 - Replanteo de alineaciones rectas. Trazado de perpendiculares, paralelas, bisectrices e intersecciones de alineaciones. Trazado de ángulos horizontales.
 - Replanteo de curvas circulares y curvas de transición. Análisis, estudio y cálculo. 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.
 - Métodos, procedimientos y técnicas de replanteo.
 - Replanteos planimétricos. Replanteos altimétricos.
 - Elaboración de croquis y planos de replanteo. Situación de puntos de referencia. Reseña de puntos.
3. Planificación de los trabajos de replanteo:
- Instrumentos topográficos, útiles, elementos de señalización y medios auxiliares.
 - Instrumentos simples.
 - Útiles y elementos de señalización. Identificación, colocación y protección de las señales.

- Niveles. Características, tipos y elementos accesorios. Situación, 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 del instrumento.
 - Sistema de posicionamiento global (GPS) mediante señal vía satélite. Características, tipos y medios auxiliares. Puesta en estación y 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.
 - Medidas de seguridad en los trabajos de replanteos.
4. Cálculos de replanteo:
- Elementos geométricos. Características. Problemas fundamentales. Trazado.
 - Segmentos. Semirrectas y rectas. Ángulos. Polígonos.
 - Circunferencias. Enlaces y tangencias.
 - Curvas de transición.
 - Realización de operaciones y cálculos de replanteo. Cálculo de puntos, ejes, trazados y elementos geométricos.
 - Realización de operaciones y cálculos específicos de replanteo planimétrico y altimétrico de terrenos y construcciones.
 - Aplicación de programas informáticos de cálculos de replanteo. Modelo digital del terreno. Definición geométrica. Cálculo de los elementos de replanteo. Importación y exportación de datos. Salida gráfica.
5. Replanteo de puntos y elementos de obras de construcción:
- Replanteo planimétrico y altimétrico de terrenos, construcciones y elementos de obra.
 - Preparación de los instrumentos simples y topográficos, útiles, elementos de señalización y medios auxiliares.
 - Puesta en estación y manejo de los instrumentos simples y 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, compensación de errores y orden en las operaciones de replanteo.

Orientaciones pedagógicas y metodológicas.

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

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

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

Las actividades profesionales asociadas a esta función se aplican en:

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

La formación del módulo profesional contribuye a alcanzar los objetivos generales a), b), c), d), e), f) y m) del ciclo formativo, y las competencias a), b), c), d), e), f), l), m) y o) del título.

Las líneas de actuación en el proceso de enseñanza-aprendizaje que permiten alcanzar los objetivos del módulo profesional 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.
- Las visitas a obras en ejecución y/o terminadas para comprobar y analizar distintas tipologías constructivas.
- La relación con empresas del sector para conocer materiales, productos, herramientas, maquinaria y sistemas requeridos en los trabajos de construcción.

Este módulo profesional, tiene relación con otros módulos profesionales del currículo, en tanto que sirve de instrumento de base para el desarrollo de capacidades específicas

relacionadas con este módulo profesional. Por ello, es conveniente establecer una especial coordinación y secuenciación de las Unidades de Trabajo, de acuerdo con el desarrollo previsto en los módulos profesionales «Mediciones y valoraciones de construcción», «Planificación de construcción», «Control de estructuras de construcción», «Control de ejecución en obras de edificación» y «Control de ejecución en obra civil».

También es conveniente la elaboración coordinada de programaciones con todos los módulos profesionales de primer curso, «Estructuras de construcción», «Documentación de proyectos y obras de construcción», «Procesos constructivos en edificación», «Procesos constructivos en obra civil» y «Rehabilitación y conservación de obras de construcción».

La metodología aplicada en este módulo profesional debe favorecer experiencias de aprendizaje fundamentadas en el conocimiento de útiles y aparatos de medición reales, resolución de supuestos prácticos en campo y la utilización de software específico, realizando su implementación en el aula para la consecución de los objetivos específicos relacionados con los replanteos de construcción.

La realización de la práctica en campo llevará a utilizar una metodología basada en agrupamientos de varios alumnos para la resolución de estos trabajos, fomentando las relaciones entre iguales, la cooperación, la distribución de tareas y responsabilidades y la transferencia de conocimientos.

Se propone que las TIC sean un instrumento habitual, tanto por parte del profesorado como por parte del alumnado, de forma que éste adopte actitudes activas respecto de su propio aprendizaje mediante la búsqueda y consulta en páginas Web de normativa, elementos y sistemas constructivos, catálogos técnicos, proyectos, ejemplos de obras construidas y otros.

Módulo profesional: Planificación de construcción.

Equivalencia en créditos ECTS: 6.

Código: 0566.

Duración: 105 horas.

Contenidos:

BLOQUE A: Planificación, seguimiento y gestión documental.

Duración: 85 horas.

1. Identificación de actividades y métodos de planificación:

- Desarrollo y ejecución de proyectos de construcción.
- Planificación y programación de actividades en construcción. Función. Objetivo. Alcance. Fases.
- Fase de diseño. Objetivos. Agentes. Etapas. Grado de definición. Plazos de entrega. Relación con las fases de contratación y ejecución. Desviaciones.

- Fase de contratación. Objetivos. Agentes. Sistemas de aprovisionamiento de productos y servicios. Relación con las fases de diseño y ejecución. Programas de contratación. Desviaciones.
- Fase de ejecución. Objetivos. Agentes. Relaciones con las fases de diseño y ejecución. Programa de ejecución.
- Planes. Tipos: de trabajo, de recursos y de control de cambio. Principios básicos para la elaboración de planes: fase de obra, unidades y actividad de obra, repercusiones y rendimientos.
- Métodos y principios básicos de planificación. Los grafos o redes dispersas Pert: análisis del grafo, estadística, representación gráfica, los tiempos en el Pert y probabilidad de plazos. CPM: análisis de grafo, tiempos, holguras y camino crítico. Gantt: tipos (de trabajo, de un programa de obras, de adelanto de obra, de etapas y de escalones). CPM/PERT: relación de coste – tiempo, costes, aceleración o reducción de un proyecto en función del coste.
- 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.

2. Elaboración de secuencias de procesos en construcción:

- Secuenciación de actividades en edificación. Tipología de proyectos y obras de edificación. Estructura de desglose. Capítulos. Métodos de ejecución. Medios. Sistemas constructivos. Actividades. Relaciones temporales. Recursos y rendimientos.
- Secuenciación de actividades en obras civiles. Estructura de desglose. Medios. Sistemas constructivos. Actividades. Relaciones temporales. Recursos y rendimientos. Plan básico. Diagrama de fases.
- Relaciones entre actividades. Representación esquemática. Criterios para la agrupación de actividades.
- Estimación de recursos. Relación entre rendimientos, costes y tiempos.
- Criterios para la selección de equipos.
- Medios auxiliares y de protección colectiva. Actividades asociadas. Secuenciación y temporalización. Repercusión en los costes.
- Herramientas informáticas para la elaboración de diagramas y esquemas.

3. Programación de proyectos y obras de construcción:

- Documentación técnica para la programación de actividades. Documentación gráfica. Unidades de obra. Mediciones y valoraciones. Estimación de costes. Rendimientos.
- Bases de datos en construcción. Precios. Materiales. Mano de obra. Rendimientos.
- Estimación de tiempos. Duración de las actividades. Plazo de ejecución. Duración máxima, mínima y probable.
- Técnicas de programación. Aplicación de procedimientos para la representación y el cálculo de programas.
- Elaboración de programas de diseño, de contratación y de control de obras de construcción. Fases. Etapas. Actividades. Recursos. Tiempos. Agentes que intervienen.
- Aplicación de programas informáticos para la programación.
- Plan de control de la obra.
- Plan de control de gestión de residuos de construcción y demolición.

4. Seguimiento de la planificación:

- Seguimiento de la planificación. Objetivos. Periodicidad y procedimientos de seguimiento. Formularios de seguimiento.
- Actualización de la planificación. Objetivos. Procedimientos de actualización. Información crítica para el control.
- Elaboración de calendarios, cronogramas y diagramas de control.
- Revisión de la planificación. Desviaciones. Modificaciones al proyecto.
- Informes de planificación. Avance del proyecto. Gráficos de avance del proyecto. Informes escritos.
- Aplicación de programas informáticos para el seguimiento de planes.
- Control de los materiales y productos semielaborados. Control de la ejecución y unidades de obra.

5. Gestión del control documental:

- Función del control documental en proyectos y obras de construcción.
- Definición y contenido del plan de control documental.
- Etapas en la creación y tramitación de documentos.
- Sistemas de control documental.

- Tipos de archivo físico.
- Sistemas de archivo y copia de seguridad informáticos.
- Aplicación requerimiento de un sistema de calidad ISO.
- Defectos en la aplicación del control documental en proyectos y obras de construcción.
- 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 el control documental.

BLOQUE B: Prevención de riesgos y elaboración de planes de prevención.

Duración: 20 horas.

6. Elaboración de planes de prevención de riesgos laborales:

- Normativa sobre seguridad en construcción: convenios y recomendaciones internacionales y directivas de la Comunidad Europea. Legislación Nacional. Comités de seguridad.
- Técnicas de seguridad.
- Señalización de seguridad en obras de construcción.
- Riesgos específicos de las obras de construcción. Verificación, identificación y vigilancia del lugar de trabajo y entorno. Instalaciones provisionales. Locales higiénicos sanitarios.
- Riesgos específicos de las distintas fases de obra. Demoliciones. Movimiento de tierras. Estructura. Instalaciones. Cerramientos. Acabados. Obras de carretera. Obras de urbanización. Obras de excavación de túneles y pozos. Trabajos con explosivos.
- Riesgos específicos y su prevención derivados del uso de medios auxiliares, equipos y herramientas.
- Gestión de la prevención de riesgos. Comunicación de órdenes de trabajo.
- Técnicas de evaluación de riesgos.
- Técnicas preventivas específicas. Medidas preventivas. Protecciones colectivas e individuales.
- Simultaneidad de trabajos en obra. Riesgos derivados de la interferencia de actividades. Identificación y prevención.

- La seguridad en el proyecto de construcción. Análisis de Estudios de seguridad y salud.
- Planes de seguridad y salud. Contenido. Documentos.
- Utilización de aplicaciones de programas informáticos en materia de seguridad: Parametrizar el sistema. Evaluación de riesgos. Plan de Prevención. Riesgos Laborales de Empresa. Actas durante la ejecución de obra. Gestión de los nuevos documentos de la ley PRL. Plan de Prevención de los oficios de obra. Vigilancia y Control del Recurso Preventivo para aquellas unidades de obra donde sea necesario.

Orientaciones pedagógicas y metodológicas.

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 un plan para la programación de los subcontratos, los suministros, los recursos, el personal directo, la maquinaria, las instalaciones de obra y medio ambiente.

Las actividades profesionales asociadas a esta función se aplican en:

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

La formación del módulo profesional contribuye a alcanzar los objetivos generales g), i), j), m), q) y s) del ciclo formativo, y las competencias d), f), g), i), j), l), m), ñ), o) y p) del título.

Las líneas de actuación en el proceso de enseñanza-aprendizaje que permiten alcanzar los objetivos del módulo profesional 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.
- Las visitas a obras en ejecución y/o terminadas para comprobar y analizar distintas tipologías constructivas.
- La relación con empresas del sector para conocer materiales, productos, herramientas, maquinaria y sistemas requeridos en los trabajos de construcción.

Este módulo profesional, tiene relación con otros módulos profesionales del currículo, en tanto que sirve de instrumento de base para el desarrollo de capacidades específicas relacionadas con este módulo profesional. Por ello, es conveniente establecer una especial coordinación y secuenciación de las Unidades de Trabajo, de acuerdo con el desarrollo previsto en los módulos profesionales «Mediciones y valoraciones de construcción», «Replanteos de construcción», «Control de estructuras de construcción», «Control de ejecución en obras de edificación» y «Control de ejecución en obra civil».

También es conveniente la elaboración coordinada de programaciones con todos los módulos profesionales de primer curso, «Estructuras de construcción», «Documentación de proyectos y obras de construcción», «Procesos constructivos en edificación», «Procesos constructivos en obra civil» y «Rehabilitación y conservación de obras de construcción», al englobar este módulo profesional la totalidad de las actividades de obra de proyectos de construcción.

Por la complementariedad de contenidos del *Bloque B «Prevención de riesgos y elaboración de planes de prevención»*, es conveniente la elaboración coordinada de programaciones con el módulo profesional de primer curso «Formación y orientación laboral».

El conjunto de orientaciones metodológicas debe favorecer experiencias de aprendizaje fundamentadas en la planificación, organización, coordinación, optimización de recursos y tiempos, aplicación de medidas higiénicas, de seguridad laboral y de protección ambiental, resolución de casos prácticos y mediante el empleo de aplicaciones, software, utilidades y otros, realizando su implementación en el aula para la consecución de los objetivos específicos relacionados con la planificación en construcción.

Se propone que las TIC sean un instrumento habitual, tanto por parte del profesorado como por parte del alumnado, de forma que éste adopte actitudes activas respecto de su propio aprendizaje mediante la búsqueda y consulta en páginas Web de normativa, elementos y sistemas constructivos, catálogos técnicos, proyectos, ejemplos de obras construidas y otros.

Módulo profesional: Documentación de proyectos y obras de construcción.

Equivalencia en créditos ECTS: 11.

Código: 1287.

Duración: 192 horas.

Contenidos:

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

- Documentación gráfica de un proyecto de construcción. Formatos. Normativa.
- Tipos de planos de terreno. Criterios de representación y simbología.
- Estudio de seguridad y salud. Estudio de gestión de residuos. Aplicación.
- Accesos a obra, rampas, caminos, carga, descarga.
- Acometidas e Instalaciones provisionales de obra.
- Instalaciones existentes.
- Zonas de acopio de materiales y recursos.
- Zonas de ferralla, elaboración de hormigón y de corte del ladrillo.
- Zonas de residuos.
- Zona de acopio de muestras de ensayos.
- Zona de grúa y andamios.
- Interferencias.
- Planos para la organización de obra:
 - Situación y emplazamiento.
 - Plano topográfico.
 - Plano de implantación.
 - Plano de replanteo.
 - Plano de zonificación.
- Representaciones de vistas. Cortes y Secciones.
- Planos acotados. Planimetría y altimetría.
- Acotación de planos de construcción.

- Normas generales en la elaboración de croquis. Útiles. Soportes.
 - Técnicas y proceso de elaboración de croquis y planos de implantación.
 - Proporciones.
2. Elaboración de documentación gráfica para obras de edificación:
- Tipos de planos de edificación. Criterios de representación y simbología.
 - Formatos de papel. Tipos de papel, útiles e instrumentos de dibujo.
 - Normalización y Acotación. Criterios.
 - Dibujo arquitectónico. Tipos de línea.
 - Planos arquitectónicos. Simbología de las plantas. Criterios de representación de carpinterías, huecos de forjado, comunicaciones verticales, accesibilidad, solados y acabados. Leyendas en los planos.
 - Sistemas de representación: Generalidades.
 - Sistema europeo de proyección. Vistas.
 - Simbología de los alzados y secciones. Rayados.
 - Planos de edificación:
 - Movimiento de tierras.
 - Cimentación y saneamiento. Detalles de cimentación.
 - Cuadros de pilares.
 - Plantas de estructuras.
 - Planos de dimensionamiento de vigas y pórticos. Detalles de estructuras y escaleras.
 - Plantas de distribución y cotas.
 - Memoria de carpintería exterior, interior y cerrajería.
 - Plantas de albañilería.
 - Planos de acabados horizontales y verticales.
 - Plano de mobiliario.
 - Instalación de fontanería y saneamiento.
 - Instalación de electricidad.
 - Instalación de gas.

- Instalación de calefacción y climatización. Salas de máquinas. Conductos de evacuación de productos de combustión (PdC).
 - Telecomunicaciones.
 - Instalación de protección contra incendios y evacuación.
 - Instalaciones de Domótica.
 - Otros planos de instalaciones (solar térmica, ventilación, otros.).
 - Plantas de cubierta.
 - Sección transversal y longitudinal.
 - Alzados.
 - Detalle de sección constructiva.
 - Perspectiva axonométrica. Dibujo isométrico.
 - Perspectiva caballera. Líneas de fuga, inclinación y dirección.
 - Representación de elementos arquitectónicos: muros y paredes. Puertas y ventanas. Escaleras y rampas. Cubiertas y azoteas. Sección constructiva.
 - Técnicas y proceso de elaboración de croquis de detalles constructivos.
 - Concepto de escala, proporcionalidad, razón o proporción.
 - Cálculo de una escala. Escalas normalizadas.
 - Útiles adecuados para el trabajo con escalas. Escalímetro.
3. 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, carreteras, puentes y obras hidráulicas:
 - Situación y emplazamiento.
 - Plano topográfico.
 - Plano de trazado en planta.
 - Perfil longitudinal.
 - Perfiles transversales.
 - Secciones tipo.
 - Planos específicos de cada tipo de obra.
 - 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.
 - Red viaria.
 - Plano de pavimentación (atendiendo a la accesibilidad en el tratamiento de los pavimentos).
 - Perfiles longitudinales.
 - Perfiles transversales.
 - Abastecimiento de aguas.
 - Saneamiento de aguas pluviales y fecales.
 - Energía eléctrica. Media tensión (MT) y baja tensión (BT). Centros de transformación.
 - Alumbrado público.
 - Gas.
 - Telecomunicaciones.
 - Detalles. Secciones tipo.
 - Plano de jardinería y mobiliario urbano.
 - Plano de señalización horizontal y semaforística.
- 4. Obtención de información para la ejecución de obras de construcción:
 - Planificación de desarrollo de proyectos.
 - Búsqueda y análisis de la información y documentación necesaria. Toma de datos: zona geográfica y emplazamiento de la construcción. Datos urbanísticos y

topográficos. Documentos del proyecto. Planos. Pliego de condiciones técnicas. Mediciones y valoraciones. Presupuestos.

- Gestión de albaranes en obra. Trazabilidad.
- Legalización de instalaciones finales ya construidas.
- Obtención de mediciones a partir de un plano a escala usando el escalímetro.
- Obtención de mediciones a partir de un plano en formato electrónico usando programas de CAD y de BIM.
- Realización de un procedimiento o lista de chequeo para la obtención de los datos del proyecto.
- Aplicaciones informáticas:
 - Procesador de textos.
 - Hojas de cálculo.
 - Internet. Correo electrónico.
 - Programas de CAD y BIM.
 - Programas de planificación, mediciones y presupuestos.
- Manejo de escáner e impresoras.

5. Actualización de la documentación gráfica de proyectos y obras de construcción:

- Diseño asistido por ordenador: CAD y BIM.
 - Interfaz de usuario. Inicio, organización y guardado. Elección del proceso de trabajo. Órdenes de dibujo. Órdenes básicas de edición. Órdenes de Consulta. Anotación de dibujos. Acotación. Escala. Documentación. Trazado y publicación de dibujos a escala en formato papel y en formato digital. Realización de pequeños planos. Espacio 3D.
 - Sistemas de coordenadas. Absolutas y relativas. Cartesianas y polares.
 - Periféricos.
 - Sistemas de unidades de medida. Tipos y aplicaciones.
 - Mediciones lineales y de superficie.
 - Cálculo de perímetros.
 - Cálculo de áreas planas.
 - Cálculo de volúmenes.

- Planos de reformas y rehabilitación:
 - Código de líneas y colores. Código de capas, estilos y altura de textos. Categorías y proceso por fases.
 - Estado actual. Plantas. Secciones y alzados. Acotación interior. Planos de instalaciones.
 - Estado reformado. Plantas. Secciones y alzados. Detalles constructivos. Acotación interior. Planos de acabados. Planos de instalaciones. Memoria de carpintería.

6. 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: normas de codificación.
- Reproducción de la documentación. Manejo de periféricos.
- Encarpetado y archivo de la documentación.
- Intercambio de archivos informáticos.
- Localización de la documentación.

Orientaciones pedagógicas y metodológicas.

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 elaboración de planos, utilizando aplicaciones informáticas de diseño asistido por ordenador. CAD y BIM.
- 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 profesional contribuye a alcanzar los objetivos generales g), h), k), l), m), n) y p) del ciclo formativo, y las competencias a), i), k), m), o) y p) del título.

Las líneas de actuación en el proceso de enseñanza-aprendizaje que permiten alcanzar los objetivos del módulo profesional 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.
- Elaboración de los planos para la ejecución de obras de edificación, lineales y de urbanización.
- La consulta, edición e impresión de datos, imágenes y planos de construcción mediante aplicaciones informáticas. CAD y BIM.
- La gestión de la documentación de proyectos y obras, reproduciéndola, organizándola y archivándola. En formato papel y en formato digital.
- Las visitas a obras en ejecución y/o terminadas para comprobar y analizar distintas tipologías constructivas.
- La relación con empresas del sector para conocer materiales, productos, herramientas, maquinaria y sistemas requeridos en los trabajos de construcción.

Este módulo profesional tiene relación con otros módulos profesionales del currículo, en tanto que sirve de instrumento de base para el desarrollo de capacidades específicas relacionadas con este módulo profesional. Por ello, es conveniente establecer una especial coordinación y secuenciación de las Unidades de Trabajo, de acuerdo con el desarrollo previsto en el módulo profesional «Estructuras de construcción», «Procesos constructivos en edificación», «Procesos constructivos en obra civil» y «Rehabilitación y conservación de obras de construcción».

También es conveniente la elaboración coordinada de programaciones con los módulos profesionales de segundo curso «Mediciones y valoraciones de construcción», «Replanteos de construcción», «Planificación de construcción», «Control de estructuras de construcción», «Control de ejecución en obras de edificación» y «Control de ejecución en obra civil».

La metodología aplicada en este módulo profesional debe favorecer experiencias de aprendizaje fundamentadas en el conocimiento de la terminología específica utilizada, el estudio de documentación técnica como recurso educativo, la consulta de la normativa de aplicación, el análisis, desarrollo y resolución de supuestos prácticos sencillos y el empleo de aplicaciones, software, utilidades y otros, realizando su implementación en el aula para la consecución de los objetivos específicos relacionados con la documentación de proyectos y obras de construcción.

Se propone que las TIC sean un instrumento habitual, tanto por parte del profesorado como por parte del alumnado, de forma que éste adopte actitudes activas respecto de su propio aprendizaje mediante la búsqueda y consulta en páginas Web de normativa, elementos y sistemas constructivos, catálogos técnicos, proyectos, ejemplos de edificios contruidos y otros.

Módulo profesional: Procesos constructivos en edificación.

Equivalencia en créditos ECTS: 14.

Código: 1288.

Duración: 224 horas.

Contenidos:

1. Identificación de los procesos constructivos de obras de edificación:

- El sector de la construcción. Campos de actuación. Características y situación del mismo. Tipos de obras de edificación. Tipologías de edificios y sistemas constructivos.
- Documentación y fases de los proyectos de obras de edificación (fase inicial, fase de diseño, fase de contratación, fase de ejecución, otras). Documentación requerida en los mismos. Anteproyecto, proyecto de ejecución, certificaciones, otros.
- Documentos técnicos relacionados con proyectos de edificación (memorias y anejos, pliegos de condiciones, planos de proyecto, presupuesto). Estudio y plan de seguridad y salud. Gestión de residuos de construcción y demolición. Plan de control de calidad. Plan de obras de proyectos de edificación.
- Agentes que intervienen en proyectos y obras de edificación. Relaciones entre los agentes.
- Oficios que intervienen en una obra de edificación. Relaciones entre oficios.
- Normativa de aplicación relacionada con la ejecución de obras de edificación. Código técnico de edificación.

2. Caracterización de procesos constructivos de fachadas:

- Documentación técnica asociada a la construcción de cerramientos exteriores.
- Tipos de fachadas: de fábrica, ventiladas, muros cortina, prefabricados.
- Condicionantes en el diseño de fachadas en edificación, eficiencia, energética, seguridad, funcionalidad y mantenimiento.
- Aislamientos, impermeabilizaciones y barreras de vapor en fachadas, tipos y formas de colocación.
- Concepto de “hermeticidad”. Capa hermética, cuándo, cómo y porqué de la misma.
- Soluciones constructivas de fachadas de obra de fábrica. Cerramientos cerámicos, de bloque de hormigón y de piedra natural (mampostería, sillería y mixtos).
- Disposición de las hojas de fachadas de obra de fábrica. Aparejos y tipos de juntas de mortero.
- Características de los elementos y materiales empleados en la construcción de fachadas de obra de fábrica. Morteros de unión, tipos de piezas y formatos (ladrillos, bloques de cerámica aligerada, bloques de hormigón, tipos de rocas), aislamientos térmico y acústico, armaduras, llaves y piezas especiales.
- Soluciones constructivas de fachadas ventiladas. Disposición de las diferentes hojas (muro soporte y panel exterior), sistemas de anclaje de la hoja exterior, modulación paneles y juntas.
- Soluciones constructivas de fachadas de muros cortina, de paneles ligeros y de prefabricados pesados. Características y disposición de los diferentes elementos, sistemas de anclaje, modulación paneles y juntas.
- Croquis de sección de las soluciones adoptadas.
- Características de los elementos de unión y anclaje y materiales empleados en la construcción de fachadas ventiladas, muros cortina, fachadas de paneles ligeros y de prefabricados pesados.
- Soluciones de puntos singulares de fachadas: arranque desde la cimentación, coronación, encuentro con elementos estructurales, formación de huecos (antepechos, jambas, dinteles y vierteaguas), encuentros y uniones con otros muros, enjarjes, salientes y juntas de movimiento o dilatación.
- Elementos complementarios de fachadas, anclajes, carpinterías, cerrajería, remates, instalaciones (rejillas y conductos), otros. Funciones y condiciones de colocación según cada tipo de fachada.
- Procedimientos de ejecución de las distintas soluciones constructivas de fachadas. Secuencia de los trabajos e interferencias.

- Normas de aplicación y requerimientos técnicos y de seguridad aplicables a los procedimientos de construcción de fachadas. Código Técnico de la Edificación.
 - Protección térmica, acústica, contra la humedad y la condensación. Materiales, aislantes y dispositivos de ventilación. Normativa.
 - Equipos, herramientas y medios auxiliares para la ejecución de fachadas: tipos y funciones.
 - Prevención de riesgos en la ejecución de fachadas.
 - Gestión de residuos en obras de fachada.
3. Caracterización de procesos constructivos de cubiertas:
- Tipos, orden y disposición de los componentes en las distintas soluciones constructivas de cubiertas planas e inclinadas.
 - Condicionantes en el diseño de cubiertas, clima, eficiencia energética, puentes térmicos, seguridad, funcionalidad y mantenimiento.
 - Tipos, orden y disposición de los componentes en las distintas soluciones constructivas de cubiertas planas e inclinadas (barrera de vapor, aislamiento, impermeabilización, capa de protección, otros).
 - Capa de hermeticidad en cubiertas, cuando y como colocarla, encuentros con fachada.
 - Funciones, materiales y características de las capas de cubierta plana e inclinada. Soluciones integradas, laminas autoprotegidas, laminas con aislamiento incorporado, etc. Sistemas de impermeabilización de las cubiertas. Cubiertas ventiladas, no ventiladas, tradicional o invertida.
 - Elementos complementarios de las cubiertas planas e inclinadas.
 - Documentación técnica asociada a las soluciones constructivas de cubiertas planas e inclinadas.
 - Soluciones de formación de pendientes en cubiertas planas. Tablero cerámico con capa de compresión sobre tabiques aligerados, hormigón o mortero de áridos ligeros, placas rígidas.
 - Soluciones de formación de pendientes en cubiertas inclinadas.
 - Materiales de cubrición y soluciones de acabado de cubiertas planas transitables y no transitables.
 - Materiales de cubrición de cubiertas inclinadas: tejas y pizarra. Tableros y coberturas con chapa conformada, paneles y placas.
 - Soluciones de puntos singulares de cubiertas, tanto planas como inclinadas (aleros, limas, canalones, encuentros con paramentos verticales, cambios de pendiente en los faldones, huecos, elementos pasantes e instalaciones).

- Croquis de sección de las soluciones adoptadas.
 - 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.
 - Normas de aplicación y requerimientos técnicos y de seguridad aplicables a los procedimientos de construcción de fachadas. Código Técnico de la Edificación.
 - Equipos, herramientas y medios auxiliares para la ejecución de cubiertas planas e inclinadas: tipos y funciones. Materiales, mano de obra y medios técnicos precisos.
 - Prevención de riesgos en la ejecución de cubiertas. Recursos Preventivos.
 - Gestión de residuos en obras de cubierta.
4. Caracterización de procesos constructivos de particiones, trasdosados, cielos rasos y suelos técnicos:
- Tipos y soluciones constructivas de particiones interiores en edificación: fijos o desmontables de fábrica, sistemas PYL y sistemas técnicos desmontables. Exigencias o condiciones que han de cumplir.
 - Tipos de aislamiento térmico y acústico en estos sistemas de cerramientos interiores. Ventajas e inconvenientes de cada uno.
 - Soluciones para evitar puentes térmicos en encuentros entre fachada y tabiques.
 - Documentación técnica asociada a las diferentes soluciones constructivas de particiones, trasdosados, cielos rasos y suelos técnicos.
 - Procedimientos de ejecución de particiones de fábrica. Replanteo y trabajos previos, colocación de miras, recibido y aplomado de cercos, características y formatos de los materiales empleados, aparejo, unión y traba con elementos perimetrales, arriostramientos. Secuencia de los trabajos e interferencias.
 - Estructura de soporte de particiones con sistemas de PYL y empapelados: perfilera de acero galvanizado, tipos de perfiles y elementos complementarios.
 - Procedimientos de ejecución de particiones y trasdosados con sistemas de PYL. Tipos y dimensiones normalizadas de placas de yeso y elementos complementarios. Soluciones constructivas y tratamiento de puntos singulares, esquinas, rincones y huecos. Tornillería de unión. Tratamiento de juntas entre placas prefabricadas. Secuencia de los trabajos e interferencias.
 - Procedimientos de ejecución de particiones con soluciones técnicas desmontables de empanelados y mamparas. Componentes: paneles, hojas de vidrio, aislamientos, anclajes y fijaciones. Estructuras de mamparas y empanelados. Perfiles: materiales, secciones, tipos y condiciones de arriostramiento. Secuencia de los trabajos e interferencias.

- Procedimientos de ejecución de particiones con sistemas autoportantes y semiportantes de empanelados. Secuencia de los trabajos e interferencias.
 - 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 suspendidos desmontables de placas o lamas con juntas ocultas y aparentes, con perfilera vista u oculta.
 - Procedimientos de ejecución de falsos techos. Secuencia de los trabajos e interferencias.
 - Materiales empleados y características. Placas: tipología, composición y dimensiones normalizadas. Perfilera: composición, tipos y usos. Elementos de techos: anclajes, suspensiones y cuelgues. Tornillería: tipos y usos.
 - Estructura de soporte.
 - Tipos de aislamiento térmico y acústico. Impermeabilizaciones o barreras de vapor. Soluciones constructivas.
 - Materiales para la protección contra el fuego. Tipos y soluciones constructivas.
 - Soluciones constructivas de pavimentos elevados registrables.
 - Subestructura de apoyo. Pedestales, travesaños y sistemas de fijación.
 - Piezas de la capa de acabado superficial de pavimento. Materiales y formatos. Tablas, baldosas, paneles y piezas especiales.
 - Tratamiento de juntas y encuentros.
 - Procedimientos de ejecución de pavimentos elevados registrables. Secuencia de los trabajos e interferencias.
 - Croquis de sección de las soluciones adoptadas.
 - Normas de aplicación y requerimientos técnicos y de seguridad aplicables a los procedimientos de ejecución de las distintas soluciones constructivas de particiones, trasdosados, cielos rasos y suelos técnicos.
 - Equipos, herramientas y medios auxiliares para la ejecución de trabajos de interior. Materiales, mano de obra y medios técnicos precisos.
 - Prevención de riesgos en la ejecución de trabajos de interior.
 - Gestión de residuos en obras de particiones y trasdosados.
5. Caracterización de procesos de ejecución de instalaciones en edificación:
- Instalaciones en edificación. Documentación técnica de proyecto. Características, esquemas de funcionamiento, requerimientos e incompatibilidades.
 - Instalaciones de fontanería: elementos de la instalación, sistemas de control y regulación, contadores, válvulas y aparatos de consumo.
 - Instalaciones de saneamiento: clasificación, componentes, arquetas y fosas sépticas, acometida al alcantarillado.

- Instalaciones eléctricas: instalaciones de enlace, derivaciones, instalación interior, receptores, sistemas de emergencia, tramitaciones.
 - Instalaciones de gas: elementos de las instalaciones de gas, tuberías, conductos de ventilación
 - Instalaciones de calefacción: emisores de calor, redes de distribución, sistemas generadores, depósitos.
 - Instalaciones de climatización y ventilación: condiciones de confort, consumo energético, equipos y conductos.
 - Instalaciones de comunicaciones: elementos de las instalaciones, canalizaciones, registros y recintos de instalaciones de comunicación.
 - Instalaciones de protección contra incendios: detección, alarma, señalización, emergencia, extinción.
 - Normativa específica de las diferentes instalaciones.
 - Elementos de las instalaciones y requerimientos de montaje.
 - Cuartos y armarios de instalaciones, arquetas y registros.
 - Rozas, pasos, bandejas y canalizaciones.
 - Procedimientos de montaje de instalaciones, secuencia de los trabajos e interferencias.
 - Materiales, mano de obra, equipos técnicos, herramientas y medios auxiliares necesarios para la ejecución de instalaciones.
 - Interacción de las instalaciones con estructura y elementos fijos de la obra.
 - Prevención de riesgos en el montaje de instalaciones.
 - Gestión de residuos en obras de instalaciones.
6. Caracterización de procesos de ejecución de revestimientos continuos y discontinuos en edificación:
- Tipos de revestimientos interiores y exteriores en edificación, condicionantes en el diseño y elección de un revestimiento.
 - Revestimientos con piezas rígidas: solados y alicatados. Materiales de agarre y sistemas de fijación.
 - Características, formatos y requerimientos de colocación de los materiales empleados.
 - Condiciones del soporte. Estabilidad, resistencia, humedad, limpieza y tratamientos previos. Capas de nivelación y/o desolidarización.

- Tratamiento de juntas propias y con encuentros, materiales y operaciones de rejuntado.
- Procedimientos de ejecución de solados y alicatados. Capa gruesa (al tendido y a punta paleta), capa media y fina. Calidad final. Planeidad, niveles, alineación y homogeneidad de juntas, limpieza. Secuencia de los trabajos. Interferencias con otros gremios.
- Tipos de revestimientos continuos y técnicas de ejecución. Enfoscados, tendidos, guarnecidos y enlucidos de yeso, revocos, estucos, y revestimientos monocapa.
- Materiales empleados. Morteros y pastas. Dosificación.
- Condiciones del soporte, vertical y horizontal, recrecidos, formación de pendientes, etc.
- Procedimientos y técnicas de ejecución de los diferentes tipos de revestimientos continuos: a buena vista o maestreados, despiece de paños, fijación de junquillos. Realización de acabados. Secuencia de los trabajos. Interferencias con otros gremios.
- Tipos de revestimientos ligeros en edificación. Materiales flexibles y textiles en forma de rollos y placas, materiales ligeros en forma de planchas rígidas, lamas y perfiles de madera, de corcho, de PVC, de plásticos reforzados, de fibras, de caucho, de linóleo, metálicas. Materiales auxiliares y complementarios.
- Sistemas de instalación de revestimientos ligeros.
- Materiales de unión. 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.
- 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.
- Condiciones del soporte. Estabilidad, estanqueidad, resistencia, temperatura. Tratamientos previos.
- Sistemas y técnicas de aplicación de pinturas, esmaltes y barnices. Acabados.

- Secuencia de los trabajos e interferencias.
- Normas de aplicación.
- Materiales, mano de obra, equipos, herramientas y medios auxiliares necesarios para la ejecución de revestimientos y acabados.
- Prevención de riesgos en la ejecución de revestimientos y acabados superficiales.
- Gestión de residuos en obras de revestimientos.

Orientaciones pedagógicas y metodológicas.

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 profesional contribuye a alcanzar los objetivos generales c), d), e), g) y n) del ciclo formativo, y las competencias d), e), i), m), n), ñ), o) y p) del título.

Las líneas de actuación en el proceso de enseñanza-aprendizaje que permiten alcanzar los objetivos del módulo profesional 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.

- Las visitas a obras en ejecución y/o terminadas para comprobar y analizar distintas tipologías constructivas.
- La relación con empresas del sector para conocer materiales, productos, herramientas, maquinaria y sistemas requeridos en los trabajos de construcción.

Este módulo profesional tiene varios bloques de contenidos relacionados con otros módulos profesionales en los que se contemplan distintos aspectos de las construcciones o de los elementos de construcción. Por ello, es conveniente establecer una especial coordinación y secuenciación de las Unidades de Trabajo de acuerdo con el desarrollo previsto en todos los módulos profesionales de primer curso, «Estructuras de construcción», «Documentación de proyectos y obras de construcción», «Procesos constructivos en obra civil» y «Rehabilitación y conservación de obras de construcción».

También es conveniente la elaboración coordinada de programaciones con los módulos profesionales de segundo curso «Mediciones y valoraciones de construcción», «Replanteos de construcción», «Planificación de construcción», «Control de estructuras de construcción», «Control de ejecución en obras de edificación» y «Control de ejecución en obra civil».

La metodología aplicada en este módulo profesional debe favorecer experiencias de aprendizaje fundamentadas en el conocimiento de la terminología específica utilizada, el estudio de documentación técnica como recurso educativo, la consulta de la normativa de aplicación, el análisis, desarrollo y resolución de supuestos prácticos sencillos y el empleo de aplicaciones, software, utilidades y otros realizando su implementación en el aula para la consecución de los objetivos específicos relacionados con el proceso constructivo en edificación.

Se propone que las TIC sean un instrumento habitual, tanto por parte del profesorado como por parte del alumnado, de forma que éstos adopten actitudes activas respecto de su propio aprendizaje mediante la búsqueda y consulta en páginas Web de normativa, elementos y sistemas constructivos, catálogos técnicos, proyectos, ejemplos de edificios contruidos y otros.

Módulo profesional: Procesos constructivos en obra civil.

Equivalencia en créditos ECTS: 11.

Código: 1289.

Duración: 160 horas.

Contenidos:

1. Identificación de los procesos constructivos de obras civiles y canalizaciones:

- El sector de la construcción. Tipos de obras civiles. Obras de canalizaciones. Ámbitos de aplicación.
- Ámbitos de actuación de obras civiles y canalizaciones en el sector de la construcción.

- Estudios previos y anteproyectos de obras civiles y canalizaciones. Contenido.
 - Proyectos de obras civiles y proyectos de obras de canalizaciones. Estudio de seguridad y salud. Estudio de impacto ambiental. Gestión de residuos de construcción y demolición. Documentos y contenidos. Normativa aplicable.
 - Agentes que intervienen en proyectos y obras civiles y canalizaciones. Interrelación entre los distintos agentes.
 - Personal que interviene en una obra. Estructura jerárquica del personal de obra. Formación de equipos de trabajo.
 - Pliegos de prescripciones de obras civiles y normativa asociada, de carácter estatal, autonómico, provincial y municipal.
2. Caracterización de procesos constructivos de firmes y pavimentos:
- Tipología de viales según las distintas normativas.
 - Definiciones. Tipos de firmes. Características y funciones. Normativa aplicable.
 - Elementos constructivos de un firme. Materiales. Maquinaria. Mano de obra. Medios auxiliares. Medidas de seguridad.
 - Documentos del proyecto relacionados con los elementos constructivos de los firmes y pavimentos.
 - Secuenciación de las fases de ejecución de las capas del firme.
 - Explanadas. Clasificación de las explanadas. Materiales. Formación de la explanada. Capas de forma. Procesos de estabilización de suelos. Tipos de estabilización. Ensayos y estudios previos.
 - Construcción de capas de forma. Sistemas. Ejecución de la estabilización de suelos. Ensayos y estudios previos.
 - Puesta en obra y ejecución de capas granulares de distintos tipos. Sistemas. Materiales. Comprobaciones, ensayos y estudios previos.
 - Puesta en obra y ejecución de capas de mezclas bituminosas y derivados de betún para firmes. Sistemas. Elementos y materiales. Tratamientos superficiales.
 - Puesta en obra y ejecución de pavimentos de hormigón para los firmes rígidos. Sistemas y componentes. Tipos de juntas. Ensayos y estudios previos.
 - Drenaje de firmes. Sistemas. Elementos y materiales. Secuenciación de las obras de drenaje.
 - Señalización, balizamiento y defensas.
 - Ordenación ecológica, estética y paisajística en las obras de firmes y pavimentos.

- Obras complementarias. Dependencias entre los elementos.
 - Obras de desvíos de tráfico durante la ejecución de las obras.
 - Actuaciones para la reposición de servicios afectados.
 - Trabajos de conservación y explotación de firmes y pavimentos.
 - Riesgos laborales. Técnicas preventivas específicas. Equipos de protección individual y colectiva.
 - Riesgos ambientales. Gestión de los residuos de construcción y demolición.
3. Caracterización de procesos constructivos de vías férreas:
- Definiciones. Tipos de vías férreas. Normativa aplicable.
 - Elementos constructivos de vías férreas. Materiales. Maquinaria. Mano de obra. Medios auxiliares. Medidas de seguridad.
 - Documentos del proyecto relacionados con los elementos constructivos de vías férreas.
 - Procesos de ejecución de estabilización de suelos y colocación de capas de forma.
 - La continuidad de la vía. Vías con juntas. Vías sin juntas.
 - Explanadas. Materiales. Formación de la explanada. Capas de forma. Ejecución de las capas de asiento. Ensayos y estudios previos.
 - Montaje de la vía. Materiales y recursos.
 - Técnicas de colocación de los elementos constructivos de la vía.
 - Alineación y nivelación de la vía. Sistemas y equipos.
 - Drenaje de vías férreas. Sistemas. Secuenciación de las obras de drenaje.
 - Obras complementarias.
 - Obras de desvíos de tráfico durante la ejecución de las obras.
 - Actuaciones para la reposición de servicios afectados.
 - Electrificación ferroviaria.
 - Señalización, balizamiento y defensa ferroviaria.
 - Trabajos de renovación, reposición y mantenimiento de vías férreas.
 - Riesgos laborales. Técnicas preventivas específicas. Equipos de protección individual y colectiva.
 - Riesgos ambientales. Gestión de los residuos de construcción y demolición.

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

- Definiciones. Tipos de puentes, viaductos y pasos inferiores. Normativa aplicable.
- Elementos constructivos de los puentes. Materiales. Maquinaria. Mano de obra. Medios auxiliares. Medidas de seguridad.
- Documentos del proyecto relacionados con los elementos constructivos de puentes, viaductos y pasos inferiores.
- Procedimientos constructivos de elementos de los puentes. Cimentaciones, estribos, pilas tableros y elementos funcionales. Sistemas.
- Construcción de tableros. In situ. Prefabricados. Vanos sucesivos. Voladizos sucesivos. Empujados. Tableros de puentes arco. Sistemas. Estructuras e instalaciones auxiliares.
- Otros elementos: señalización, juntas, apoyos, balizas, defensas, drenajes.
- Trabajos de conservación y mantenimiento de puentes, viaductos y pasos inferiores.
- Riesgos laborales. Técnicas preventivas específicas. Equipos de protección individual y colectiva.
- Riesgos ambientales. Gestión de los residuos de construcción y demolición.

5. Caracterización de procesos constructivos de túneles:

- Definiciones. Tipos de túneles. Normativa aplicable.
- Elementos constructivos de los túneles. Materiales. Maquinaria. Mano de obra. Medios auxiliares. Medidas de seguridad.
- Documentos del proyecto relacionados con los elementos constructivos de túneles.
- Métodos de construcción y excavación. Métodos tradicionales. Ventajas e inconvenientes. Perforación y voladura. Métodos mecanizados: rozadoras y tuneladoras, topes y escudos. Elección del sistema de excavación. Fases de excavación.
- Sostenimientos y revestimientos. Sistemas. Hormigón proyectado y mallas electrosoldadas. Sistemas de proyección. Tipos de hormigón proyectado. Propiedades. Ensayos. Bulonaje. Entibación metálica. Nuevo método austríaco. Anillo de dovelas. Revestimientos. Hormigón de revestimiento.
- Técnicas de construcción de los hastiales, la bóveda y la solera.
- Drenaje de túneles. Sistemas. Elementos y materiales. Secuenciación de los trabajos de drenaje de túneles.

- Impermeabilización de túneles. Sistemas. Condicionantes.
 - Ventilación de túneles.
 - Afección al entorno de las obras subterráneas.
 - Tratamientos del terreno y refuerzos. Tratamientos para protección de edificaciones y construcciones.
 - Trabajos de mantenimiento y reparación de túneles.
 - Riesgos laborales. Técnicas preventivas específicas. Equipos de protección individual y colectiva.
 - Riesgos ambientales. Gestión de los residuos de construcción y demolición.
6. Caracterización de procesos constructivos explanaciones, pavimentos, canalizaciones de servicios y otros elementos de urbanizaciones:
- El proyecto de urbanización.
 - Definiciones. Elementos de urbanización. Normativa aplicable.
 - Elementos de explanaciones, pavimentación, abastecimiento de agua, energía eléctrica, alumbrado público, gas, telecomunicaciones, saneamientos. Materiales. Maquinaria. Mano de obra. Medios auxiliares. Medidas de seguridad.
 - Documentos del proyecto relacionados con los elementos constructivos de las obras de urbanización.
 - Preparación del terreno. Sistemas.
 - Ejecución de explanaciones, pavimentación, abastecimiento de agua, energía eléctrica, alumbrado público, gas, telecomunicaciones, saneamientos. Sistemas.
 - Drenaje de urbanizaciones. Sistemas, elementos y materiales.
 - Elementos de parques y jardines, mobiliario urbano, señalización y semaforización.
 - Actuaciones para la reposición de servicios afectados.
 - Trabajos de conservación y explotación de obras de urbanización.
 - Riesgos laborales. Técnicas preventivas específicas. Equipos de protección individual y colectiva.
 - Riesgos ambientales. Gestión de los residuos de construcción y demolición.

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

- Definiciones. Tipos de obras hidráulicas y marítimas.
- Elementos constructivos de obras de presas, obras portuarias y obras de regeneración de playas. Materiales y maquinaria.
- Documentos del proyecto relacionados con los elementos constructivos de obras de presas, obras portuarias, obras de dragados y obras de regeneración de playas.
- Métodos de construcción de presas. Tipos de presas, Sistemas y materiales. Estructuras auxiliares. Ensayos. Condiciones de ejecución.
- Métodos de construcción de dragados y obras portuarias. Obras para defensa y regeneración de playas. Maquinaria y equipos.
- Riesgos laborales. Técnicas preventivas específicas. Equipos de protección individual y colectiva.
- Riesgos ambientales. Gestión de los residuos de construcción y demolición.

Orientaciones pedagógicas y metodológicas.

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 profesional contribuye a alcanzar los objetivos generales c), f), g) y n) del ciclo formativo, y las competencias f), i), m), n), ñ), o) y p) del título.

Las líneas de actuación en el proceso de enseñanza-aprendizaje que permiten alcanzar los objetivos del módulo profesional 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.
- Las visitas a obras en ejecución y/o terminadas para comprobar y analizar distintas tipologías constructivas.
- La relación con empresas del sector para conocer materiales, productos, herramientas, maquinaria y sistemas requeridos en los trabajos de construcción.

Este módulo profesional tiene relación con otros módulos profesionales del currículo, en tanto que sirve de instrumento de base para el desarrollo de capacidades específicas relacionadas con este módulo profesional. Por ello, es conveniente establecer una especial coordinación y secuenciación de las Unidades de Trabajo, de acuerdo con el desarrollo previsto en los módulos profesionales «Estructuras de construcción», «Documentación de proyectos y obras de construcción», «Procesos constructivos en edificación», «Rehabilitación y conservación de obras de construcción».

También es conveniente la elaboración coordinada de programaciones con los módulos profesionales de segundo curso «Mediciones y valoraciones de construcción», «Replanteos de construcción», «Planificación de construcción», «Control de estructuras de construcción», «Control de ejecución en obras de edificación», «Control de ejecución en obra civil».

La metodología aplicada en este módulo profesional debe favorecer experiencias de aprendizaje fundamentadas en el conocimiento de la terminología específica utilizada, el estudio de documentación técnica como recurso educativo, la consulta de la normativa de aplicación, el análisis, desarrollo y resolución de supuestos prácticos sencillos y el empleo de aplicaciones, software, utilidades y otros, realizando su implementación en el aula para la consecución de los objetivos específicos relacionados con los procesos constructivos en obra civil.

Se propone que las TIC sean un instrumento habitual, tanto por parte del profesorado como por parte del alumnado, de forma que éste adopte actitudes activas respecto de su propio aprendizaje mediante la búsqueda y consulta en páginas Web de normativa, elementos y sistemas constructivos, catálogos técnicos, proyectos, ejemplos de edificios construidos y otros.

Módulo profesional: Control de estructuras de construcción.

Equivalencia en créditos ECTS: 5.

Código: 1290.

Duración: 84 horas.

Contenidos:

1. Organización y control de trabajos de implantación de cimentaciones y estructuras:

- Proyectos de cimentaciones y estructuras. Documentación técnica.
- Tipos de cimentaciones y de estructuras. Procedimientos constructivos.
- Planificación general de cimentaciones y estructuras. Diagrama de Gantt.
- Organización general de las obras de cimentaciones y estructuras. Permisos y licencias.
- Seguridad y salud en obras de cimentaciones y estructuras. Plan de seguridad. Medidas de prevención. Medios de protección individual y colectiva. Medidas correctivas de impacto ambiental.
- Acondicionamiento de las obras de cimentaciones y estructuras. Instalaciones provisionales. Gestión de residuos de construcción y demolición. Representación gráfica.
- Replanteo general de las obras de cimentaciones y estructuras.
- Control de calidad. Plan de control de calidad. Actuaciones.

2. Organización y control de trabajos de acondicionamiento del terreno y elementos complementarios:

- Tipos de actividades de ejecución de acondicionamiento del terreno. Elementos complementarios: drenajes y saneamientos. Dependencias entre actividades.
- Criterios de medición de actividades de acondicionamiento del terreno y de elementos complementarios.
- Mano de obra, materiales, maquinaria y medios auxiliares para la ejecución del acondicionamiento del terreno y de los elementos complementarios.
- Tiempos de ejecución de las actividades de acondicionamiento del terreno y de elementos complementarios, relacionando las mediciones con los recursos.
- Planificación de los procesos de ejecución del acondicionamiento del terreno para la ejecución de cimentaciones y elementos complementarios. Diagrama de masas. Diagrama de Gantt.

- Replanteo de cimentaciones y elementos complementarios. Replanteo planimétrico y altimétrico de desbroces, vaciados, desmontes, terraplenes, rellenos y capas de forma. Obtención del plano de replanteo. Camillas.
 - 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.
 - Supervisión de las unidades de obra, terminadas, del acondicionamiento del terreno. Compactación y permeabilidad.
 - Control de calidad y ensayos en los terrenos. Plan de control de calidad.
 - Prevención de riesgos en trabajos de acondicionamiento del terreno y elementos complementarios. Selección de los equipos de protección colectiva e individual.
 - Medidas correctivas de impacto ambiental. Gestión de residuos.
3. Organización y control de trabajos de elaboración y montaje de encofrados:
- Tipos de actividades de ejecución de trabajos de encofrados. Dependencias entre actividades.
 - Criterios de medición de actividades de trabajos de encofrados.
 - Mano de obra, materiales, maquinaria y medios auxiliares para la ejecución de trabajos de elaboración, montaje y desmontaje de encofrados.
 - Tiempos de ejecución de las actividades de trabajos de elaboración, montaje y desmontaje de encofrados relacionando las mediciones con los recursos.
 - Planificación de los procesos de elaboración y montaje de encofrados. Diagrama de Gantt.
 - 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, jácenas, forjados y escaleras. Alineación y nivel de elementos constructivos. Tolerancias admisibles. Normativa. Planos y ejes de replanteo.
 - Control de los materiales de encofrado. 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. Control de desmontaje de encofrados.

- Supervisión de las unidades terminadas de montaje de encofrados. Desencofrantes. Calidad final: aplomado, planeidad, estabilidad, acabado de capas vistas.
 - Control de calidad. Plan de control de calidad.
 - Prevención de riesgos en el montaje y puesta en obra de encofrados. Selección de los equipos de protección colectiva e individual.
 - Medidas correctivas de impacto ambiental. Gestión de residuos.
4. Organización de los trabajos de elaboración y puesta en obra de armaduras:
- Tipos de actividades de elaboración y puesta en obra de armaduras. Dependencias entre actividades.
 - Criterios de medición de actividades de trabajos de elaboración y puesta en obra de armaduras.
 - Mano de obra, materiales, maquinaria y medios auxiliares para la ejecución de trabajos de elaboración y puesta en obra de armaduras.
 - Tiempos de ejecución de las actividades de trabajos de elaboración y puesta en obra de armaduras relacionando las mediciones con los recursos.
 - Planificación de los procesos de elaboración y puesta en obra de armaduras. Diagrama de Gantt. Taller de ferralla. Zonas de acopio de ferralla.
 - Interpretación de planos de armaduras de conjunto y de detalle. Control de los elementos de la ferralla. Replanteo de armaduras.
 - Control de los materiales de armaduras. 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.
 - Supervisión de las unidades terminadas de elaboración y puesta en obra de armaduras.
 - Control de calidad. Plan de control de calidad.
 - Prevención de riesgos en el montaje y puesta en obra de encofrados. Selección de los equipos de protección colectiva e individual.
 - Medidas correctivas de impacto ambiental. Gestión de residuos.
5. Organización y control de los trabajos de hormigonado:
- Tipos de actividades de ejecución de trabajos de hormigonado. Dependencias entre actividades.
 - Criterios de medición de actividades de ejecución de trabajos de hormigonado.

- Mano de obra, materiales, maquinaria y medios auxiliares para la ejecución de trabajos de hormigonado.
- Tiempos de ejecución de las actividades de trabajos de hormigonado relacionando las mediciones con los recursos.
- Planificación de los procesos de hormigonado. Diagrama de Gantt.
- 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 y tiempos de desplazamientos.
- Control de la puesta en obra del hormigón: vertido del hormigón, compactación del hormigón y juntas de hormigonado. Juntas de dilatación.
- Efectos de la 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.
- Control de calidad y ensayos de hormigón armado. El cono de Abrams. Plan de control de calidad.
- Prevención de riesgos en los trabajos de hormigonado. Selección de los equipos de protección colectiva e individual.
- Medidas correctivas de impacto ambiental. Gestión residuos.

6. Organización y control de los trabajos de cimentaciones y elementos de contención de tierras:

- Tipos de actividades de ejecución de cimentaciones y elementos de contención. Dependencias entre actividades.
- Criterios de medición de actividades de ejecución de trabajos de cimentaciones y elementos de contención.
- Mano de obra, materiales, maquinaria y medios auxiliares para la ejecución de trabajos de cimentaciones y elementos de contención.
- Tiempos de ejecución de las actividades de trabajos de cimentaciones y elementos de contención relacionando las mediciones con los recursos.
- Planificación de los trabajos de cimentación y elementos de contención. Diagrama de Gantt.
- Control de ejecución de cimentaciones superficiales o directas.
- Control de ejecución de cimentaciones profundas.
- Control de ejecución de elementos de contención.

- Control de ejecución de elementos singulares asociados a la cimentación y contención.
- Supervisión de la unidad de obra terminada de cimentaciones y elementos de contención.
- Interacción con las instalaciones.
- Control de calidad. Plan de control de calidad.
- Prevención de riesgos en los trabajos de cimentación y elementos de contención de tierras. Selección de los equipos de protección colectiva e individual.
- Medidas correctivas de impacto ambiental. Gestión residuos.

7. Organización y control de los trabajos de ejecución de estructuras de hormigón armado:

- Tipos de actividades de ejecución de elementos de estructura de hormigón. Dependencias entre actividades.
- Criterios de medición de actividades de ejecución de trabajos de elementos de estructura de hormigón.
- Mano de obra, materiales, maquinaria y medios auxiliares para la ejecución de trabajos de elementos de estructura de hormigón.
- Tiempos de ejecución de las actividades de trabajos de elementos de estructura de hormigón relacionando las mediciones con los recursos.
- Planificación de los trabajos de ejecución de estructuras de hormigón armado. Diagrama de Gantt.
- Estructuras de hormigón armado en edificación.
- Estructuras de hormigón armado en obra civil.
- Control de ejecución de estructuras de hormigón armado, en edificación y en obra civil.
- Supervisión de la unidad de obra terminada de estructuras de hormigón armado.
- Control de calidad. Plan de control de calidad.
- Prevención de riesgos en los trabajos de ejecución de estructuras de hormigón armado. Selección de los equipos de protección colectiva e individual.
- Medidas correctivas de impacto ambiental. Gestión residuos.

8. Organización y control de los trabajos de ejecución de estructuras de elementos prefabricados de hormigón armado, metálicos o madera:

- Tipos de actividades de ejecución de elementos prefabricados de hormigón armado, metálicos o madera. Dependencias entre actividades.
- Criterios de medición de actividades de ejecución de trabajos de elementos prefabricados de hormigón armado, metálicos o madera.

- Mano de obra, materiales, maquinaria y medios auxiliares para la ejecución de trabajos de elementos prefabricados de hormigón armado, metálicos o madera.
- Tiempos de ejecución de las actividades de trabajos de elementos prefabricados de hormigón armado, metálicos o madera, relacionando las mediciones con los recursos.
- Planificación de los trabajos de ejecución de estructuras de elementos prefabricados. Diagrama de Gantt.
- Control y recepción de los materiales para la ejecución de estructuras con elementos prefabricados.
- Estructuras de hormigón armado prefabricadas.
- Estructuras de elementos prefabricados metálicos.
- Estructuras de elementos prefabricados de madera.
- Control de ejecución de estructuras de elementos prefabricados.
- Supervisión de la unidad de obra, terminada, de estructuras de elementos prefabricados.
- Control de calidad. Plan de control de calidad.
- Prevención de riesgos en los trabajos de ejecución de estructuras de elementos prefabricados. Selección de los equipos de protección colectiva e individual.
- Medidas correctivas de impacto ambiental. Gestión residuos.

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

- Tipos de actividades de ejecución de elementos estructurales de fábricas de bloque, hormigón, ladrillo y piedra. Dependencias entre actividades.
- Criterios de medición de actividades de trabajos de elementos estructurales de fábricas de bloque, hormigón, ladrillo y piedra.
- Mano de obra, materiales, maquinaria y medios auxiliares para la ejecución de trabajos de elementos estructurales de fábricas de bloque, hormigón, ladrillo y piedra.
- Tiempos de ejecución de las actividades de trabajos de elementos estructurales de fábricas de bloque, hormigón, ladrillo y piedra, relacionando las mediciones con los recursos.
- Planificación de los trabajos de ejecución de estructuras de fábricas de bloque, termoarcilla, hormigón, ladrillo y piedra. Diagrama de Gantt.
- Control y recepción de los materiales para la ejecución de estructuras de fábricas.

- Control de ejecución de estructuras de fábricas.
- Supervisión de la unidad de obra terminada de estructuras de fábricas: desplomes, planeidad, espesor y altura, entre otros.
- Control de calidad. Plan de control de calidad.
- Prevención de riesgos en los trabajos de ejecución de estructuras de fábricas. Selección de los equipos de protección colectiva e individual.
- Medidas correctivas de impacto ambiental. Gestión residuos.

Orientaciones pedagógicas y metodológicas.

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 profesional contribuye a alcanzar los objetivos generales a), b), c), i), j), ñ), q) y s) del ciclo formativo, y las competencias a), b), c), g), i), n), ñ) y q) del título.

Las líneas de actuación en el proceso de enseñanza-aprendizaje que permiten alcanzar los objetivos del módulo profesional 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.
- Las visitas a obras en ejecución y/o terminadas para comprobar y analizar distintas tipologías constructivas.
- La relación con empresas del sector para conocer materiales, productos, herramientas, maquinaria y sistemas requeridos en los trabajos de construcción.

Este módulo profesional tiene relación con otros módulos profesionales del currículo, en tanto que sirve de instrumento de base para el desarrollo de capacidades específicas relacionadas con este módulo profesional. Por ello, es conveniente establecer una especial coordinación y secuenciación de las Unidades de Trabajo, de acuerdo con el desarrollo previsto en el módulo profesional «Mediciones y valoraciones de construcción», «Replanteos de construcción», «Planificación de construcción», «Control de ejecución en obras de edificación» y «Control de ejecución en obra civil».

También es conveniente la elaboración coordinada de programaciones con los módulos profesionales de primer curso «Estructuras de construcción», «Documentación de proyectos y obras de construcción», «Procesos constructivos en edificación», «Procesos constructivos en obra civil» y «Rehabilitación y conservación de obras de construcción».

La metodología aplicada en este módulo profesional debe favorecer experiencias de aprendizaje fundamentadas en el conocimiento de la terminología específica utilizada, el estudio de documentación técnica como recurso educativo, la consulta de la normativa de aplicación, el análisis, desarrollo y resolución de supuestos prácticos sencillos y el empleo de aplicaciones, software, utilidades y otros, realizando su implementación en el aula para la consecución de los objetivos específicos relacionados con el control de estructuras de construcción.

Se propone que las TIC sean un instrumento habitual, tanto por parte del profesorado como por parte del alumnado, de forma que éste adopte actitudes activas respecto de su propio aprendizaje mediante la búsqueda y consulta en páginas Web de normativa, elementos y sistemas constructivos, catálogos técnicos, proyectos, ejemplos de edificios construidos y otros.

Módulo profesional: Control de ejecución en obras de edificación.

Equivalencia en créditos ECTS: 6.

Código: 1291.

Duración: 105 horas.

Contenidos:

1. Organización y control de los trabajos de implantación de la obra:

- Documentación del proyecto, visados, licencias y permisos de los organismos competentes en la realización de obras de construcción. Permisos de instalaciones provisionales de agua, saneamiento y electricidad.
- Análisis de los proyectos técnicos. Planos, memorias, mediciones y pliegos de condiciones. Estudio de seguridad y salud.
- Plan de obra, plan de control de calidad, plan de seguridad y salud. Protección ambiental: recogida y selección de residuos.
- Cerramientos de parcela. Tipos de vallado perimetral, acceso a la obra, señalización, orden y limpieza.
- Casetas de obra, de oficina, vestuarios, comedores, almacenes, aseos, botiquín.
- Zonas de acopio, recogida selectiva de residuos, señalización, delimitación zona de circulación de vehículos y maquinaria de obra.
- Útiles, herramientas, equipos y medios auxiliares asociados a los trabajos de envolvertes, particiones, instalaciones y acabados.
- Determinación de la cantidad de obra que se va a ejecutar y recursos necesarios.
- Ordenación de los trabajos y distribución de trabajadores, materiales y equipos.
- Operaciones de mantenimiento al final de la jornada.
- Zona de grúa y andamios.

2. Organización y control de trabajos de ejecución de fachadas:

- Control de recepción. Cantidad y calidad de los elementos recepcionados. Estado de los elementos recepcionados.
- Control de la ejecución de cada unidad de obra, verificando su replanteo, los materiales que se utilicen, la correcta ejecución y disposición de los elementos constructivos.
- Control de la planificación y de los rendimientos en la ejecución de fachadas.

- Control de la ejecución de cerramientos verticales. Recibido de ladrillo y bloques, horizontalidad de las hiladas, desplome, planeidad, leyes de traba, mortero de agarre, limpieza en la ejecución.
- Control de replanteo de huecos.
- Control de aislamientos de fachada, espesores, homogeneidad y superficie cubierta. Eliminación de puentes térmicos. Detalles constructivos.
- Modulación de fachadas. Despiece de fachada según el sistema constructivo (cara vista, fachadas ventiladas, termoarcilla, SATE, otros.).
- Control de fijación de cercos y funcionamiento de ventanas y puertas exteriores. Control de la colocación de dinteles de huecos.
- Control del espesor y limpieza de la cámara de aire, anclajes de cerramientos.
- Control de la ejecución de enjarjes de encuentros y esquinas.
- Plan de control de calidad. Control de la obra terminada, realizándose los ensayos, verificaciones y pruebas establecidas. Comprobación final de planeidad, desplome, fijación al tabique del cerco o premarco (huecos de paso, descuadros y alabeos), rozas distanciadas de cercos, recibido de precercos de carpintería exterior, otros.
- Elementos de protección individual en la ejecución de los cerramientos de fachada.
- Elementos de protección colectiva en la ejecución de los cerramientos de fachada.
- Equipos, medios auxiliares y maquinaria empleada en la ejecución de los cerramientos de fachadas.
- Medidas preventivas de impacto ambiental. Gestión de residuos.

3. Organización y control de trabajos de ejecución de cubiertas:

- Control y recepción de los materiales para la ejecución de cubiertas.
- Control de ejecución de cada unidad de obra, verificando su replanteo, los materiales que se utilicen, la correcta ejecución y disposición de los elementos constructivos.
- Control de la planificación y de los rendimientos en la ejecución de cubiertas.
- Cubiertas inclinadas: Resolución y obtención de los encuentros (cubreras, limatesas y limahoyas). Determinación de la cota de las cubreras. Ejecución del replanteo de cubiertas inclinadas a varias aguas. Encuentros con paramentos verticales tales como chimeneas o ventilación. Detalles constructivos.
- Control de cubiertas inclinadas. Control de las pendientes, encuentros (limas y cubreras) y aleros.

- Horizontalidad, desplome y planeidad de los tabiquillos.
 - Control de replanteo de los tabiquillos, pendiente y homogeneidad de los tableros de cubrición.
 - Control y fijación de listones, colocación de tejas, solapes, ventilaciones, tejas de alero y ganchos de seguridad.
 - Control de canalones vistos y ocultos.
 - Cubiertas planas: tipos. Transitables y no transitables. Normales e invertidas. Formación de pendientes, impermeabilizaciones, aislamientos y cobertura. Juntas de dilatación y solapes. Encuentro con paramentos verticales. Detalles constructivos.
 - Control de cubiertas planas, normales e 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 aislamientos e impermeabilizaciones de cubiertas, barreras de vapor, espesores, homogeneidad y superficie cubierta. Eliminación de puentes térmicos y acústicos.
 - Control de sumideros y diferentes elementos de recogida de aguas pluviales.
 - Control de acopio de materiales.
 - Plan de control de calidad. Control de la obra terminada, realizándose los ensayos, verificaciones y pruebas establecidas. Prueba de estanqueidad de la cubierta.
 - Elementos de protección individual en la ejecución de las cubiertas.
 - Elementos de protección colectiva en la ejecución de las cubiertas.
 - Equipos, medios auxiliares y maquinaria empleada en la ejecución de cubiertas.
 - Medidas preventivas de impacto ambiental. Gestión de residuos.
4. Organización y control de trabajos de ejecución de particiones, trasdosados, cielos rasos y suelos técnicos:
- Control y recepción de los materiales para la ejecución de particiones, trasdosados, cielos rasos y suelos técnicos.
 - Control de ejecución de cada unidad de obra, verificando su replanteo, los materiales que se utilicen, la correcta ejecución y disposición de los elementos constructivos. Detalles constructivos.
 - Control de la planificación y de los rendimientos en la ejecución de particiones, trasdosados, cielos rasos y suelos técnicos.

- 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.
 - Control de recibido de ladrillo y bloques, horizontalidad de las hiladas, desplome, planeidad, mortero de agarre. Determinación y control de espesores de llaga y tendel así como de su forma.
 - Control de recibido de cercos, tabiquería interior y medianeras.
 - Plan de control de calidad. Control de la obra terminada, realizándose los ensayos, verificaciones y pruebas establecidas.
 - Control de planeidad y desplome de las particiones y trasdosados.
 - Control de horizontalidad y planeidad en cielos rasos y suelos técnicos.
 - Control de acopio de materiales.
 - Elementos de protección individual en la ejecución de particiones, trasdosados, cielos rasos y suelos técnicos.
 - Elementos de protecciones colectivas en la ejecución de particiones, trasdosadas, cielos rasos y suelos técnicos.
 - Equipos, medios auxiliares y maquinaria empleada en la ejecución de particiones, trasdosados, cielos rasos y suelos técnicos.
 - Medidas preventivas de impacto ambiental. Gestión de residuos.
5. Organización y control de trabajos de ejecución de instalaciones:
- Control y recepción de los materiales, equipos y sistemas para la ejecución de las instalaciones del edificio.
 - Control de ejecución de cada unidad de obra, verificando su replanteo, los materiales que se utilicen y la correcta disposición de los equipos y sistemas. Detalles constructivos.
 - Control de la planificación y de los rendimientos en la ejecución de instalaciones.
 - Control de dimensiones de patinillos para canalizaciones y cuartos para instalaciones.
 - Control de tamaño del cuarto de contadores.
 - Control de elementos de la puesta a tierra y su resistencia.

- Control de mecanismos y cuadros de mando y protección.
 - Control de instalación de gas. Control de tamaño de armario de contadores y elementos que se van a colocar en el armario.
 - Control de paneles solares, unidades, ubicación, sujeción.
 - Control de elementos, ubicación, sujeción y tamaño de radiadores o cualquier elemento de transmisión de calor en calefacción.
 - Control de elementos de climatización. Equipos, maquinaria, accesorios, suelos radiantes/refrescantes, aire acondicionado/bomba de calor, otros.
 - Control de armarios de contadores para agua fría y caliente.
 - Control de elementos de evacuación de agua pluvial y fecal, registros, sumideros, canaletas y demás elementos de saneamiento.
 - Control de conductos de ventilación y evacuación de los productos de combustión PdC.
 - Control de instalación contra incendios, ubicación de los elementos de detección y extinción de fuego, centrales de incendios, alarmas y demás elementos de la instalación. Control de la sectorización de incendios del edificio, tanto de huecos en forjados, patinillos y pasos de instalaciones.
 - Plan de control de calidad. Control de la obra terminada, realizándose los ensayos, verificaciones y pruebas establecidas. Pruebas de funcionamiento de cada una de las instalaciones. Prueba hidráulica de las conducciones, prueba de presión y de estanquidad entre otras.
 - Elementos de protección individual en la ejecución de las instalaciones.
 - Elementos de protección colectiva en la ejecución de las instalaciones.
 - Equipos, medios auxiliares y maquinaria empleada en la ejecución de instalaciones.
 - Medidas preventivas de impacto ambiental. Gestión de residuos.
6. Organización y control de trabajos de ejecución de acabados:
- Control y recepción de los materiales para la ejecución de acabados.
 - Control de ejecución de cada unidad de obra, verificando su replanteo, los materiales que se utilicen y la correcta ejecución. Detalles constructivos.
 - Control de la planificación y de los rendimientos en la ejecución de acabados.
 - Control de alicatados, aplicación del mortero de agarre, del adhesivo, juntas, humedad, planeidad, homogeneidad.

- Control de chapado con anclajes ocultos, vistos o de varilla, desplome y planeidad.
- Control de enfoscados maestreados y sin maestrear.
- Control de revestimiento flexible.
- Control de yesos, tendido, guarnecido y enlucido en paredes y techos. A buena vista y maestreados. A mano o mediante proyección con máquina.
- Control de diferentes tipos de pinturas, lacas y barnices.
- Control de revestimientos con textiles y moquetas.
- Control de pavimentos continuos y flexibles.
- Control de pavimentos, peldaños y rodapié con piezas rígidas.
- Control de diferentes tipos de soleras.
- Plan de control de calidad. Control de la obra terminada, realizándose los ensayos, verificaciones y pruebas establecidas. Control de espesor, acabado y planeidad de revestimientos continuos. Control de aplomado de alicatados y aplacados, rejuntado, alineación de juntas de colocación y planeidad en varias direcciones. Control de la planeidad, nivelación y alineación de juntas de colocación de solados. Control del aspecto y color, inexistencia de desconchados, embolsamientos y falta de uniformidad de pinturas.
- Elementos de protección individual en la ejecución de acabados.
- Elementos de protección colectiva en la ejecución de acabados.
- Equipos, medios auxiliares y maquinaria empleada en la ejecución de acabados.
- Medidas preventivas de impacto ambiental. Gestión de residuos.

Orientaciones pedagógicas y metodológicas.

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 organización de los acopios de los materiales de ejecución de estos trabajos.
- Las medidas preventivas de impacto ambiental y la organización de la gestión de residuos.

La formación del módulo profesional contribuye a alcanzar los objetivos generales a), b), c), d), e), i), j), ñ), q) y s) del ciclo formativo, y las competencias a), b), d), e), g), i), n), ñ) y q) del título.

Las líneas de actuación en el proceso de enseñanza-aprendizaje que permiten alcanzar los objetivos del módulo profesional 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.
- Las visitas a obras en ejecución y/o terminadas para comprobar y analizar distintas tipologías constructivas.
- La relación con empresas del sector para conocer materiales, productos, herramientas, maquinaria y sistemas requeridos en los trabajos de construcción.

Este módulo profesional tiene relación con otros módulos profesionales del currículo, en tanto que sirve de instrumento de base para el desarrollo de capacidades específicas relacionadas con este módulo profesional. Por ello, es conveniente establecer una especial coordinación y secuenciación de las Unidades de Trabajo, de acuerdo con el desarrollo previsto en el módulo profesional «Mediciones y valoraciones de construcción», «Replanteos de construcción», «Planificación de construcción», «Control de estructuras de construcción» y «Control de ejecución en obra civil».

También es conveniente la elaboración coordinada de programaciones con los módulos profesionales de primer curso «Estructuras de construcción», «Documentación de proyectos y obras de construcción», «Procesos constructivos en edificación», «Procesos constructivos en obra civil» y «Rehabilitación y conservación de obras de construcción».

La metodología aplicada en este módulo profesional debe favorecer experiencias de aprendizaje fundamentadas en el conocimiento de la terminología específica utilizada, el estudio de documentación técnica como recurso educativo, la consulta de la normativa de aplicación, el análisis, desarrollo y resolución de supuestos prácticos sencillos y el empleo de aplicaciones, software, utilidades y otros, realizando su implementación en el aula para la consecución de los objetivos específicos relacionados con el control de ejecución en obras de edificación.

Se propone que las TIC sean un instrumento habitual, tanto por parte del profesorado como por parte del alumnado, de forma que éste adopte actitudes activas respecto de su propio aprendizaje mediante la búsqueda y consulta en páginas Web de normativa, elementos y sistemas constructivos, catálogos técnicos, proyectos, ejemplos de edificios construidos y otros.

Módulo profesional: Control de ejecución en obra civil.

Equivalencia en créditos ECTS: 4.

Código: 1292.

Duración: 84 horas.

Contenidos:

1. Organización y control de trabajos de implantación de obras civiles y canalizaciones:

- Proyectos de obras civiles y canalizaciones. Documentación técnica.
- Tipos de obras civiles y canalizaciones. Procedimientos constructivos.
- Planificación general de obras civiles y canalizaciones. Diagrama de Gantt.
- Organización general de las obras civiles y de las canalizaciones. Permisos y licencias.
- Seguridad y salud en obras civiles y canalizaciones. Plan de seguridad. Medidas de prevención. Medios de protección individual y colectiva. Medidas correctivas de impacto ambiental.
- Acondicionamiento de las obras civiles y de las canalizaciones. Accesos. Circulación rodada y peatonal. Vallado de obra y señalizaciones. Acondicionamiento de trabajos en proximidades de líneas aéreas eléctricas en tensión. Conducciones enterradas. Instalaciones provisionales. Locales para vestuarios y servicios del personal. Instalación eléctrica provisional de obra. Instalación para elaboración de ferralla. Instalación para fabricación de hormigón y mortero. Zonas de residuos. Gestión de residuos de construcción y demolición. Representación gráfica. Croquis de situación de las obras, de las instalaciones provisionales y de las zonas de residuos.

- Replanteo general de las obras civiles y de las canalizaciones.
 - Control de calidad. Plan de control de calidad. Actuaciones.
2. Organización y control de trabajos de movimiento de tierras:
- Tipos de actividades de ejecución de desbroces, vaciados, desmontes, terraplenes, rellenos, transporte de tierras, estabilización de suelos y capas de forma. Dependencias entre actividades.
 - Criterios de medición de cantidades de tierras que se van a extraer, transportar y rellenar.
 - 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.
 - Tiempos de ejecución de las actividades de desbroces, vaciados, desmontes, terraplenes, rellenos, transporte de tierras, estabilización de suelos y capas de forma, relacionando las mediciones con los recursos.
 - 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.
 - Replanteo de obras de tierra. Replanteo planimétrico y altimétrico de desbroces, vaciados, desmontes, terraplenes, rellenos y capas de forma.
 - Criterios para determinar la procedencia y el destino de las tierras sobrantes y/o de aportación a la obra.
 - Control de los materiales de obras de tierras. Informe de recepción. Criterios de aceptación o rechazo.
 - Control de los materiales procedentes de las demoliciones. Gestión de los residuos procedentes de estas.
 - 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. 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.
 - Control de calidad y ensayos. Plan de control de calidad.
 - Control de la seguridad en obras de tierras. Control de los EPIs. Control de los medios de protección. Control de las medidas de prevención. Medidas correctivas de impacto ambiental. Gestión de residuos.

3. Organización y control de trabajos de ejecución de firmes, pavimentos y elementos complementarios:

- Tipos de actividades de ejecución de firmes, pavimentos y elementos complementarios de señalización, balizamiento, contención, vallados y mobiliario urbano. Dependencias entre actividades.
- Criterios de medición de cantidades de las capas de firmes y pavimentos y de elementos complementarios, estableciendo la mano de obra, materiales y maquinaria de ejecución.
- Estudio de relaciones entre las mediciones y los recursos, estableciendo los tiempos de ejecución de las actividades que componen las capas de firmes y pavimentos y los elementos complementarios.
- Planificación de los procesos de ejecución de firmes, pavimentos y elementos complementarios: señalización, balizamiento, contención, vallados, mobiliario urbano. Diagrama de Gantt.
- Replanteo de capas de firmes, pavimentos y elementos complementarios. Replanteos planimétricos y altimétricos.
- Control de los materiales de firmes, pavimentos y elementos complementarios. Informe de recepción. Criterios de aceptación o rechazo. Materiales granulares, conglomerantes, mezclas bituminosas.
- 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.
- Control de calidad. Plan de control de calidad.
- Control de la seguridad en obras de firmes y pavimentos y colocación de elementos complementarios. Control de los EPIs. Control de los medios de protección. Control de las medidas de prevención. Medidas correctivas de impacto ambiental. Gestión de residuos.

4. Organización y control de los trabajos de ejecución de conducciones y canalizaciones de servicios:

- Tipos de actividades de ejecución de abastecimientos, saneamientos y drenajes. Dependencias entre actividades. Criterios de medición de las cantidades de tajos.
- Mano de obra, materiales, maquinaria y medios auxiliares para la ejecución de zanjas, camas de asientos, tuberías, rellenos y otros elementos.

- Estudio de relaciones entre las mediciones y los recursos, estableciendo los tiempos de ejecución de las actividades de abastecimientos, saneamientos y drenajes.
 - Planificación de los procesos de ejecución de conducciones y canalizaciones de abastecimientos, de luz, agua, gas, telecomunicaciones, saneamientos y drenajes. Diagrama de Gantt.
 - 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. Cruces con otros servicios.
 - Control de los materiales para conducciones y canalizaciones de servicios. 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.
 - Control de seguridad en obras de canalizaciones y conducciones. Control de los EPIs. Control de los medios de protección. Control de las medidas de prevención. Medidas correctivas de impacto ambiental. Gestión de residuos.
5. Intervención en la organización y control 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.
 - Tipos de actividades de ejecución del proceso de montaje de la vía y de los elementos principales de puentes y túneles.
 - Criterios de medición de cantidades 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.
 - Planificación de los procesos de ejecución de vías férreas. Elementos principales de puentes y túneles. Diagrama de Gantt.
 - 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 y de puentes y túneles. 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 y de puentes y túneles. Instrucciones de trabajo. Criterios de aceptación o rechazo.

- Control de calidad. Plan de control de calidad.
- Control de seguridad en los trabajos de vías férreas, puentes y túneles.
- Medidas correctivas de impacto ambiental. Gestión residuos.

Orientaciones pedagógicas y metodológicas.

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 profesional contribuye a alcanzar los objetivos generales a), b), c), f), i), j), ñ), q) y s) del ciclo formativo, y las competencias a), b), f), g), i), n), ñ) y q) del título.

Las líneas de actuación en el proceso enseñanza-aprendizaje que permiten alcanzar los objetivos del módulo profesional 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.
- Las visitas a obras en ejecución y/o terminadas para comprobar y analizar distintas tipologías constructivas.
- La relación con empresas del sector para conocer materiales, productos, herramientas, maquinaria y sistemas requeridos en los trabajos de construcción.

Este módulo profesional tiene relación con otros módulos profesionales del currículo, en tanto que sirve de instrumento de base para el desarrollo de capacidades específicas relacionadas con este módulo profesional. Por ello, es conveniente establecer una especial coordinación y secuenciación de las Unidades de Trabajo, de acuerdo con el desarrollo previsto en el módulo profesional «Mediciones y valoraciones de construcción», «Replanteos de construcción», «Planificación de construcción», «Control de estructuras de construcción» y «Control de ejecución en obras de edificación».

También es conveniente la elaboración coordinada de programaciones con los módulos profesionales de primer curso «Estructuras de construcción», «Documentación de proyectos y obras de construcción», «Procesos constructivos en edificación», «Procesos constructivos en obra civil» y «Rehabilitación y conservación de obras de construcción».

La metodología aplicada en este módulo profesional debe favorecer experiencias de aprendizaje fundamentadas en el conocimiento de la terminología específica utilizada, el estudio de documentación técnica como recurso educativo, la consulta de la normativa de aplicación, el análisis, desarrollo y resolución de supuestos prácticos sencillos y el empleo de aplicaciones, software, utilidades y otros, realizando su implementación en el aula para la consecución de los objetivos específicos relacionados con el control de ejecución en obra civil.

Se propone que las TIC sean un instrumento habitual, tanto por parte del profesorado como por parte del alumnado, de forma que éste adopte actitudes activas respecto de su propio aprendizaje mediante la búsqueda y consulta en páginas Web de normativa, elementos y sistemas constructivos, catálogos técnicos, proyectos, ejemplos de edificios construidos y otros.

Módulo profesional: Rehabilitación y conservación de obras de construcción.

Equivalencia en créditos ECTS: 8.

Código: 1293.

Duración: 160 horas.

Contenidos:

1. Organización de los trabajos de rehabilitación y conservación:

- Fundamentos de la rehabilitación y conservación. Mantenimiento de edificios. Inspección Técnica de Edificios.
- Tipos de rehabilitación: integral y parcial.

- Rehabilitación energética de edificios.
- El proyecto y la ejecución de obras de rehabilitación y conservación. Tipos de intervención y procedimientos constructivos.
- 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.
- Materiales pétreos. Tipos de alteración. Causas de alteración: intrínsecas al material, químico-ambientales, físico-ambientales, factores biológicos, sistema de extracción y colocación. Sistemas de diagnóstico: análisis in situ y laboratorio. Tratamiento: limpieza, consolidación, protección, sustitución y reposición, reconstrucción. Mantenimiento y prevención.
- Materiales cerámicos. Tipos de alteración. Causas de alteración: intrínsecas al material, por errores de fabricación, químico-ambientales, físico-ambientales, factores biológicos. Sistemas de diagnóstico. Tratamiento: limpieza, consolidación, protección, sustitución, reconstitución. Mantenimiento y prevención.
- Madera. Causas de alteración: causas congénitas, causas adquiridas (agentes abióticos, agentes bióticos). Sistemas de diagnóstico. Protección de la madera. Métodos preventivos. Métodos curativos.
- Materiales metálicos. Causas de alteración: factores que favorecen la corrosión, mecánicas. Sistemas de diagnóstico. Tratamientos: trabajos previos, sistemas de protección y prevención.
- Hormigón. Causas de alteración: derivadas de sus componentes, fabricación y ejecución, ambientales, agentes externos. Sistemas de diagnóstico. Tratamientos: protección superficial, reparación.
- Materiales aglomerantes y conglomerantes. Causas de alteración: materiales defectuosos, cargas superiores a las tolerables, agentes atmosféricos. Sistemas de diagnóstico. Tratamiento y reparación.
- Lesiones en los elementos constructivos. Causas de las lesiones: defectos de diseño y cálculo en fase de proyecto, defectos en el proceso constructivo, calidad de los materiales, cambio de condiciones de uso, envejecimiento y causas externas. Problemas de humedades y su tratamiento. Humedad de obra, por capilaridad, de filtración, de condensación y accidental.
- Diagnóstico y reconocimiento de lesiones. Inspecciones, pruebas y ensayos. Sintomatología de las lesiones.
- Materiales, técnicas 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.

2. Organización de los trabajos de derribos y demoliciones:

- El proyecto de derribo y demolición. Secuenciación de trabajos de derribos y demoliciones.
- Actuaciones previas. Permisos y licencias. Condiciones normativas. Estado de los elementos estructurales de la construcción afectada y los edificios colindantes, características de las cimentaciones, afecciones a instalaciones existentes. Criterios de adopción de medidas de seguridad.
- Estabilización provisional. Sistemas de estabilización de fachadas portantes.
- Soluciones técnicas y sistemas utilizados para los derribos y demoliciones. Demolición manual (elemento a elemento), mecánica (empuje o tracción, por colapso, fracturación) y voladura controlada.
- 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.
- Identificación de los procesos y soluciones utilizados en la demolición de revestimientos.
- Soluciones para apuntalamientos y apeos. Sistemas de apeo y refuerzo: sistemas pesados, sistemas ligeros. Sistemas industrializados. Tipos de apeos: apeo de urgencia, apeo complementario, apeo supletorio, refuerzo o recuperación, refuerzo por demolición. Adaptación de los sistemas de apeo a los modelos estructurales. Actuaciones.
- Procedimientos para apertura de huecos en muros y fachadas.
- Organización, acondicionamiento y replanteo asociados a los tajos de estabilización provisional, derribos y demoliciones.
- Maquinaria, materiales, equipos y medios auxiliares para estabilización y demolición / deconstrucción.
- Riesgos laborales. Técnicas preventivas específicas. Equipos de protección individual y colectiva.
- Riesgos ambientales. Gestión de los residuos de construcción y demolición.
- Planificación y control de calidad de los trabajos de estabilización provisional, derribos y demoliciones.

3. Organización de los trabajos de rehabilitación y conservación de elementos estructurales:

- El terreno como elemento estructural de soporte. Estudios del suelo. Metodologías de inspección. Estudios geotécnicos.
- Identificación de las soluciones tradicionales de muros enterrados.
- Identificación de las soluciones tradicionales de soleras.
- Identificación de las soluciones tradicionales de cimentación. Sintomatología de lesiones en cimentaciones: asentamientos, levantamientos, desplomes, giros, cedimiento de soleras, desplazamientos, degradaciones de material, colapsos. Causas de las lesiones: construcción de edificios próximos, por cimentación heterogénea, acción del agua, cimentación en terreno inestable, errores de proyecto y ejecución. Métodos de diagnóstico y sistemas de control. Procesos patológicos y procedimientos de rehabilitación de cimentaciones (intervenciones superficiales, intervenciones profundas, micropilotaje, recalces e inyecciones, intervenciones sobre el terreno). Patologías de los sistemas de contención. Maquinaria específica para la rehabilitación de cimentaciones.
- Identificación de las soluciones estructurales tradicionales en edificación. Procesos patológicos y procedimientos de rehabilitación de estructuras. Causas de las lesiones en elementos estructurales: asentamientos y empujes diferenciales del suelo, deslizamientos y giros de la cimentación, flechas excesivas de forjados. Fallos en elementos estructurales: por lesiones mecánicas, por las características del material, por defectos de ejecución. Intervenciones de reparación y refuerzo. Medidas preventivas.
- Organización, acondicionamiento y replanteo asociados a los tajos de rehabilitación y conservación de elementos estructurales.
- Materiales, equipos y medios auxiliares para la rehabilitación.
- Riesgos laborales. Técnicas preventivas específicas. Equipos de protección individual y colectiva.
- Riesgos ambientales. Gestión de los residuos de construcción y demolición.
- Planificación y control de calidad de los trabajos de rehabilitación y conservación de los elementos estructurales.
- Realización de trabajos básicos de rehabilitación y conservación de elementos estructurales: ejecución de encofrados, armaduras y hormigones.

4. Organización de los trabajos de rehabilitación y conservación de fachadas:

- Identificación de las soluciones tradicionales de fachadas.
- Lesiones en fachadas: mecánicas, humedad de los cerramientos exteriores (por capilaridad, por filtración de agua, por condensación, en muros de sótano), desprendimientos del material de acabado (acabados continuos, acabados por

elementos), suciedad (por depósito de partículas, por lavado diferencial). Causas de las lesiones. Sintomatología.

- Lesiones en muros portantes. Causas de las lesiones: cedimiento o asiento, aplastamiento, rotación o giro, pérdida de la verticalidad, rotura por aumento de sobrecarga. Intervenciones en muros de carga dañados: adición de estructura paralela, rigidización del sistema estructural, consolidación.
 - Lesiones en muros no portantes. Causas de las lesiones: deformabilidad excesiva del forjado, movimientos higrotérmicos, empujes horizontales. Actuaciones de reparación y prevención.
 - Lesiones en elementos complementarios de las fachadas.
 - Procedimientos de mantenimiento, reparación y rehabilitación de las fachadas y elementos asociados. Técnicas de eliminación de humedades de fachadas: tratamiento y prevención. Técnicas de limpieza de fachadas. Condiciones y control de los trabajos de reparación de fachadas.
 - Rehabilitación energética de fachadas. Soluciones constructivas.
 - Organización, acondicionamiento y replanteo asociados a los tajos de rehabilitación y conservación de fachadas.
 - Materiales, equipos y medios auxiliares para la rehabilitación. Sistemas de estabilización de fachadas.
 - Riesgos laborales. Técnicas preventivas específicas. Equipos de protección individual y colectiva.
 - Riesgos ambientales. Gestión de los residuos de construcción y demolición.
 - Planificación y control de calidad de los trabajos de rehabilitación y conservación de las fachadas.
 - 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.
5. Organización de los trabajos de rehabilitación y conservación de cubiertas:
- Identificación de las soluciones tradicionales de cubiertas inclinadas y planas.
 - Sistemas de impermeabilización: funciones y ejecución.
 - Lesiones en cubiertas: causadas por movimientos, comportamiento higrotérmico, humedad producida por filtración de agua (por causas atmosféricas, por discontinuidades, de condensación), lesiones mecánicas (deformaciones) y erosiones, organismos y suciedades, defectos de proyecto y ejecución. Medidas preventivas.
 - Lesiones en aleros y cornisas.

- Procedimientos de mantenimiento, reparación y rehabilitación de cubiertas tradicionales.
 - Procedimientos de mantenimiento y reparación de elementos de evacuación de agua de las cubiertas. Comprobaciones en la impermeabilización y sellado de elementos complementarios de cubierta.
 - Organización, acondicionamiento y replanteo asociados a los tajos de rehabilitación y conservación de cubiertas.
 - Organización y acopio de materiales.
 - Materiales, equipos y medios auxiliares para la rehabilitación.
 - Reutilización de materiales de cubierta.
 - Riesgos laborales. Técnicas preventivas específicas. Equipos de protección individual y colectiva.
 - Riesgos ambientales. Gestión de los residuos de construcción y demolición.
 - Planificación y control de calidad de los trabajos de rehabilitación y conservación de las cubiertas.
 - 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.
6. Organización de los trabajos de rehabilitación y conservación de obras de interior:
- Identificación de las soluciones tradicionales de particiones y revestimientos.
 - Identificación de las soluciones tradicionales de carpintería y cerrajería.
 - Procesos patológicos de las particiones: humedad (por condensación superficial, accidental) y lesiones mecánicas (grietas por deformación de forjados, causadas por movimientos higrotérmicos). Medidas para eliminar la humedad. Reparación de las lesiones.
 - Procesos patológicos de los revestimientos: desprendimientos de revestimientos continuos, por elementos y pinturas; abombamientos, roturas y desperfectos en suelos, paredes y techos. Causas de las lesiones: por esfuerzo rasante, por humedades, por defectos de ejecución.
 - Procesos patológicos de carpinterías y cerrajerías. Deficiencias en puertas y ventanas: defectos de diseño, fabricación e instalación, envejecimiento natural. Deterioro de acabados. Agentes de degradación.
 - Procedimientos y técnicas de mantenimiento, reparación y rehabilitación de particiones, revestimientos, carpintería y cerrajería.

- Organización, acondicionamiento y replanteo asociados a los tajos de rehabilitación y conservación de particiones y revestimientos, carpintería y cerrajería.
 - Materiales, equipos y medios auxiliares para la rehabilitación.
 - Riesgos laborales. Técnicas preventivas específicas. Equipos de protección individual y colectiva.
 - Riesgos ambientales. Gestión de los residuos de construcción y demolición.
 - Planificación y control de calidad de los trabajos de rehabilitación y conservación de las particiones, revestimientos, carpintería y cerrajería.
 - 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. Solados, alicatados y chapados. Uso de máquinas, herramientas, útiles y medios auxiliares.
7. 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, gas y telefonía.
 - Identificación de las soluciones tradicionales de servicios urbanos de alcantarillado, abastecimiento de agua y energía eléctrica, suministros de gas y telefonía.
 - Procesos patológicos de las instalaciones y servicios urbanos. Causas de las lesiones: causas externas (rotura de conducciones por sobrecargas, rotura de conducciones por asentamientos, acción sobre conductos de otros servicios, ataques externos a las conducciones, ataques por el interior de las conducciones), causas intrínsecas (errores de diseño y cálculo, defectos de ejecución, deficiencias de calidad de los materiales).
 - Procedimientos de mantenimiento, reparación y rehabilitación de instalaciones y servicios urbanos. Rehabilitación puntual y global. Rehabilitación con apertura de zanja y sin apertura de zanja. Normativa específica.
 - Procesos de renovación integral de las instalaciones en obras de rehabilitación.
 - Soluciones de mejora energética en rehabilitación.
 - Organización, acondicionamiento y replanteo asociados a los tajos de rehabilitación y conservación de instalaciones y servicios urbanos.
 - Materiales, equipos y medios auxiliares para la rehabilitación.
 - Riesgos laborales. Técnicas preventivas específicas. Equipos de protección individual y colectiva.
 - Riesgos ambientales. Gestión de los residuos de construcción y demolición.

- Planificación y control de calidad de los trabajos de rehabilitación y conservación de las instalaciones y servicios urbanos.
- Realización de trabajos básicos de ayuda a la rehabilitación y conservación de las instalaciones en los edificios y de los servicios urbanos.

8. Organización de los trabajos de rehabilitación y conservación de pavimentación exterior:

- Identificación de las soluciones tradicionales de pavimentación exterior. Tipos de pavimentos y firmes.
- Procesos patológicos de la pavimentación exterior: pavimentos y firmes.
- Lesiones en firmes: grietas y fisuras, deterioro superficial, exudaciones y fluencias. Causas de las lesiones: fallos en la estructura, procesos constructivos deficientes, contracción, rigidización de las capas de acabado.
- Lesiones en pavimentos: deficiencias en las juntas, fisuras y grietas, deterioro superficial, cedimientos y abombamientos. Causas de las lesiones: condiciones de los materiales, cargas o tensiones excesivas, elementos externos.
- Procedimientos de mantenimiento, reparación y rehabilitación de pavimentos exteriores.
- Procedimientos de mantenimiento, reparación y rehabilitación de firmes.
- Organización, acondicionamiento y replanteo asociados a los tajos de rehabilitación y conservación de pavimentación exterior.
- Materiales, equipos y medios auxiliares para la rehabilitación.
- Riesgos laborales: técnicas preventivas específicas, equipos de protección individual y medios de protección colectiva.
- Riesgos ambientales. Gestión de los residuos de construcción y demolición.
- Planificación y control de calidad de los trabajos de rehabilitación y conservación de la pavimentación exterior.
- Realización de trabajos básicos de rehabilitación y conservación de la pavimentación exterior. Uso de máquinas, herramientas, útiles y medios auxiliares.

Orientaciones pedagógicas y metodológicas.

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 profesional contribuye a alcanzar los objetivos generales d), e), f), i), j), l), ñ), o), p), q) y s) del ciclo formativo, y las competencias c), d), e), i), j), l), n), ñ) y q) del título.

Las líneas de actuación en el proceso de enseñanza-aprendizaje que permiten alcanzar los objetivos del módulo profesional 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.
- Las visitas a obras en ejecución y/o terminadas para comprobar y analizar distintas tipologías constructivas.
- La relación con empresas del sector para conocer materiales, productos, herramientas, maquinaria y sistemas requeridos en los trabajos de construcción.

Este módulo profesional tiene relación con otros módulos profesionales del currículo, en tanto que sirve de instrumento de base para el desarrollo de capacidades específicas relacionadas con este módulo profesional. Por ello, es conveniente establecer una especial coordinación y secuenciación de las Unidades de Trabajo, de acuerdo con el desarrollo previsto en los módulos profesionales «Estructuras de construcción», «Documentación de proyectos y obras de construcción», «Procesos constructivos en edificación», «Procesos constructivos en obra civil».

También es conveniente la elaboración coordinada de programaciones con los módulos profesionales de segundo curso «Mediciones y valoraciones de construcción», «Replanteos de construcción», «Planificación de construcción», «Control de estructuras de construcción», «Control de ejecución en obras de edificación», «Control de ejecución en obra civil».

La metodología aplicada en este módulo profesional debe favorecer experiencias de aprendizaje fundamentadas en el conocimiento de la terminología específica utilizada, el estudio de documentación técnica como recurso educativo, la consulta de la normativa

de aplicación, el análisis, desarrollo y resolución de supuestos prácticos sencillos y el empleo de aplicaciones, software, utilidades y otros, realizando su implementación en el aula para la consecución de los objetivos específicos relacionados con la rehabilitación y conservación de obras de construcción.

Se propone que las TIC sean un instrumento habitual, tanto por parte del profesorado como por parte del alumnado, de forma que éste adopte actitudes activas respecto de su propio aprendizaje mediante la búsqueda y consulta en páginas Web de normativa, elementos y sistemas constructivos, catálogos técnicos, proyectos, ejemplos de edificios construidos y otros.

Módulo profesional: Proyecto de organización y control de obras de construcción.

Equivalencia en créditos ECTS: 5.

Código: 1294.

Duración: 30 horas.

Orientaciones pedagógicas y metodológicas.

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 profesional 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 profesional están relacionadas con:

- 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.

- Las visitas a obras en ejecución y/o terminadas para comprobar y analizar distintas tipologías constructivas.
- La relación con empresas del sector para conocer materiales, productos, herramientas, maquinaria y sistemas requeridos en los trabajos de construcción.

La metodología aplicada en este módulo profesional debe favorecer experiencias de aprendizaje fundamentadas en el conocimiento de:

- Técnicas de análisis, investigación, búsqueda y recopilación de información.
- Búsqueda de recursos bibliográficos.
- Planificación, matriz, diseño, viabilidad y oportunidad, conclusiones y aportaciones personales, manejo de normativa aplicable, desarrollo del proyecto.

También será necesaria la utilización de software específico, como procesadores de texto, hojas de cálculo, programas de diseño asistido por ordenador, programas de cálculo específicos y otros en la redacción del documento final, realizando su implementación en el módulo profesional, para la consecución de los objetivos específicos relacionados con el tipo de proyecto que desarrolle el alumnado.

Los trabajos a realizar sobre soporte informático se llevarán a cabo, de forma individual. El alumnado deberá ser capaz de trabajar con autonomía y creatividad bajo los parámetros de la calidad exigida, siempre bajo la orientación del profesor-tutor.

Las características del módulo profesional son conducentes a aplicar una metodología interdisciplinar que favorezca el carácter global del aprendizaje en los tipos de proyecto que así lo requieran; o bien que desarrolle metodologías que favorezcan la investigación, la innovación o el desarrollo de algún aspecto concreto relacionado con las variables tecnológicas y organizativas relacionadas con los proyectos en el sector de la ganadero, ya sea desde el punto de vista técnico o de gestión.

Se propone que las tecnologías de la información y la comunicación, sean un instrumento habitual, tanto por parte del profesor-tutor como por parte del alumnado, de forma que éste adopte actitudes activas respecto de su propio aprendizaje mediante la búsqueda bibliográfica y consulta en páginas web de toda la información necesaria para el desarrollo del proyecto y como herramienta para facilitar la acción tutorial.

El proyecto será realizado por el alumnado, de forma individual, preferentemente durante el tercer trimestre del segundo curso. El alumnado será tutorizado por un profesor, que imparta docencia en segundo curso del ciclo formativo, de las especialidades de «Construcciones Civiles y Edificación» y «Oficina de Proyectos de Construcción», de acuerdo con lo establecido en el anexo III A) del Real Decreto 636/2015, de 10 de julio. No obstante, dado que los resultados de aprendizaje y criterios de evaluación de este módulo profesional complementan los del resto de los módulos profesionales del ciclo y tiene un carácter integrador de los mismos, sería conveniente la colaboración de todos los profesores con atribución docente en el ciclo formativo.

Módulo profesional: Formación y orientación laboral.

Equivalencia en créditos ECTS: 5.

Código: 1295.

Duración: 96 horas.

Contenidos:

BLOQUE A: Formación, Legislación y Relaciones Laborales.

Duración: 46 horas.

1. Búsqueda activa de empleo:

- Valoración de la importancia de la formación permanente para la trayectoria laboral y profesional del técnico superior en Organización y Control de Obras de Construcción.
- Análisis de los intereses, aptitudes y motivaciones personales para la carrera profesional.
- Identificación de los itinerarios formativos relacionados con el técnico superior en Organización y Control de Obras de Construcción.
- Definición y análisis del sector profesional del técnico superior en Organización y Control de Obras de Construcción. Yacimientos de empleo.
- Proceso de búsqueda de empleo en pequeñas, medianas y grandes empresas del sector.
- Oportunidades de aprendizaje y empleo en Europa. Programas europeos.
- Valoración de la empleabilidad y adaptación como factores clave para responder a las exigencias del mercado laboral.
- Técnicas e instrumentos de búsqueda de empleo. Fuentes de información. El proceso de selección.
- Oportunidades de autoempleo.
- El proceso de toma de decisiones.
- Normativa laboral sobre igualdad de oportunidades entre mujeres y hombres en el acceso al empleo.

2. Gestión del conflicto y equipos de trabajo:

- Valoración de las ventajas e inconvenientes del trabajo en equipo para la eficacia de la organización.
- Concepto y tipos de equipos de trabajo. Formación y funcionamiento de equipos eficaces.

- Equipos en el sector de la construcción, según las funciones que desempeñan.
- La participación en el equipo de trabajo. Los roles grupales. Barreras a la participación en el equipo.
- Técnicas de participación y dinámicas de grupo.
- Conflicto: características, fuentes y etapas.
- Métodos para la resolución o supresión del conflicto: mediación, conciliación y arbitraje.
- La comunicación en la empresa. El lenguaje asertivo. La toma de decisiones y la negociación como habilidades sociales para el trabajo en equipo
- El mobbing. Detección, métodos para su prevención y erradicación.

3. Contrato de trabajo:

- La organización política del Estado Español. Organismos laborales existentes en España.
- El derecho del trabajo. Normas fundamentales.
- Órganos de la administración y jurisdicción laboral.
- Análisis de la relación laboral individual.
- Modalidades del contrato de trabajo y medidas de fomento de la contratación.
- Derechos y deberes derivados de la relación laboral. El tiempo de trabajo. Análisis del recibo de salarios. Liquidación de haberes.
- Modificación, suspensión y extinción del contrato de trabajo.
- Valoración de las medidas para la conciliación familiar y profesional.
- Representación de los trabajadores en la empresa.
- Negociación colectiva como medio para la conciliación de los intereses de trabajadores y empresarios.
- Medidas de conflicto colectivo. Procedimientos de solución.
- Análisis de un convenio colectivo aplicable al ámbito profesional del técnico superior en Organización y Control de Obras de Construcción.
- Beneficios para los trabajadores en las nuevas organizaciones: flexibilidad, beneficios sociales, entre otros.

4. Seguridad Social, empleo y desempleo:

- La Seguridad Social como pilar del Estado Social de Derecho.
- Estructura del Sistema de la Seguridad Social. Regímenes.
- Determinación de las principales obligaciones de empresarios y trabajadores en materia de Seguridad Social: afiliación, altas, bajas y cotización. Cálculo de bases de cotización a la Seguridad Social y determinación de cuotas en un supuesto sencillo.
- Prestaciones de la Seguridad Social. Situaciones protegibles en la protección por desempleo. Cálculo de una prestación por desempleo de nivel contributivo básico.

BLOQUE B: Prevención de Riesgos Laborales.

Duración: 50 horas.

5. Evaluación de riesgos profesionales:

- Importancia de la cultura preventiva en todas las fases de la actividad. Sensibilización, a través de las estadísticas de siniestralidad nacional y en Castilla y León, de la necesidad de hábitos y actuaciones seguras.
- Valoración de la relación entre trabajo y salud.
- El riesgo profesional. Mapa de riesgos. 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. Agentes físicos, químicos y biológicos.
- Análisis de riesgos ligados a las condiciones ergonómicas y psicosociales.
- Riesgos específicos en el sector de la construcción.
- Técnicas de evaluación de riesgos.
- Condiciones de trabajo y seguridad.
- Determinación de los posibles daños a la salud del trabajador que pueden derivarse de las situaciones de riesgo detectadas.
- Los accidentes de trabajo, las enfermedades profesionales y otras patologías.

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

- Marco jurídico en materia de prevención de riesgos laborales.
- Derechos y deberes en materia de prevención de riesgos laborales. Responsabilidades legales.
- Gestión de la prevención en la empresa. Documentación.

- Organismos públicos relacionados con la prevención de riesgos laborales.
- Planificación de la prevención en la empresa. Secuenciación de actuaciones.
- Definición del contenido del Plan de Prevención de un centro de trabajo relacionado con el sector profesional.
- Planes de emergencia y de evacuación en entornos de trabajo.
- Elaboración de un plan de emergencia en una empresa del sector.

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

- Técnicas de lucha contra los daños profesionales. Seguridad en el trabajo. Higiene industrial y otros.
- Determinación de las medidas de prevención y protección individual y colectiva.
- Señalización de seguridad.
- Protocolo de actuación ante una situación de emergencias.
- Primeros auxilios. Conceptos básicos. Aplicación de técnicas de primeros auxilios.
- Vigilancia de la salud de los trabajadores.

Orientaciones pedagógicas y metodológicas.

Este módulo profesional contiene la formación necesaria para que el alumno pueda insertarse laboralmente y desarrollar su carrera profesional en el sector.

La formación del módulo profesional contribuye a alcanzar los objetivos generales i), j), n), q), r) y u) del ciclo formativo, y las competencias i), j), m), n), ñ), o), p) y s) del título.

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

- El manejo de las fuentes de información sobre el sistema educativo y laboral, en especial en lo referente a las empresas del sector.
- 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.
- La 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 resolución de supuestos prácticos sencillos sobre materias de índole laboral y de Seguridad Social.

- La cumplimentación de recibos de salario de diferentes características y otros documentos relacionados.
- El análisis de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales que le permita la evaluación de los riesgos derivados de las actividades desarrolladas en su sector productivo, y 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.
- En este módulo, especialmente en el Bloque B, Prevención de Riesgos Laborales, se tratan contenidos que están relacionados con otros módulos profesionales, por lo que sería recomendable la realización coordinada de las programaciones didácticas en dichas materias. Es aconsejable que el profesor que imparte el módulo profesional de «Formación y orientación laboral» se centre en los aspectos puramente legales, mientras que los profesores de la Familia Profesional enfoquen desde un punto de vista técnico los riesgos específicos del sector y las medidas de prevención y protección de los mismos, de cara a la elaboración de planes de prevención de riesgos laborales.

Módulo profesional: Empresa e iniciativa emprendedora.**Equivalencia en créditos ECTS: 4.****Código: 1296.**

Duración: 63 horas.

Contenidos:**1. 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).
- El trabajo por cuenta propia como fuente de creación de empleo y bienestar social.
- La cultura emprendedora. El emprendedor. Factores claves de los emprendedores: iniciativa, creatividad y formación.
- Desarrollo del espíritu emprendedor a través del fomento de las actitudes de creatividad, iniciativa, autonomía y responsabilidad.
- La actuación de los emprendedores como empleados de una pyme relacionada con el sector de la construcción.
- La actuación de los emprendedores como empresarios en el sector de la construcción.
- Análisis de las oportunidades de negocio en el sector de la construcción.

- El empresario. Requisitos para el ejercicio de la actividad empresarial. Aptitudes y actitudes.
 - Plan de empresa: la idea de negocio en el ámbito de la ejecución de edificación y obra civil.
 - Búsqueda de ideas de negocio. Análisis y viabilidad de las mismas.
2. La empresa y su entorno:
- Concepto de empresa.
 - Estructura organizativa de la empresa. Organigrama.
 - Funciones básicas de la empresa: comercial, técnica, social, financiera y administrativa.
 - La empresa como sistema.
 - Análisis del entorno general y específico de una pyme relacionada con el sector de la construcción.
 - Relaciones con clientes, proveedores y competidores.
 - Análisis DAFO.
 - Relaciones de una pyme de organización y control de obras de construcción con su entorno.
 - Relaciones de una pyme de organización y control de obras de construcción con el conjunto de la sociedad. La responsabilidad social de la empresa, planes de igualdad, acciones de igualdad y mejora continua. La ética empresarial en empresas del sector.
 - El estudio de mercado. Variables del marketing mix: precio, producto, comunicación y distribución.
 - El balance social: los costes y los beneficios sociales.
 - Cultura empresarial e imagen corporativa.
3. Creación y puesta en marcha de una empresa:
- Tipos de empresa.
 - Elección de la forma jurídica. Ventajas e inconvenientes de las distintas formas jurídicas con especial atención a la responsabilidad legal.
 - La franquicia como forma de empresa.
 - La fiscalidad en las empresas.
 - Trámites administrativos para la constitución y puesta en marcha de una empresa. Relación con organismos oficiales.

- Vías externas de asesoramiento y gestión. La ventanilla única empresarial.
- Plan de inversiones y gastos.
- Las fuentes de financiación. El plan financiero.
- Subvenciones y ayudas destinadas a la creación de empresas en el sector de la construcción.
- Viabilidad económica y viabilidad financiera de una pyme relacionada con el sector de la construcción.
- Plan de empresa: la idea de negocio en el sector de la construcción. Elección de la forma jurídica, estudio de viabilidad económica y financiera, trámites administrativos y gestión de ayudas y subvenciones.

4. Función administrativa:

- Concepto de contabilidad y nociones básicas.
- Cuentas anuales obligatorias.
- Análisis de la información contable.
- Ratios. Cálculo de coste, beneficio y umbral de rentabilidad.
- Obligaciones fiscales de las empresas. Principales impuestos aplicables a las empresas del sector.
- Gestión administrativa de una empresa del sector de la construcción. Documentos básicos utilizados en la actividad económica de la empresa: nota de pedido, albarán, factura, letra de cambio, cheque y otros.
- Gestión de aprovisionamiento. Valoración de existencias. Volumen óptimo de pedido.
- Elaboración de un plan de empresa.

Orientaciones pedagógicas y metodológicas.

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 profesional contribuye a alcanzar los objetivos generales n), ñ), o), p) y t) del ciclo formativo, y la competencia m), n), ñ), o), p), q), r) y s) del título.

Las líneas de actuación en el proceso enseñanza-aprendizaje que permiten alcanzar los objetivos del módulo profesional 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, que incluya todas las facetas de puesta en marcha de un negocio: viabilidad, organización de la producción y los recursos humanos, acción comercial, control administrativo y financiero, así como justificación de su responsabilidad social.
- Utilización de la herramienta «Aprende a Emprender».

Módulo profesional: Formación en centros de trabajo.

Equivalencia en créditos ECTS: 22.

Código: 1297.

Duración: 380 horas.

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**Organización y distribución horaria**

Módulos profesionales	Duración del currículo (horas)	Centro Educativo			Centro de Trabajo
		Curso 1.º horas/semanales	Curso 2.º		3.º trimestre horas
			1.º y 2.º trimestres horas/semanales		
0562. Estructuras de construcción.	128	4			
0564. Mediciones y valoraciones de construcción.	84		4		
0565. Replanteos de construcción.	105		5		
0566. Planificación de construcción.	105		5		
1287. Documentación de proyectos y obras de construcción.	192	6			
1288. Procesos constructivos en edificación.	224	7			
1289. Procesos constructivos en obra civil.	160	5			
1290. Control de estructuras de construcción.	84		4		
1291. Control de ejecución en obras de edificación.	105		5		
1292. Control de ejecución en obra civil.	84		4		
1293. Rehabilitación y conservación de obras de construcción.	160	5			
1294. Proyecto de organización y control de obras de construcción.	30			30	
1295. Formación y orientación laboral.	96	3			
1296. Empresa e iniciativa emprendedora.	63		3		
1297. Formación en centros de trabajo.	380			380	
TOTAL	2.000	30	30	410	