Comunidad de Madrid

N.º Y AÑO DEL EXPEDIENTE
2021

CONSEJERÍA DE EDUCACIÓN, UNIVERSIDADES, CIENCIA Y PORTAVOCÍA

REFERENCIA
NÚMERO

Decreto del Consejo de Gobierno, por el que se modifica el Decreto 86/2012, de 30 de agosto, del Consejo de Gobierno, por el que se establece para la Comunidad de Madrid el plan de estudios de grado superior correspondiente al título de Técnico Superior en Proyectos de Obra Civil.

La Ley Orgánica 5/2002, de 19 de junio, de las Cualificaciones y de la Formación Profesional, define en su artículo 9 la formación profesional como el conjunto de las acciones formativas que capacitan para el desempeño cualificado de las diversas profesiones, el acceso al empleo y la participación activa en la vida social, cultural y económica. Asimismo, en el apartado 1 de su artículo 10 establece que la Administración General del Estado, de conformidad con lo establecido en el artículo 149.1.30ª y 7ª de la Constitución Española y previa consulta al Consejo General de la Formación Profesional, determinará los títulos, los certificados de profesionalidad y demás ofertas formativas que constituirán las ofertas de formación profesional referidas al Catálogo Nacional de Cualificaciones Profesionales y en el apartado 2 del citado artículo determina 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, dispone en el artículo 39.6 que el Gobierno de la Nación, previa consulta a las comunidades autónomas, 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 dispone en el artículo 8 que sean las administraciones educativas las que, respetando lo previsto en dicha norma y en aquellas que regulan los títulos respectivos, establezcan los currículos correspondientes a las enseñanzas de formación profesional. Asimismo, el artículo 72.a) de la Ley 2/2011, de 4 de marzo, de Economía Sostenible, establece como objetivo en materia de formación profesional facilitar la adecuación constante de la oferta formativa a las competencias profesionales demandadas por el sistema productivo y la sociedad, mediante, entre otros, la adaptación de los títulos de formación profesional.

La Comunidad de Madrid publicó el Decreto 86/2012, de 30 de agosto, del Consejo de Gobierno, por el que se establece para la Comunidad de Madrid el plan de estudios de grado superior correspondiente al título de Técnico Superior en Proyectos de Obra Civil, conforme a lo dispuesto en el Real Decreto 386/2011, de 18 de marzo, por el que se establece el título de Técnico Superior en Proyectos de Obra Civil y se fijan sus enseñanzas mínimas.

La Comunidad de Madrid incorporó a los ciclos formativos de formación profesional del catálogo establecido en la Ley Orgánica 2/2006, de 3 de mayo, que no incluían un módulo de lengua extranjera dentro de las enseñanzas mínimas reguladas en los reales decretos de los correspondientes títulos, un módulo profesional propio relacionado con la competencia lingüística en inglés, que en el caso de este título fue «Inglés técnico para grado superior».

A-4. UNE. MOD. 37

La nueva regulación curricular de los ciclos formativos de formación profesional contempla la sustitución de estos módulos profesionales de formación lingüística por el módulo «Lengua extranjera profesional», con el que se pretende que los resultados de aprendizaje no se limiten sólo al ámbito puramente lingüístico, sino que hagan hincapié en la aplicación práctica de los conocimientos de la lengua extranjera a situaciones reales. El aprendizaje de este módulo profesional se centra en conseguir que un alumnado heterogéneo y con conocimientos de partida dispares, resuelva problemas y situaciones laborales usando como herramienta esa lengua extranjera. El nuevo currículo pretende, por ejemplo, que el alumno no sólo obtenga información, oral o escrita, en otro idioma, sino que interprete dicha información y que la relacione con su sector de actividad con un fin de uso profesional.

Por otro lado, el módulo «Lengua extranjera profesional» llevará el mismo código en los planes de estudios de títulos diferentes que tengan el mismo nivel académico y que pertenezcan a la misma familia profesional. Así se facilita el traslado de calificación, que favorece la especialización en múltiples ámbitos dentro del sector y la mejora de la cualificación del alumnado, el cual podrá obtener distintos títulos dentro la misma familia profesional, rentabilizando el módulo profesional ya cursado.

Este cambio lleva aparejada la necesidad de definir los contenidos del nuevo módulo «Lengua extranjera profesional», que hay que incorporar al decreto que regula el currículo de este título en la Comunidad de Madrid.

Asimismo, el sector productivo de la construcción ha evolucionado notoriamente en los últimos años, entre otros aspectos, con la incorporación de herramientas informáticas de diseño paramétrico, que integran a partir del modelado de los elementos constructivos la generación de los diferentes documentos de un proyecto de construcción, mediante los sistemas BIM (*Building Information Modeling*), cuyo conocimiento y manejo resulta imprescindible para el desarrollo profesional de los titulados en los ciclos formativos de grado superior de la familia profesional de construcciones civiles y edificación. Por este motivo, se incorpora el módulo profesional propio de la Comunidad de Madrid «Metodología BIM» que permite la adquisición de las destrezas básicas necesarias para el adecuado uso de estas herramientas informáticas.

Por otra parte, se modifican también los contenidos correspondientes a los módulos profesionales de «Estructuras de construcción», «Replanteos de construcción», «Representaciones de construcción», «Desarrollo de proyectos de obras lineales», «Desarrollo de proyectos urbanísticos», «Levantamientos topográficos», «Mediciones y valoraciones de construcción» y «Planificación de construcción», con el objeto de actualizar éstos a las nuevas necesidades del sector productivo y a los avances tecnológicos de los últimos años. Asimismo, se concreta la organización académica y la distribución horaria semanal, de acuerdo con las referidas modificaciones.

Igualmente, se procede a modificar el artículo relativo al currículo de este ciclo formativo y el de definición de espacios para integrar el principio de «diseño universal o diseño para todas las personas», conforme previene el Real Decreto Legislativo 1/2013, de 29 de noviembre, por el que se aprueba el Texto Refundido de la Ley General de derechos de las personas con discapacidad y de su inclusión social.

Por último, se concretan las especialidades y titulaciones requeridas al profesorado de los módulos profesionales incorporados por la Comunidad de Madrid en este plan de estudios así como los espacios y equipamientos mínimos necesarios para impartir esta formación.

MOD. 41. UNE A-4

En el marco de lo dispuesto en el artículo 129 de la Ley 39/2015, de 1 de octubre, del Procedimiento Administrativo Común de las Administraciones Públicas, la presente disposición normativa se ajusta a las exigencias de los principios de necesidad y eficacia, puesto que implementa las modificaciones para hacer efectiva la incorporación de los contenidos en estas enseñanzas y para que puedan ser impartidos en el ámbito de la Comunidad de Madrid con el fin de mejorar la cualificación y formación de los ciudadanos, ofrecer mayores oportunidades de empleo en el sector productivo de la construcción y responder así a las demandas de cualificación de los profesionales en dicho sector. La norma no se extralimita en sus disposiciones respecto a lo establecido en el Real Decreto 386/2011, de 18 de marzo, atiende a la necesidad originada de mejorar la cualificación y formación de los ciudadanos con respeto a lo establecido en la norma básica, y cumple con el principio de proporcionalidad establecido. Por otro lado, el rango de esta disposición responde a la importancia de la materia que regula, relacionada con el derecho a la educación y el desarrollo de sus bases. El cumplimiento de estos principios contribuye, además, a lograr un ordenamiento autonómico sólido y coherente en materia curricular que garantiza los principios de seguridad jurídica. Asimismo, se cumple con el principio de eficiencia, por un lado, al concretar los espacios y equipamientos mínimos requeridos para impartir esta formación de forma que se facilite la racionalización en la gestión de los recursos públicos y, por otro lado, al evitar cargas administrativas innecesarias o accesorias. También se cumple el principio de transparencia conforme a lo establecido en la Ley 10/2019, de 10 de abril, de Transparencia y de Participación de la Comunidad de Madrid, así como se ha dado cumplimiento a los trámites de audiencia e información públicas a través del Portal de Transparencia de la Comunidad de Madrid, conforme a lo dispuesto en el artículo 26.6 de la Ley 50/1997, de 27 de noviembre, del Gobierno, y en el artículo 16 de la Ley 10/2019, de 10 de abril.

Asimismo, se ha emitido dictamen por el Consejo Escolar de la Comunidad de Madrid, y se han recabado los informes relativos al impacto por razón de género, el impacto sobre la familia, la infancia y la adolescencia, así como en relación con el impacto por razón de orientación sexual e identidad de expresión de género. Por otro lado, el presente decreto cuenta con el informe de Coordinación y Calidad Normativa, así como con el informe de la Abogacía General de la Comunidad de Madrid.

De conformidad con el artículo 29 del Estatuto de Autonomía de la Comunidad de Madrid corresponde a la Comunidad Autónoma la competencia de desarrollo legislativo y ejecución de la enseñanza en toda su extensión, niveles y grados, modalidades y especialidades. El Consejo de Gobierno de la Comunidad de Madrid es competente para dictar el presente decreto, de acuerdo con lo establecido en el artículo 21.g) de la Ley 1/1983, de 13 de diciembre, de Gobierno y Administración de la Comunidad de Madrid.

En su virtud, a propuesta del consejero de Educación y Juventud, de acuerdo con la Comisión Jurídica Asesora de la Comunidad de Madrid, previa deliberación, el Consejo de Gobierno, en su reunión del día _____,

DISPONE

Artículo único. *Modificación del Decreto 86/2012, de 30 de agosto, del Consejo de Gobierno, por el que se establece para la Comunidad de Madrid el plan de estudios de grado superior correspondiente al título de Técnico Superior en Proyectos de Obra Civil.*

El Decreto 86/2012, de 30 de agosto, del Consejo de Gobierno, por el que se establece para la Comunidad de Madrid el plan de estudios de grado superior correspondiente al título de Técnico Superior en Proyectos de Obra Civil queda modificado como sigue:

Uno. El artículo 3 queda redactado de la siguiente manera:

MOD. 41. UNE A-4

«Artículo 3. *Módulos profesionales del ciclo formativo.*

Los módulos profesionales que constituyen el ciclo formativo son los siguientes:

1. Los incluidos en el Real Decreto 386/2011, de 18 de marzo, que son:

0562. Estructuras de construcción.
0775. Formación y orientación laboral.
0770. Redes y servicios en obra civil.
0565. Replanteos de construcción.
0563. Representaciones de construcción.
0769. Urbanismo y obra civil.
0773. Desarrollo de proyectos de obras lineales.
0772. Desarrollo de proyectos urbanísticos.
0776. Empresa e iniciativa emprendedora.
0771. Levantamientos topográficos.
0564. Mediciones y valoraciones de construcción.
0566. Planificación de construcción.
0774. Proyecto en obra civil.
0777. Formación en Centros de Trabajo.

2. Los siguientes módulos profesionales propios de la Comunidad de Madrid:

CM11. Metodología BIM.
CM16-EOC. Lengua extranjera profesional.»

Dos. El artículo 4 queda redactado como sigue:

«Artículo 4. *Currículo.*

1. La contribución a la competencia general y a las competencias profesionales, personales y sociales, los objetivos expresados en términos de resultados de aprendizaje, los criterios de evaluación y las orientaciones pedagógicas del currículo del ciclo formativo para los módulos profesionales relacionados en el artículo 3.1 son los definidos en el Real Decreto 386/2011, de 18 de marzo.

2. Los contenidos y duración de los módulos profesionales impartidos en el centro educativo, relacionados en el artículo 3.1, se incluyen en el anexo I.

3. Los objetivos expresados en términos de resultados de aprendizaje, los criterios de evaluación, los contenidos y las orientaciones pedagógicas de los módulos profesionales relacionados en el artículo 3.2 son los que se especifican en el anexo II.

4. Los centros desarrollarán el currículo establecido en este decreto integrando el principio de «diseño universal o diseño para todas las personas». En las programaciones didácticas se tendrán en consideración las características del alumnado, con especial atención a las necesidades de quienes presenten una discapacidad reconocida, para facilitar el acceso al currículo y la adquisición de las competencias incluidas en el mismo y la evaluación.»

Tres. El artículo 7 queda redactado en los siguientes términos:

«Artículo 7. *Definición de espacios y equipamientos.*

Los espacios y equipamientos que deben reunir los centros educativos para permitir el desarrollo de las actividades de enseñanza del ciclo de formación profesional de grado superior correspondiente al título de Técnico Superior en Proyectos de Obra Civil deberán ajustarse a lo establecido en el artículo 11 y en el anexo II del Real Decreto 386/2011, de 18 de marzo, y se concretan en el anexo V.

Además, deberán cumplir la normativa sobre diseño para todos y accesibilidad universal, sobre prevención de riesgos laborales y seguridad y salud en el trabajo.»

MOD. 41. UNE A-4

Cuatro. Se añade una disposición adicional única, que queda redactada en los siguientes términos:

«Disposición adicional única. *Módulo propio «Lengua extranjera profesional» de la Comunidad de Madrid, del plan de estudios del ciclo formativo de grado superior de Proyectos de Obra Civil derivado de la Ley Orgánica 2/2006, de 3 de mayo.*

En el módulo profesional propio «Lengua extranjera profesional» establecido en el presente decreto se impartirá como norma general la lengua inglesa. La consejería competente en materia de Educación podrá autorizar, excepcionalmente, que la lengua impartida sea distinta del inglés, previa solicitud motivada del centro educativo.»

Cinco. El anexo I en la referencia al módulo profesional «01. Estructuras de construcción» (Código 0562) queda redactado en los siguientes términos:

«01. Módulo Profesional: Estructuras de construcción.
Código: 0562
Duración: 100 horas

Contenidos

1. Pre-dimensionado de elementos de construcción:
   - Estática:
     - Fuerzas. Composición y descomposición. Equilibrio.
     - Momentos estáticos.
     - Condiciones de equilibrio de fuerzas en el plano.
     - Centros de gravedad.
     - Momentos de inercia.

2. Elaboración de diagramas de esfuerzos:
   - Elementos y sistemas estructurales. Acciones, su recorrido y transferencia.
   - Fuerzas interiores. Uniones y apoyos.
   - Análisis de estructuras.
   - Sistemas articulados. Esfuerzos en las barras: tracción y compresión.
   - Esfuerzos internos: esfuerzo cortante y momento flector en una viga. Diagrama de esfuerzos cortantes y momentos flectores.
   - 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.
   - Elementos estructurales: soluciones, detalles constructivos y procesos de ejecución de elementos y conexiones.
   - Armaduras:
     - Disposición de las armaduras. Distancias entre barras y a paramentos. Anclajes, patillas, cercos y empalmes. Características y misión de las armaduras principales longitudinales y transversales, y de las armaduras secundarias.
     - Organización de las armaduras en elementos de hormigón. Armados, nudos y encuentros.
   - Hormigón, encofrados y armaduras (cimbras): tipología, propiedades, fabricación, transporte y puesta en obra. Instrucciones.
   - Tipificación del hormigón.
   - Control del hormigón: previo, durante y posterior al hormigonado.
   - Ensayos del hormigón: consistencia y resistencia.
   - Elementos prefabricados.
   - Naves prefabricadas.
   - Estructuras de acero.
   - Elementos estructurales básicos: vigas, pilares, dinteles, pórticos y cerchas.
   - Soluciones, detalles constructivos y procesos de ejecución de elementos y conexiones.
   - El acero:

MOD. 41. UNE A-4

- Tipos y características. Propiedades. Ensayos de tracción del acero. Límite y módulo de elasticidad.
- Perfiles comerciales. Características y aplicaciones de los: Perfiles IPN, IPE, HE, UPN, L, LD y T.
- Aceros para armar hormigones: características y aplicaciones.
- Armaduras pasivas: barras corrugadas, mallas electrosoldadas y armaduras en celosía.
- Armaduras activas: Armaduras pretesas y postesas.

- Estructuras de madera:
  - Soluciones, detalles constructivos y procesos de ejecución de elementos y conexiones.
  - La madera como material estructural. Tipología, propiedades y protección. Adhesivos.
  - Escuadrías de la madera.
  - Ensambladuras y uniones.
- Estructuras de fábrica:
  - Fábricas de ladrillos, piedras y bloques de hormigón prefabricado.
  - 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. Materiales aglomerantes: aéreos e hidráulicos. Morteros: tipos, propiedades y ejecución. Morteros prefabricados. Aditivos. Armaduras, llaves y piezas de unión.
  - Aparejos de fábricas.

4. Dimensionado de estructuras:
   - Finalidad de las estructuras.
   - Tipología de cargas.
   - Cuantificación de las acciones.
   - Acciones a considerar:
     - Cargas permanentes (peso propio, acciones del terreno).
     - Cargas variables (de uso, viento, térmicas, de nieve, presiones).
     - Cargas accidentales (sismo, incendio, impacto).
   - Simultaneidad de las acciones.
   - Acción de las cargas sobre los elementos estructurales: esfuerzos simples y compuestos.
   - Características mecánicas de los materiales: tensiones, módulos y coeficientes.
   - Cálculo de piezas sometidas a tracción, compresión y flexión. Normativa aplicable.
   - Sistemas estructurales para edificación. Voladizos. Estructuras de cubierta.
   - Estructuras para puentes. Formas fundamentales. Clasificación.
   - Tableros de puentes.

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 terrenos a efectos de reconocimiento.
   - La prospección del terreno. Métodos de exploración y reconocimiento.
   - Ensayos de campo. Ensayos de penetración. Pozos y sondeos.
   - Métodos geofísicos: Prospección sísmica y prospección eléctrica.
   - Determinación de la humedad del terreno y de la densidad seca.
   - Determinación de la porción de finos y de la presión admisible.
   - La toma de muestras.
   - Ensayos de laboratorio: análisis granulométrico, límite de Attemberg, ensayo Proctor y ensayo CBR (*California Bearing Ratio*).
   - Determinación de las propiedades más usuales de un suelo.
   - Contenido del estudio geotécnico.
   - Clasificación de los terrenos: frente a acciones mecánicas y según su dureza.

6. Identificación de maquinaria y operaciones para movimiento de tierras:
   - Características, métodos y operaciones de movimientos de tierras y rocas de desbroce, escarificado, retirada de capa vegetal, explanación, desmonte, dragados, vaciados, excavaciones a cielo abierto y en mina, terraplenes y pedraplenes, así como de la retirada y transporte de tierras a vertedero o a préstamo.
   - 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.
- Peculiaridades de los movimientos de tierras: esponjamientos y asentamientos.
- Trabajos complementarios: taludes y agotamientos.
- Obras auxiliares. Entibaciones.
- Obras de tierra reforzada o armada. Tipos y aplicaciones.
- Captación y conducción de agua del subsuelo. Drenajes:
  - Elementos que constituyen el drenaje. Materiales.
  - Trazado de redes de drenaje.
  - Drenaje de elementos constructivos.

7. Soluciones constructivas para cimentaciones y elementos de contención:
   - Conceptos generales sobre la cimentación.
   - Cimentaciones superficiales o directas. Zapatas. Tipos y utilización.
   - Cargas descentradas. Efecto vuelco.
   - Vigas centradoras. Vigas de atado o riostras. Zunchos.
   - Losas de cimentación
   - Cimentaciones profundas.
   - Pilotaje. Tipos. Empleo de lodos tixotrópicos.
   - Encepados. Tipos y comportamiento.
   - Elementos de contención.
   - Muros pantalla. Características, tipos y diseño.
   - Elementos singulares asociados a la cimentación y a la contención.
   - Sistemas de mejora o refuerzo del terreno.
   - Procesos de ejecución de cimentaciones y contenciones.
   - Patología de las cimentaciones.
   - Construcción de túneles y galerías.
   - Sistemas de construcción de túneles de gran sección, de túneles bajo calzada y de túneles submarinos.
   - Tablestacados y ataguías.»

Seis. El anexo I en la referencia al módulo profesional «04. Replanteos de construcción» (Código 0565) queda redactado en los siguientes términos:

«04. Módulo Profesional: Replanteos de construcción.
Código: 0565
Duración: 170 horas

Contenidos

1. Recopilación de datos de replanteo:
   - Fundamentos de la topografía.
   - Coordenadas. Tipos y fórmulas que las caracterizan:
     - Coordenadas cartesianas.
     - Coordenadas polares.
   - Cambio de ejes de coordenadas.
   - Representación de los puntos por coordenadas cartesianas a partir de coordenadas polares.
   - Distancias. Cotas. Desniveles. Pendientes. Taludes.
   - Ángulos: horizontales y verticales.
   - Errores en las medidas.
   - Orientaciones y referencias.
   - Proyecciones cartográficas.
   - Métodos planimétricos y altimétricos.
   - Levantamientos y replanteos topográficos.
   - Representación de terrenos.
   - Documentación técnica. Documentos relacionados con los trabajos de replanteo. Interpretación de documentos. Escalas, cotas, medidas y simbología.
   - El terreno y la obra objeto de actuación. Cartografía.

MOD. 41. UNE A-4

2. Realización de croquis y planos de replanteo:
   - Fases del replanteo planimétrico.
   - Puntos de referencia para replanteos.
   - Replanteo de puntos.
   - Procedimientos para el replanteo de puntos: por coordenadas cartesianas, por coordenadas polares. Elementos utilizados.
   - Replanteo de ángulos: métodos y procedimientos; replanteo de perpendiculares, paralelas y bisectrices.
   - Replanteo de alineaciones rectas.
   - Replanteo de curvas circulares y curvas de transición.
   - Replanteo de enlaces entre curva circular central y dos clotoides simétricas.
   - Replanteo de ejes de obras lineales: carreteras, autovías, autopistas, vías férreas, gasoductos y redes de abastecimiento y evacuación. Replanteo por traza.
   - Nivelación. Cotas y alturas de los puntos.
   - Explanaciones y rasantes.
   - Replanteo de puntos en cota.
   - Elementos principales del trazado en alzado.
   - Fases del replanteo altimétrico en una obra lineal.
   - Red de apoyo altimétrico.
   - Replanteo y refino del trazado.
   - Replanteo altimétrico de un punto de la rasante curva.
   - Replanteo de la transición del peralte en vías de comunicación.
   - Métodos, procedimientos y técnicas de replanteo.
   - Elaboración de croquis y planos de replanteo.

3. Planificación de los trabajos de replanteo:
   - Instrumentos topográficos, útiles, elementos de señalización y medios auxiliares.
   - Instrumentos simples.
   - Útiles y elementos de señalización y replanteo.
   - Niveles.
   - Distanciómetro electrónico.
   - Estación total.
   - Sistema de posicionamiento global (GPS) mediante señal vía satélite.
   - Estación de trabajo informática y programas informáticos específicos:
     - Puesta a punto, mantenimiento, cuidado y conservación de los equipos.
   - Planificación del replanteo. Secuenciación de los trabajos. Recursos necesarios. *Planning* de replanteo.

4. Cálculos de replanteo:
   - Elementos geométricos.
   - Segmentos. Semirrectas y rectas. Ángulos. Polígonos.
   - Circunferencias.
   - Curvas de transición.
   - Realización de operaciones y cálculos de replanteo.
   - Realización de operaciones y cálculos específicos de replanteo planimétrico y altimétrico de terrenos y construcciones.
   - Aplicación de programas informáticos de cálculos de replanteo.

5. Replanteo de puntos y elementos de obras de construcción:
   - Trabajos de campo:
     - Replanteo planimétrico y altimétrico de terrenos, construcciones y elementos de obra, así como de fincas y parcelas.
     - Replanteo de cimientos. Plantillas. Camillas.
     - Replanteo de edificios. Tira de cuerdas.
     - Replanteo de obras lineales: Carreteras y vías férreas.
     - Zanjas. Control de la profundidad de la excavación.
     - Replanteo y aplomado de estructuras.
     - Replanteos singulares. Túneles y galerías: verticales y horizontales. Tableros y pilas de puentes.
   - Puesta en estación y manejo de los instrumentos topográficos, útiles, elementos de señalización y medios auxiliares.

- Ejecución, materialización y comprobación de los replanteos.
- Precisión, exactitud y orden en las operaciones de replanteo.

Siete. El anexo I en la referencia al módulo profesional «05. Representaciones de construcción» (Código 0563) queda redactado en los siguientes términos:

«05. Módulo profesional: Representaciones de construcción.
Código: 0563
Duración: 275 horas

Contenidos

1. Representación de elementos de construcción:
   - Útiles de dibujo.
   - Papeles y formatos.
   - Rotulación normalizada.
   - Dibujo geométrico. Aplicación de los trazados geométricos básicos en el plano en la elaboración de la documentación gráfica de proyectos de edificación y obra civil.
   - Representación gráfica y simbología de elementos de construcción.
   - Representación de elementos topográficos y cartográficos. Simbología.
   - Escalas gráficas y numéricas de uso en construcción.
   - Acotación.
   - Normalización.
   - Representaciones de vistas. Cortes y Secciones. Proyección frontal y de perfil. Sombras.
   - Sistema de planos acotados. Representaciones de superficies y terrenos. Curvas de nivel, equidistancia, interpolación y métodos de interpolación. Aplicaciones en edificación y obra civil.
2. Realización de croquis de construcciones de edificación y obra civil:
   - Normas generales para la elaboración de croquis.
   - Técnicas y proceso de elaboración de croquis.
   - Plantas, alzados y perspectivas.
   - Proporciones. Croquis generales y de detalle.
   - Rotulación libre y acotación.
   - Levantamiento sobre el terreno y toma de datos.
3. Elaboración de la documentación gráfica de proyectos de construcción mediante aplicaciones y sistemas informáticos:
   - Diseño asistido por ordenador (CAD):
     - Introducción e instalación de software. Interfaz de usuario.
     - Inicio, organización y guardado.
     - Sistema de coordenadas.
     - Órdenes básicas de trazado, referencias a objetos, escalas y unidades.
     - Control de las vistas de dibujos.
     - Control y gestión de capas.
     - Elección del proceso de trabajo.
     - Creación y modificación de objetos.
     - Tipos de línea.
     - Acotación. Normas y estilos.
     - Textos. Anotación de dibujos.
     - Trazado y publicación de dibujos.
   - Introducción al modelado paramétrico con metodología BIM (*Building Information Modeling*):
     - Interfaz de usuario.
     - Principales menús y cintas de opciones.
     - Navegador.
     - Principales herramientas de modelado.
     - Parámetros y características.
     - Control de visibilidad.
     - Vistas 2D y 3D.
4. Documentación gráfica en los proyectos de edificación y obra civil:

MOD. 41. UNE A-4

- Normas generales de representación. Acotación, normalización y simbología.
- Interpretación y consulta de los planos de un proyecto de edificación:
  - Situación y emplazamiento.
  - Plantas de replanteo.
  - Plantas de cimentación y estructura. Forjados.
  - Plantas de distribución y cotas.
  - Plantas de mobiliario. Memorias de carpintería y acabados.
  - Planta de cubierta.
  - Cortes. Alzados. Detalle de sección constructiva.
- Interpretación y consulta de los planos de un proyecto de obra civil.
  - Situación.
  - Plano topográfico.
  - Plano de trazado.
  - Zonificación y parcelación.
  - Alineaciones y rasantes.
  - Perfiles longitudinales y transversales. Secciones tipo.
  - Desmontes, vaciados y terraplenes.
  - Detalles.

5. Realización de presentaciones de proyectos de construcción mediante aplicaciones y sistemas informáticos:
   - Impresión de documentación gráfica en 2D elaborada con sistemas CAD: escalas, diseño de vistas y vistas personalizadas.
   - Transformación de objetos 2D en 3D con sistemas CAD. Operaciones Booleanas.
   - Trabajos con modelos 3D creados en sistemas CAD:
     - Modificación de objetos 3D.
     - Cortes y secciones.
     - Obtención de perspectivas de modelos 3D.
     - Aplicación de texturas y renderizados con diferentes aplicaciones informáticas.
     - Utilización de aplicaciones informáticas de edición y retoque de imágenes.
     - Elaboración de maquetas virtuales en 3D. Fotocomposición. Iluminación. Montaje de la presentación.
6. Elaboración de maquetas de estudio de proyectos de construcción:
   - Útiles de maquetismo.
   - Materiales. Propiedades y características.
   - Metodología, técnicas de ejecución (montaje y desmontaje) y técnicas de acabado, según el tipo de maquetas: de estudio, desmontables, seccionadas, de desarrollo por plantas y topográficas, entre otras.
   - Ambientación de maquetas. Elementos complementarios.
7. Gestión de la documentación gráfica de proyectos de construcción:
   - Tipos de documentos gráficos de un proyecto de edificación y obra civil. Formatos.
   - Periféricos de salida gráfica.
   - Archivos de tipo físico y en soporte informático. Contenido y estructura.
   - Normas de registro y codificación.
   - Seguridad y salud en la oficina de proyectos: evaluación de riesgos en el entorno de trabajo, materiales peligrosos (tóxicos e inflamables), condiciones de confort y ergonomía.
   - Impactos medioambientales de la oficina de proyectos: ahorro energético, reciclaje de materiales, clasificación de residuos y retirada de los mismos.»

Ocho. El anexo I en la referencia al módulo profesional «07. Desarrollo de proyectos de obras lineales» (Código 0773) queda redactado en los siguientes términos:

«07. Módulo profesional: Desarrollo de proyectos de obras lineales
Código: 0773
Duración: 80 horas.

Contenidos

1. Organización del desarrollo de proyectos de obras lineales:

- Proyectos de obras lineales. Grado de definición de las distintas partes del proyecto. Búsqueda de información: canales de obtención. Orden y secuenciación del desarrollo de los proyectos de obras lineales. Documentación preceptiva. Autorizaciones administrativas. Visados y licencias.
- Estructura de un proyecto de obras lineales: tipos de documentos. Información contenida en los documentos.
- Recursos necesarios para la elaboración de un proyecto de obra lineal.
- Errores habituales asociados a la discordancia de datos entre los distintos documentos que componen el proyecto.
- Formatos y soporte de presentación de documentos de proyectos de obras lineales. Recursos. Fases del proyecto: fase creativa, fase de ejecución y fase de aprovechamiento.

2. Elaboración de propuestas y alternativas de trazado:
   - Leyes, reglamentos y normativa aplicable.
   - Búsqueda y análisis de la información y documentación necesaria. Identificación de usos, infraestructuras o vegetación existentes. Planes generales de ordenación. Prospectiva contemplada.
   - Identificación de necesidades. Estudio y valoración de alternativas.
   - Estudio de impacto ambiental.
   - Justificación de la traza de la obra lineal, ubicación de las obras de paso, drenajes y movimiento de tierras.
   - Documentación del proyecto. Memoria descriptiva y justificativa. Presupuesto previsto.
   - Aplicaciones ofimáticas en proyectos de urbanización.
3. Redacción de la documentación escrita de un proyecto de obra lineal:
   - Documentación del proyecto.
     - Memoria descriptiva y justificativa.
     - Memoria constructiva.
     - Anejo de trazado. Alineaciones en planta. Alineaciones rectas. Alineaciones curvas: circulares y de transición. Alineaciones en alzado. Rasantes y pendientes. Acuerdos verticales: cóncavos y convexos. Parámetros de los mismos. Clotoides.
     - Anejo de movimiento de tierras. Cotas rojas. Perfiles transversales. Línea de áreas. Línea de volúmenes. Canteras de compensación. Distancia media de transporte: a vertedero o a préstamo.
     - Anejo de drenajes. Cuencas de aportación: delimitación de las mismas. Superficies de aportación. Caudales de aportación. Obras de drenaje: longitudinal (cuentas y pozos) y transversal. Obras de fábrica. Drenajes verticales.
     - Anejo de estructuras: estribos. Tipología: abiertos, cerrados y vigas flotantes. Apoyos intermedios: pilas, muros y dinteles. Tablero del puente. Losas. Separaciones y protecciones laterales. Tipos y usos.
     - Anejo de señalización. Señalización horizontal. Señalización vertical. Balizamiento.
     - Anejo de iluminación. Iluminación de las obras lineales. Intensidad necesaria. Luminarias y disposición de las mismas. Redes de alimentación.
     - Pliego de condiciones: administrativas, legales, económicas y técnicas. Aplicación y desarrollo.
     - Presupuesto: mediciones, cuadros de precios y presupuesto de ejecución material y de contrata.
   - Aplicaciones ofimáticas en proyectos de obra lineal.
4. Elaboración de la documentación gráfica de proyectos de obra lineal:
   - Planos de información. Plano de situación. Topográfico. Servidumbres existentes. Estado actual. Usos, vegetación e infraestructuras existentes. Estructura de propiedad.
   - Planos de ejecución. Trazado en planta. Trazado en alzado. Perfiles longitudinales y transversales, descripción de la obra. Red viaria, tráfico y aparcamientos. Alineaciones y rasantes. Líneas de áreas y de volúmenes. Distancia media de transporte. Transporte a vertedero y a préstamo. Cuencas de aportación de caudales. Drenajes longitudinales, transversales y verticales. Estructuras para obras de paso. Separaciones y protecciones. Señalización horizontal y vertical. Alumbrado del trazado. Red de distribución de energía eléctrica. Balizamiento.
   - Planos de detalle. Escalas y formatos. Detalles constructivos. Rotulación y acotación de detalles.
   - Programas informáticos para la elaboración de planos detalles.

5. Gestión documental de proyectos:
   - Orden y codificación. Sistema de archivo.
   - Reproducción de la documentación gráfica y escrita de proyectos.
   - Encarpetado.
   - Formatos digitales de almacenamiento en la documentación de proyectos.»

Nueve. El anexo I en la referencia al módulo profesional «08. Desarrollo de proyectos urbanísticos» (Código 0772) queda redactado en los siguientes términos:

«08. Módulo profesional: Desarrollo de proyectos urbanísticos.
Código: 0772
Duración: 80 horas.

Contenidos

1. Organización del desarrollo de proyectos de planes urbanísticos:
   - Gestión de proyectos urbanísticos: participantes, atribuciones, relaciones y responsabilidades de los diferentes agentes intervinientes en el proyecto.
   - Organigrama del plan de etapas del proyecto.
   - Proyectos de planeamiento urbanístico: proyectos de utilidad pública y proyectos de iniciativa privada.
   - Adecuación urbanística a los planes parciales derivados del Plan General de Ordenación Urbana.
   - Grado de definición de las distintas partes del proyecto.
   - Búsqueda de información: canales de obtención.
   - Análisis de viabilidad.
   - Topografía y geotecnia del emplazamiento.
   - Relaciones con el entorno. Servicios afectados.
   - Orden y secuenciación del desarrollo de los proyectos de planeamiento urbanístico.
   - Documentación preceptiva. Autorizaciones administrativas.
   - Formatos y soporte de presentación de documentos de proyectos de planeamiento urbanístico. Recursos. Fases del proyecto.
2. Desarrollo de proyectos de planes urbanísticos:
   - Leyes, reglamentos y normativa aplicable.
   - Análisis de la información y documentación necesaria. Análisis del planeamiento de rango superior.
   - Recogida de datos urbanísticos y topográficos. Identificación de usos, infraestructuras o vegetación existentes. Identificación de necesidades. Estudio y valoración de alternativas.
   - Estudio de impacto medioambiental.
   - Justificación de la zonificación, distribución de usos, parcelas, dotaciones, espacios públicos y viales.
   - Documentación del proyecto. Memoria descriptiva y justificativa. Estudio económico y de viabilidad financiera.
3. Elaboración de documentación gráfica de proyectos de planes urbanísticos:
   - Soportes, formatos y escalas recomendados para los planos y detalles de proyectos de planes urbanísticos.
   - Planos de información. Situación en relación con el planeamiento superior. Ámbito de actuación. Topográfico. Servidumbres existentes. Usos, vegetación e infraestructuras existentes. Estructura de propiedad.
   - Planos de ordenación. Zonificación: usos. Zonificación: tipologías. Condiciones particulares. Red viaria, tráfico y aparcamientos. Alineaciones y rasantes. Red de abastecimiento de agua. Red de alcantarillado. Distribución de energía eléctrica. Alumbrado público. Red de telefonía. Red de gas. Red de servicios contra incendios y red de riego. Otras redes.
   - Planos de detalle. Clases de detalle según su importancia. Escalas más comunes.
   - Ofimática de aplicación en proyectos de planes urbanísticos.
   - Programas informáticos para la elaboración de planos y detalles.
4. Organización del desarrollo de proyectos de urbanización:
   - Proyectos de urbanización. Normativa de aplicación a los proyectos de urbanización.
   - Búsqueda de la información. Procedimientos para la obtención.

MOD. 41. UNE A-4

- Etapas de un proyecto de urbanización: creativa, de ejecución y de aprovechamiento.
- Documentos de un proyecto de urbanización.
- Grado de definición de las distintas partes del proyecto.
- Orden y secuenciación de un proyecto de urbanización.
- Fases de la redacción del proyecto. Determinación de necesidades. Estudio de viabilidad.
- Formatos y soporte de presentación de la documentación gráfica y escrita de los proyectos de urbanización. Documentación preceptiva. Autorizaciones administrativas. Trámites, visados y licencias.

5. Desarrollo de proyectos de urbanización:
   - Reglamentación y normativa aplicable a los proyectos de urbanización. Análisis e interpretación del planeamiento. Análisis de la información y documentación aplicable. Datos urbanísticos.
   - Datos topográficos. Cálculo de los movimientos de tierra. Estudio y valoración de alternativas.
   - Datos geológicos e hidrológicos de la zona.
   - Elementos constructivos y materiales de las urbanizaciones. Firmes. Muros. Drenajes. Pavimentos. Conductos. Tuberías. Mobiliario urbano. Señalización vertical y horizontal.
   - Cálculo de las instalaciones de urbanización: red de agua potable, red de riego, red contra incendios, red de saneamiento, electricidad alta y media tensión y centros de transformación, electricidad baja tensión y alumbrado público. Red de telecomunicaciones. Red de gas. Canalizaciones tipo con detalle de separaciones entre redes.
   - Redacción de documentos de un proyecto de urbanización. Memoria descriptiva, justificativa y constructiva, anejos y pliego de condiciones legales, administrativas, económicas y técnicas.
   - Elaboración de presupuestos de proyectos de urbanización. Presupuestos de ejecución material y presupuesto de contrata.
6. Elaboración de planos de proyectos de urbanización:
   - Formatos y soporte de presentación de la documentación gráfica de los proyectos de urbanización.
   - Planos. Situación. Emplazamiento. Topográfico. Estado actual. Red viaria. Parcelas resultantes.
   - Red viaria. Señalización vertical y horizontal. Aparcamientos. Balizamiento.
   - Alineaciones y rasantes. Perfiles longitudinales y transversales.
   - Secciones tipo de canalizaciones con indicación expresa de las separaciones obligatorias entre las diferentes redes de abastecimiento y distribución.
   - Red de abastecimiento de agua. Red de alcantarillado. Distribución de energía eléctrica en alta y media tensión. Distribución de energía eléctrica en baja tensión. Alumbrado público. Red de telefonía. Red de gas. Red de instalación contra incendios. Red de riego.
   - Adecuación paisajística. Parques y jardines.
   - Detalles de urbanización. Escalas y formatos. Tipos de detalles. Acotación de detalles.
   - Programas informáticos para la elaboración de planos y detalles de proyectos de urbanización.
7. Gestión de los documentos de proyectos de planes urbanísticos y de urbanización:
   - Gestión documental de proyectos. Orden y codificación. Sistema de archivo.
   - Reproducción de la documentación gráfica y escrita de proyectos. Encarpetado.
   - Formatos digitales de almacenamiento en la documentación de proyectos.»

Diez. El anexo I en la referencia al módulo profesional «11. Levantamientos topográficos» (código 0771) queda redactado en los siguientes términos:

«11. Módulo profesional: Levantamientos topográficos.
Código: 0771
Duración: 115 horas.

1. Obtención de datos para trabajos de levantamientos:
   - Concepto de levantamiento topográfico: Trabajos de campo y de gabinete (oficina técnica).
   - Conceptos de: geodesia, geoide, elipsoide de referencia y esfericidad terrestre, elipsoides y datums usuales. Sistemas de referencia. Sistema ETRS-89. Determinaciones altimétricas en geodesia. Redes geodésicas.

MOD. 41. UNE A-4

- Vértices geodésicos: interpretación y utilización de los mismos en los trabajos de levantamiento de terrenos.
- Cartografía. Coordenadas geográficas: longitud y latitud. Proyecciones cartográficas. Proyección por el Sistema de Coordenadas Universal Transversal de Mercator UTM. Proyección ETRS-TM (*European Terrestrial Reference System*). Sistemas de coordenadas en un proyecto.
- Transformación de sistemas de coordenadas.
- Unidades de medida básicas utilizadas en los trabajos de levantamientos: magnitudes lineales, superficiales y angulares.
- Agrimensura: medición de fincas, parcelación y rectificación de linderos.
- Concepto de superficie agraria. Superficie escriturable en el Registro de la Propiedad. Métodos de obtención gráficos y numéricos.
- Fundamentos de la topografía. Coordenadas geográficas, cartesianas y polares. Distancias: natural, geométrica y reducida. Cotas. Desniveles. Pendientes. Taludes. Ángulos horizontales: Acimut y rumbo. Ángulos verticales: De elevación y de depresión. Ángulo cenital. Orientaciones y referencias. Nortes usados en topografía: Geográfico, magnético y de la cuadrícula. Métodos planimétricos y altimétricos. Métodos taquimétricos. Levantamientos y replanteos topográficos.
- Interpretación de planos. Escalas horizontales y verticales. Análisis e interpretación de planos de construcción, urbanísticos y topográficos. Representación e interpretación del relieve. Curvas de nivel y perfiles. Equidistancia, pendiente y separación entre curvas de nivel. Simbología normalizada y signos y colores convencionales. Simbología civil y militar.
- Conceptos de cota y altitud topográfica.
- Concepto de superficie reglada.
- Acotación normalizada.
- Técnicas y métodos operativos utilizados en levantamientos planimétricos, altimétricos y taquimétricos.
- Documentación técnica. Documentos relacionados con los trabajos de levantamientos. Interpretación de documentos. El terreno y la obra objeto de actuación. Cartografía.
- Búsqueda y obtención de datos previos al levantamiento a efectuar. Interpretación de datos gráficos y escritos.

2. Organización de los trabajos de levantamiento:
   - Trabajos realizados al aire libre y trabajos efectuados en el interior de construcciones existentes.
   - Planificación de los trabajos. Instrumentos topográficos, útiles, elementos de señalización y medios auxiliares.
   - Concepto de orientación de un aparato. Propiedades del acimut entre dos puntos. Desorientación.
   - Enlace de estaciones.
   - El croquis. Análisis, interpretación y realización de croquis acotados. Observación y toma de datos sobre el terreno. Fotografiado de elementos singulares de posible utilización en el volcado e interpretación de datos a posteriori.
   - Levantamiento planimétrico: conceptos y fundamentos. Métodos de levantamiento: radiación, itinerario, triangulación e intersección. Redes topográficas. Errores y tolerancias. Tolerancias y compensación de errores. Toma de datos de campo. Croquis de levantamientos planimétricos. Libretas y listados de puntos. Cálculo e interpretación.
   - Levantamiento altimétrico. Métodos de levantamiento: nivelación geométrica o por alturas, nivelación barométrica y nivelación trigonométrica o por ángulos de pendiente. Nivelación simple y nivelación compuesta. Métodos: itinerario abierto, cerrado y encuadrado. Errores (kilométrico y de cierre) y tolerancias. Compensación de errores. Método de radiación. Toma de datos de campo. Croquis de levantamientos altimétricos. Libretas y listados de puntos. Cálculo e interpretación.
   - Levantamiento taquimétrico. Métodos. Errores y tolerancias. Compensación de errores. Toma de datos de campo. Croquis de levantamientos taquimétricos. Libretas y listados de puntos. Cálculo e interpretación.
   - Nociones de fotogrametría. Introducción y fundamentos de la fotogrametría: fotogrametría terrestre y aérea. Identificación e interpretación de objetos y puntos de apoyo. Equipos, útiles y elementos empleados en la lectura, transformación y restitución de fotogramas. Levantamiento topográfico con drones.

- Instrumentos simples: cinta métrica, plomadas, escuadras, etcétera.
- Útiles y elementos de señalización: brújulas, jalones, puntas, estacas, spray de colores, etcétera.
- Niveles: tipos y características. Puesta en estación y manejo.
- Elementos auxiliares de ayuda al posicionamiento y lectura de datos en los trabajos de campo para levantamientos altimétricos.
- Distanciómetro electrónico. Manejo del instrumento.
- Elementos de ayuda al posicionamiento y a la lectura de datos en los trabajos de campo para levantamientos planimétricos.
- Estación total: tipos y características. Puesta en estación y manejo.
- Elementos de ayuda al posicionamiento y a la lectura de datos en los trabajos de campo para levantamientos taquimétricos.
- Sistema de posicionamiento global (GPS) mediante señal vía satélite. Manejo del instrumento. Interpretación de datos.
- Estación de trabajo informática y programas informáticos específicos.
- Puesta a punto, mantenimiento, cuidado y conservación de los equipos.
- Planificación del levantamiento. Análisis de los objetivos del levantamiento. Recopilación de datos previos. Secuenciación de los trabajos. Recursos necesarios. Planning del levantamiento.
- Comprobación de resultados y grado de consecución de los objetivos marcados.

3. Realización de la toma de datos para levantamientos. Trabajos de campo:
   - Levantamiento planimétrico, altimétrico y taquimétrico de terrenos y construcciones.
   - Trabajos previos:
     - Establecimiento de objetivos.
     - Búsqueda y obtención de datos iniciales.
     - Identificación de aparatos, útiles y elementos auxiliares necesarios.
     - Búsqueda y preparación del equipo humano.
   - Realización del croquis del levantamiento.
   - Preparación de los instrumentos topográficos, útiles, elementos de señalización y medios auxiliares.
   - Puesta en estación y manejo de los instrumentos topográficos, útiles, elementos de señalización y medios auxiliares.
   - Ejecución de operaciones y lectura de datos del levantamiento. Grabación de datos en tarjetas y verificación.
   - Análisis del resultado del trabajo de campo. Comprobación de errores.
   - Disposición de elementos, señales e indicaciones gráficas resultantes de los levantamientos.
   - Precisión, exactitud y orden en las operaciones de campo para levantamientos de terrenos y construcciones existentes.
4. Obtención de parámetros para la representación de levantamientos. Procesado de datos de campo:
   - Observación del croquis y de las libretas correspondientes realizadas en el terreno. Análisis de elementos singulares y datos accesorios.
   - Volcado de datos. Comprobación.
   - Cálculo de coordenadas, distancias, ángulos, cotas, inclinaciones y otros parámetros necesarios para el trabajo de gabinete.
   - Redes topográficas. Enlaces.
   - Realización de operaciones y cálculos específicos de levantamiento planimétrico, altimétrico y taquimétrico de terrenos y construcciones existentes. Cálculo y compensación de errores.
   - Aplicación de programas informáticos de cálculos de levantamientos. Modelo digital del terreno. Importación y exportación de datos. Salida gráfica.
5. Representación gráfica de terrenos y construcciones:
   - Sistemas de planos acotados: punto, recta y plano. Intersecciones.
   - Curvado de planos. Interpolación de curvas de nivel. Métodos numéricos y gráficos.
   - Normas de representación de planos topográficos y planos de construcciones existentes.
   - Representación de planos de levantamientos planimétricos, altimétricos y taquimétricos de terrenos.
   - Cotas, elementos, simbología y leyendas necesarias para su interpretación.

- Escalas utilizadas en la representación de terrenos: Elección y aplicación de escalas horizontales y verticales más apropiadas.
- Representación de planos de alzados, plantas y secciones de construcciones existentes. Elementos. Simbología. Leyenda. Acotación de planos.
- Interpretación de tipos de construcciones existentes: Edificios, obras lineales y construcciones civiles en general.
- Escalas utilizadas en la representación de construcciones: Elección y aplicación de escalas horizontales y verticales más apropiadas.
- Aplicación y manejo de programas informáticos específicos de curvado de planos. Modelo digital del terreno.
- Aplicación y manejo de programas informáticos específicos para la representación gráfica de planos de construcciones.»

Once. El anexo I en la referencia al módulo profesional «12. Mediciones y valoraciones de construcción» (Código 0564) queda redactado en los siguientes términos:

«12. Módulo profesional: Mediciones y valoraciones de construcción
Código: 0564
Duración: 90 horas.

Contenidos

1. Unidades de obra y análisis de proyectos de construcción:
   - Descripción de la estructura del proyecto y su distribución en capítulos de obra de naturaleza diferente.
   - Definición de unidades de obra y partidas alzadas así como de sus unidades de medición correspondientes.
   - Consideración de las fuentes documentales o bases de datos en los que se especifican las diferentes unidades de obra.
   - Análisis de proyectos de construcción. Organización de la información. Elaboración de listados de capítulos. Redacción de unidades de obra.
2. Confección de precios de unidades de obra:
   - Definición de los diferentes tipos de precios.
   - Estructura de costes: costes directos y complementarios. Costes indirectos.
   - Costes directos: mano de obra, materiales y maquinaria. 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.
3. Medición de unidades de obra:
   - El proceso de medición. Medición en obra. Medición sobre plano.
   - Criterios de medición. Unidades de medida. Precisión requerida.
   - Procedimientos de cálculo de las mediciones.
   - Organización del espacio de trabajo para la generación de mediciones en BIM.
   - Mediciones del modelo BIM. Obtención de parámetros de medición.
4. Elaboración de presupuestos de trabajos de construcción:
   - Definición de presupuestos. Tipos. Presupuestos en proyectos para las administraciones públicas.
   - Presupuesto de ejecución material. Descripción. Criterios de elaboración.
   - Presupuesto de ejecución por contrato. Descripción. Criterios de elaboración.
   - Presupuesto de licitación. Descripción. Criterios de elaboración.
   - Presupuesto de adjudicación. Descripción. Criterios de elaboración.
   - El «Anexo de Justificación de Precios». Descripción. Criterios de elaboración.
   - 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.

MOD. 41. UNE A-4

- Pliego de Prescripciones Técnicas de materiales.
- Procedimientos para la evaluación de ofertas. Estudios comparativos.
- Certificaciones. Definición, tipos y características.
- Documentación para la actualización de costes.
- Documentación para el control de costes: estados de contratación, cambios, certificaciones.
- Metodología BIM en el control de costes.
- 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 específicas para la construcción. Instalación del programa. Obtención e incorporación de bases de precios.
   - Flujos de trabajo desde plataformas BIM a software de presupuestos.
   - Organización del espacio de trabajo para la generación de presupuestos en BIM (5D). Software BIM para la dimensión 5D.
     - Mediciones y presupuestos.
     - Bases de datos de precios.
   - Intercambio de bases de datos entre BIM y programas específicos de mediciones y valoraciones.
   - Documentación relativa a los trabajos de elaboración de presupuestos. Archivos gráficos. Determinación de capítulos del presupuesto. Selección de las unidades de obra.
   - Confección del documento final del presupuesto.
   - Visualización de estados de presupuestos en el modelo BIM.
     - Recuento.
     - Fases de planificación.
     - Certificaciones.
     - Otras.
   - Sincronización modelo BIM-presupuesto.
   - Documentación del modelo BIM:
     - Tablas de información.
     - Configuración de informes.
     - Visualización en el modelo BIM.»

Doce. El anexo I en la referencia al módulo profesional «13. Planificación de construcción» (Código 0566) queda redactado en los siguientes términos:

«13. Módulo Profesional: Planificación de la construcción
Código: 0566
Duración: 90 horas

Contenidos

1. Identificación de actividades y métodos de planificación:
   - Desarrollo y ejecución de proyectos de construcción.
   - Planificación y programación de actividades en construcción. Función. Objetivo. Alcance. Fases.
   - Fase de diseño. Objetivos. Agentes intervinientes. Etapas. Grado de definición. Estrategias. Plazos de entrega. Relación con las fases de contratación y ejecución. Desviaciones.
   - Fase de contratación. Objetivos. Agentes. Sistema de aprovisionamiento de productos y servicios. Relación con las fases de diseño y ejecución. Programa de contratación. Desviaciones.
   - Fase de ejecución. Objetivos. Agentes. Relaciones con las fases de diseño y ejecución. Programa de ejecución.
   - Planes. Tipos. Principios básicos para la elaboración de planes.
   - Métodos y principios básicos de planificación. Pert, CMP, Gantt.
   - Descripción del proceso en construcción. Criterios para su descomposición en fases. Relaciones entre las fases.
   - Descripción de actividades en construcción. Criterios para la descomposición de los procesos constructivos en actividades.

MOD. 41. UNE A-4

- Identificación de actividades. Relaciones de precedencia y simultaneidad. Cuadros de actividades.
- Organización el espacio de trabajo para el control y gestión de proyectos (4D) en BIM. Software BIM para la dimensión 4D.

2. Elaboración de secuencias de procesos en construcción:
   - Secuenciación de actividades en edificación. Tipología de proyectos y obras de edificación. Estructura de desglose. Capítulos. Métodos de ejecución. Medios. Sistemas constructivos. Actividades. Relaciones temporales. Recursos y rendimientos.
   - Secuenciación de actividades en obras civil. Estructura de desglose. Capítulos. Métodos de ejecución. Medios. Sistemas constructivos. Actividades. Relaciones temporales. Recursos y rendimientos.
   - Plan básico. Diagrama de fases.
   - Relaciones entre actividades. Representación esquemática. Criterios para la agrupación de actividades.
   - Estimación de recursos. Relación entre rendimientos, costes y tiempos. Criterios para la selección de equipos.
   - Medios auxiliares y de protección colectiva. Actividades asociadas. Secuenciación y temporalización. Repercusión en los costes.
   - Herramientas informáticas para la elaboración de diagramas y esquemas.
     - Software BIM 4D.
     - Desarrollo de proyectos 4D y gestión de calendarios.
     - Camino crítico y líneas base.
     - Intercambio de datos gráficos y no gráficos.
     - Subdivisión de objetos.

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

4. Seguimiento de la planificación:
   - Seguimiento de la planificación. Objetivos. Periodicidad y procedimientos de seguimiento. Formularios de seguimiento.
   - Actualización de la planificación. Objetivos. Procedimientos de actualización. Información crítica para el control.
   - Elaboración de calendarios, cronogramas y diagramas de control.
   - Revisión de la planificación. Desviaciones. Modificaciones al proyecto.
   - Informes de planificación. Avance del proyecto. Variables periódicas y acumuladas. Gráficos de avance del proyecto. Informes escritos.
   - Aplicación de BIM para el seguimiento de planes.

5. Gestión del control documental:
   - Función del control documental.
   - Errores usuales asociados a la falta de control documental en proyectos y obras de construcción.
   - Etapas en la creación y tramitación de documentos: generación, revisión, aprobación, difusión, archivo, modificación y anulación.
   - Sistemas de control documental. Tipos de archivo físico. Soporte informático.
   - Sistemas de archivo y copia de seguridad informáticos. Aplicación de los requerimientos de un sistema de calidad ISO. Defectos en la aplicación del control documental.
   - Documentos sujetos a control documental: comunicación, económicos, diseño, gestión, legales, calidad.
   - Documentos empleados en la fase inicial, de diseño y ejecución.

- Actualización de la documentación de proyecto y obra.
- Aplicaciones informáticas empleadas en control documental.

6. Elaboración de planes de prevención de riesgos laborales:
   - Riesgos específicos de las obras de construcción. Verificación, identificación y vigilancia del lugar de trabajo y entorno. Instalaciones provisionales. Locales higiénicos sanitarios.
   - Riesgos específicos de las distintas fases de obra. Demoliciones. Movimiento de tierras. Estructura. Instalaciones. Cerramientos. Acabados.
   - Riesgos específicos derivados del uso de medios auxiliares, equipos y herramientas.
   - Gestión de la prevención de riesgos. Comunicación de órdenes de trabajo. Rutinas básicas.
   - Técnicas de evaluación de riesgos.
   - Técnicas preventivas específicas. Medidas preventivas. Protecciones colectivas e individuales.
   - Simultaneidad de trabajos en obra. Riesgos derivados de la interferencia de actividades. Identificación y prevención.
   - La seguridad en el Proyecto de construcción. Análisis de Estudios de Seguridad y Salud.
   - Planes de Seguridad y Salud. Contenido. Documentos.
   - Agentes que intervienen en materia de Seguridad y Salud. Competencias, responsabilidades y obligaciones. Inspecciones de seguridad. Coordinador en materia de Seguridad y Salud. Delegados de Prevención. Trabajadores designados.
   - Incorporación en el programa de obra de las medidas preventivas y las protecciones colectivas e individuales.»

Trece. El anexo II queda redactado en los siguientes términos:

«ANEXO II

Módulos profesionales incorporados por la Comunidad de Madrid

10. Módulo Profesional: Lengua extranjera profesional.
Código: CM16-EOC.
Duración: 40 horas.

Principio general: El proceso de enseñanza y de aprendizaje estará orientado al desarrollo de la competencia comunicativa del alumno en todas las destrezas, con especial énfasis en el desarrollo de la destreza oral, con objeto de que resuelva problemas y situaciones laborales usando como herramienta una lengua extranjera.

Resultados de aprendizaje	***Criterios de evaluación***
Interpreta información relacionada con la profesión contenida en textos escritos en lengua extranjera, analizando de forma comprensiva sus contenidos.	• Se ha relacionado el texto con el ámbito del sector productivo del título. • Se han realizado traducciones directas e inversas de textos específicos, utilizando materiales de consulta y diccionarios técnicos. • Se han leído de forma comprensiva textos específicos de su ámbito profesional y extraído la información más relevante. • Se ha interpretado el contenido global del mensaje e identificado la terminología más utilizada. • Se ha interpretado el mensaje recibido a través de soportes telemáticos: e-mail, fax, entre otros. • Se han leído con independencia distintos tipos de textos, con el apoyo de materiales de consulta y diccionarios técnicos que permitan la comprensión de modismos poco frecuentes.
Elabora textos escritos profesionales en lengua extranjera, relacionando reglas gramaticales con la finalidad de los mismos.	• Se han producido textos relacionados con aspectos profesionales y organizado la información de manera coherente y cohesionada. • Se han realizado resúmenes breves de textos sencillos relacionados con su entorno profesional con relación de las ideas principales de las informaciones dadas y la utilización de sus propios recursos lingüísticos. • Se ha cumplimentado documentación específica de su campo

	profesional con aplicación de las fórmulas establecidas y el vocabulario específico para ello. • Se han utilizado los recursos lingüísticos y las fórmulas de cortesía propias del documento a elaborar. • Se ha elaborado la respuesta a una solicitud de empleo a partir de una oferta de trabajo dada. • Se ha redactado un breve *currículum vitae*.
Aplica actitudes y comportamientos profesionales en situaciones de comunicación escrita en lengua extranjera, teniendo en cuenta su contexto social y cultural.	• Se han descrito y aplicado los protocolos y normas de relación social propios del país en el que se habla la lengua extranjera. • Se han identificado los aspectos socio-profesionales propios del sector, en cualquier tipo de texto.
Reconoce información cotidiana y profesional específica contenida en discursos orales claros, emitidos en lengua extranjera, interpretando con precisión el contenido del mensaje.	• Se ha situado el mensaje en su contexto profesional. • Se ha extraído información específica en mensajes relacionados con aspectos cotidianos de la vida profesional y cotidiana. • Se han secuenciado los elementos constituyentes del mensaje. • Se han identificado las ideas principales de declaraciones y mensajes sobre temas concretos y abstractos, transmitidos por los medios de comunicación y emitidos en lengua estándar. • Se han comprendido las instrucciones orales que puedan darse en procesos de comunicación de carácter laboral. • Se ha tomado conciencia de la importancia de comprender globalmente un mensaje, sin entender todos y cada uno de los elementos del mismo.
Emite mensajes orales claros y bien estructurados en lengua extranjera, participando como agente activo en conversaciones profesionales.	• Se han utilizado los registros adecuados para la emisión del mensaje. • Se ha expresado con fluidez, precisión y eficacia sobre una amplia serie de temas profesionales, marcando con claridad la relación entre las ideas. • Se ha utilizado correctamente la terminología de la profesión. • Se ha descrito con fluidez su entorno profesional más próximo con el uso de las estrategias de comunicación necesarias. • Se ha descrito y secuenciado un proceso de trabajo de su competencia. • Se ha justificado la aceptación o no de propuestas realizadas. • Se han realizado, de manera clara, presentaciones breves y preparadas sobre un tema dentro de su especialidad.
Aplica actitudes y comportamientos profesionales en situaciones de comunicación oral en lengua extranjera, teniendo en cuenta su contexto social y cultural.	• Se han definido los rasgos más significativos de las costumbres y usos de la comunidad donde se habla la lengua extranjera. • Se han descrito y utilizado los protocolos y normas de relación social propios en el uso de la lengua extranjera. • Se han identificado los valores y creencias propios de la comunidad donde se habla la lengua extranjera. • Se han identificado los aspectos socio-profesionales propios del sector, en cualquier tipo de texto.

Contenidos

1. Interpretación de mensajes escritos en lengua extranjera:
   - Comprensión de mensajes, textos, artículos profesionales y cotidianos, también aquellos recogidos en distintos soportes telemáticos: fax, e-mail, burofax.
   - Comprensión de terminología específica del sector productivo.
   - Recursos lingüísticos (gramaticales, sintácticos y discursivos, entre otros) en los textos escritos.
   - Relaciones lógicas (oposición, concesión, comparación, condición, causa, finalidad, resultado) y relaciones temporales (anterioridad, posterioridad, simultaneidad).
   - Comprensión detallada de instrucciones y órdenes escritas, dentro del contexto profesional.

2. Emisión de textos escritos en lengua extranjera:

- Elaboración de textos profesionales del sector y cotidianos.
- Adecuación del texto al contexto comunicativo.
- Selección del registro lingüístico y del léxico, selección de estructuras sintácticas, selección de contenido relevante.
- Uso de los signos de puntuación.
- Cohesión y coherencia en el desarrollo del texto.
- Uso de los recursos formales y funcionales en situaciones que requieren un comportamiento socio-profesional con el fin de proyectar una buena imagen de la empresa.
- Producción de mensajes que impliquen solicitud de información para la resolución de problemas o comunicación de instrucciones de trabajo.

3. Comprensión de mensajes orales en lengua extranjera:

- Reconocimiento de mensajes profesionales del sector y cotidianos, también aquellos emitidos a través de diferentes canales: mensajes directos, telefónicos, grabados, etc.
- Comprensión oral de la terminología específica del sector productivo.
- Comprensión de los principales recursos lingüísticos y palabras clave en procesos de comunicación oral.

4. Producción de mensajes orales en lengua extranjera:

- Uso de diferentes registros utilizados en la emisión de mensajes orales.
- Uso de terminología específica del sector productivo.
- Utilización de fórmulas habituales para iniciar, mantener y finalizar conversaciones en diferentes contextos y entornos (llamadas telefónicas, presentaciones, reuniones, entrevistas laborales).
- Estrategias para mantener la fluidez en la conversación y para clarificar dudas.
- Marcadores lingüísticos de relaciones sociales, normas de cortesía y diferencias de registro.
- La entonación como recurso de cohesión del texto oral.
- Uso de recursos lingüísticos y palabras clave para expresar gustos y preferencias, sugerencias, argumentaciones, instrucciones, dudas y otros.

Orientaciones pedagógicas.

Este módulo profesional contiene la formación necesaria para el desempeño de actividades relacionadas con el entorno de trabajo en el que el alumnado va a ejercer su profesión.

Las actividades centrarán la atención en el ámbito profesional, sin perjuicio de que el docente plantee algunas actividades relacionadas con aspectos cotidianos o temas generales que permitan trabajar aspectos puramente lingüísticos con el objetivo de alcanzar un nivel de partida adecuado.

Los contenidos del módulo contribuyen a alcanzar los objetivos generales del ciclo formativo y las competencias del título.

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

- La elaboración de mensajes escritos y orales en lengua extranjera interpretando y transmitiendo la información necesaria para realizar consultas técnicas.
- La interpretación de la información escrita en lengua extranjera en el ámbito propio del sector productivo del título.
- La cumplimentación e interpretación de los documentos propios en lengua extranjera del sector profesional solicitando facilitando una información de tipo general o detallada.
- La valoración de la importancia de la comunicación oral y escrita en lengua extranjera, en el marco del contexto laboral.

14. Módulo Profesional: Metodología BIM.
Código: CM11.
Duración: 65 horas.

Principio general: El proceso de enseñanza y de aprendizaje estará orientado al desarrollo de la competencia del uso de la metodología BIM que permita documentar el conjunto del ciclo de vida de una construcción empleando una metodología de trabajo colaborativa, que facilite el empleo de la documentación generada por todos los agentes participantes, favoreciendo de esta forma, la transformación digital en el campo de la edificación y obra civil.

Resultados de aprendizaje	***Criterios de evaluación***
Prepara los elementos paramétricos constructivos y estructurales con metodología BIM, relacionando las configuraciones generales del programa informático y del proyecto.	• Se ha reconocido la diferencia entre dibujar con programas CAD y modelar con tecnología BIM. • Se han descrito las ventajas del modelado paramétrico. • Se han analizado distintas aplicaciones BIM existentes. • Se han identificado los elementos necesarios para modelar un edificio o construcción de obra civil. • Se han definido las plantillas necesarias. • Se han caracterizado los diferentes tipos de familias paramétricas. • Se han utilizado librerías y creado elementos constructivos paramétricos sencillos.
Realiza modelos tridimensionales de elementos constructivos de edificios y obra civil a partir de la información facilitada.	• Se ha creado un proyecto nuevo utilizando plantillas paramétricas. • Se han identificado los subproyectos asociados al proyecto. • Se ha obtenido el terreno y emplazamiento. • Se han segregado superficies topográficas. • Se han seleccionado los diferentes elementos paramétricos necesario para el modelado de elementos constructivos de edificación y obra civil. • Se han establecido los criterios para el diseño colaborativo. • Se ha realizado el modelado correspondiente de la edificación y obra civil.
Obtiene vistas 2D y 3D, aplicando modeladores con sistema BIM.	• Se ha reconocido la documentación asociada al proyecto. • Se han obtenido las vistas 2D necesarias para la preparación de planos de un proyecto de edificación o de obra civil dado. • Se han obtenido planos de un proyecto de edificación o de obra civil dado, a partir de las vistas 2D y 3D. • Se ha elaborado la documentación gráfica y las presentaciones del proyecto a partir de un modelo BIM. • Se ha conseguido perspectivas, escenas y recorridos, utilizando cámaras, luces y asignación de materiales. • Se han generado imágenes foto-realistas. • Se han obtenido imágenes 3D renderizadas que permitan visualizaciones interactivas.
Obtiene informes de datos, relacionándolos con otros programas.	• Se han utilizado bases de datos necesarias para el intercambio con otros programas. • Se han reconocido los diferentes tipos de archivos a partir del entorno de trabajo y la interfaz de un modelador paramétrico. • Se ha exportado el proyecto a diferentes formatos. • Se han compartido archivos BIM del conjunto del proyecto y subproyectos.

Contenidos

1. Preparación de elementos paramétricos constructivos y estructurales en metodología BIM:
   - Diseño vectorial (CAD) y diseño paramétrico (BIM). Diferencias.
   - Ventajas del modelado paramétrico.
   - Aplicaciones del diseño paramétrico en el sector de la edificación y obra civil.
   - Aplicaciones BIM existentes.
   - Entorno de trabajo con modeladores paramétricos:
     - Requerimientos del sistema.

  - Instalación y entorno gráfico.
  - Interfaz de usuario.
  - Barras de herramientas, fichas y cintas de opciones.
  - Área de dibujo.
  - Barra de controladores de vista.
  - Paleta de propiedades.
  - Navegador de proyectos.
  - Plantas, alzados, secciones y representaciones en 3D.
- Configuraciones generales de programa y de proyecto.
- Plantillas.
- Familias paramétricas. Tipos y visualización. Edición de familias.
- Librerías.
- Tipos de archivos. Formatos rvt, rte, rfa, y rft.
- Importación y vinculación de formatos CAD.
  - Configuración de la escala en archivos con formato dxf.
  - Configuración de los grosores de línea para los archivos importados.
  - Vistas al primer plano o al fondo.

2. Realización y edición de modelos tridimensionales de elementos constructivos de edificación y obra civil:

- Nuevos proyectos a través de plantillas.
- Unidades de proyecto.
- Niveles y rejillas: creación, modificación y propiedades.
- Ubicación y orientación del proyecto.
- Diseño del emplazamiento:
  - Superficies topográficas. Selección de puntos. Importación de planos topográficos en formato CAD. Importación de listados de puntos.
  - División y segregación de superficies.
  - Líneas de propiedad.
  - Estudio y análisis del solar.
  - Aplicación de la carta solar y de la iluminación artificial proyectada.
- Subproyectos.
- Modelado de elementos constructivos de edificación y obra civil.
  - Elementos estructurales en edificación: pórticos, muros de contención, muros de carga, zapatas y cimentaciones, losas, forjados, escaleras y rampas.
  - Elementos en obra civil: movimiento de tierras, firmes, pavimentos, canalizaciones, vías férreas, puentes y túneles.
  - Muros de fachada y particiones: familias de sistema y tipos. Posición, línea de ubicación, restricciones y enlaces con otros elementos. Muros cortina.
  - Objetos BIM de arquitectura: puertas, ventanas, lucernarios, falsos techos y mobiliario, entre otros.
  - Cubiertas.
  - Elementos compuestos por varias capas. Asignación de materiales y prioridades en uniones.
  - Instalaciones. Plantillas MED. Vinculación con modelos de arquitectura.

3. Obtención de vistas 2D y 3D a partir de un proyecto de edificación o de obra civil dado:

- Documentación del proyecto.
- Plantillas de vista.
- Preparación de planos.
- Vistas 2D: planta, alzado y sección.
- Vistas 3D: axonometrías y otras perspectivas. Ajuste de la posición de la cámara. Visualización y rotación.
- Luces (natural y artificial), recorridos, materiales y renderizado.
- Vistas de leyenda. Creación y edición.
- Visualización gráfica y visibilidad en vistas de proyecto. Transparencias, filtros y ocultación de elementos.
- Acotación, etiquetas, símbolos y notas de texto.

4. Obtención de informes de datos:

- Impresión de documentos.
- Exportación de documentos CAD y formatos dwg y pdf.
- Apertura, cierre y copias de seguridad de archivos.
- Compartición de documentación de un proyecto.

Orientaciones pedagógicas.

Este módulo profesional tiene carácter transversal con los ciclos formativos de grado superior de la familia de Edificación y Obra Civil, contiene la formación necesaria para desempeñar la función de desarrollo de proyectos de edificación y obra civil con modeladores paramétricos y aporta conocimientos y destrezas para la edición y el trabajo con elementos modelados.

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

- La elaboración, edición y consulta de proyectos constructivos con metodología BIM.
- El diseño colaborativo trabajando en grupo con los mismos archivos BIM.
- La valoración del modelado paramétrico como un modo de trabajo en el proceso de documentación de los proyectos de edificación y obra civil.
- La generación de la documentación asociada a toda la vida útil de la construcción diseñada.
- La valoración del impacto en la transformación digital que han supuesto las plataformas BIM en el sector de la edificación y la obra civil.»

Catorce. El anexo III queda redactado de la siguiente manera:

«ANEXO III

Organización académica y distribución horaria semanal

Familia profesional: **Edificación y Obra Civil**							
Ciclo Formativo: **PROYECTOS DE OBRA CIVIL**							
Grado: **Superior**		Duración: **2000 horas.**			Código: **EOCS02**		
MÓDULOS PROFESIONALES					CENTRO EDUCATIVO		CENTRO DE TRABAJO
Clave	*Código*	*Denominación*	*Créditos ECTS*	*Duración del currículo (horas)*	*Curso 1º*	*Curso 2º*	
					3 trimestres (horas semanales)	*2 trimestres (horas semanales)*	*1 trimestre (horas)*
01	0562	Estructuras de construcción	6	100	3		
02	0775	Formación y orientación laboral	5	90	3		
03	0770	Redes y servicios en obra civil	8	170	5		
04	0565	Replanteos de construcción	7	170	5		
05	0563	Representaciones en construcción	7	275	9		
06	0769	Urbanismo y obra civil	8	170	5		
07	0773	Desarrollo de proyectos de obras lineales	6	80		4	
08	0772	Desarrollo de proyectos urbanísticos	8	80		4	
09	0776	Empresa e iniciativa emprendedora	4	65		3	
10	CM16-EOC	Lengua extranjera profesional	-	40		2	
11	0771	Levantamientos topográficos	11	115		6	
12	0564	Mediciones y valoraciones de construcción	6	90		4	
13	0566	Planificación de construcción	6	90		4	

14	CM11	Metodología BIM	-	65		3	
15	0774	Proyecto en obra civil	5	30			30
16	0777	Formación en centros de trabajo	22	370			370
HORAS TOTALES				**2.000**	**30**	**30**	**400**

»

Quince. El anexo IV queda redactado en los siguientes términos:

«ANEXO IV

Especialidades y titulaciones del profesorado con atribución docente en los módulos profesionales incorporados al ciclo formativo por la Comunidad de Madrid

Módulo profesional	**Cuerpo docente y especialidad** (1)		**Titulaciones** (3)
	Cuerpo (2)	**Especialidad**	
CM11 Metodología BIM	CS PS	Construcciones Civiles y Edificación. CCE (104)	• Licenciado, ingeniero, arquitecto o título de Grado correspondiente u otros equivalentes.
	PT	Oficina de Proyectos de Construcción. OFC (212)	• Licenciado, ingeniero, arquitecto o título de Grado correspondiente u otros equivalentes. • Diplomado, ingeniero técnico, arquitecto técnico u otros títulos equivalentes.
CM16-EOC Lengua extranjera profesional	CS PS	Especialidad correspondiente a la lengua extranjera que se imparta.	• Licenciado, o título de Grado, en Filología, Filosofía y Letras (Sección Filología), Traducción e Interpretación, en la lengua correspondiente u otros títulos equivalentes. • Cualquier titulación de Licenciado del área de Humanidades o Graduado de la rama de conocimiento de Artes y Humanidades, o bien, cualquier titulación de Licenciado de las áreas o ramas de conocimiento de Ingeniería y Arquitectura u otros títulos equivalentes. Y además acreditar el dominio de las competencias correspondientes, al menos, al nivel B2 del Marco Común de Referencia para las lenguas en el idioma que se imparta, o equivalente.

(1) Profesorado de centros públicos.
(2) CS = Catedrático de Enseñanza Secundaria. PS = Profesor de Enseñanza Secundaria. PT = Profesor Técnico de Formación Profesional
(3) Profesorado de centros de titularidad privada o de titularidad pública de otras administraciones distintas de la educativa.»

Dieciséis. Se añade el anexo V en los siguientes términos:

«ANEXO V

Espacios y equipamientos mínimos

Espacios:

Espacio formativo	Superficie m^2 30 alumnos (1)
Aula polivalente	60
Aula técnica	120

(1) En caso de autorizarse unidades escolares con ratios inferiores a 30 alumnos, el aula polivalente tendrá una superficie mínima de 2 m^2/alumno, con un mínimo de 40 m^2.

Equipamientos mínimos:

Espacio formativo	Equipamiento
Aula polivalente	Ordenadores instalados en red. Conexión a Internet. Medios audiovisuales. Programas informáticos específicos del ciclo formativo.

MOD. 41. UNE A-4

Aula técnica	Cañón de proyección. Estación de trabajo. PC por alumno. Pizarra electrónica. Conexión a internet inalámbrica. Software específico. Impresora A3 a color. Plotter A0 o A1. Equipos topográficos (estación total, niveles) Cortadora de planos. Servidor/PC para el profesor. Equipos audiovisuales. Mesas de reunión (120 x 60)

»

Disposición adicional única. *Proyectos de autonomía de centro autorizados.*

Los centros que tengan proyectos de autonomía autorizados en el ciclo formativo correspondiente al título de Técnico Superior en Proyectos de Obra Civil y deseen continuar con los mismos, adecuarán dichos proyectos a las modificaciones establecidas en el presente decreto, de forma experimental y siguiendo el calendario de implantación.

En este caso deberán solicitar la autorización del proyecto modificado para su aprobación y autorización antes del 31 de diciembre de 2021, de conformidad con el plazo que establece el artículo 8.3 la Orden 2216/2014, de 9 de julio, de la Consejería de Educación, Juventud y Deporte, por la que se establecen los requisitos y el procedimiento para la implantación de proyectos propios en los centros que imparten enseñanzas de Formación Profesional y enseñanzas profesionales de Artes Plásticas y Diseño en el ámbito de la Comunidad de Madrid.

En caso de no efectuar la solicitud de autorización del proyecto de autonomía de centro adaptado a las modificaciones previstas en el presente decreto se procederá al cese de los proyectos que se vieran afectados.

Disposición transitoria única. *Alumnado procedente del plan de estudios anterior.*

1. Aquel alumnado que haya iniciado las enseñanzas conforme al plan de estudios previo a las modificaciones establecidas en el presente decreto, y que, durante el período de implantación de las mismas, se viera afectado como consecuencia de la decisión de no promoción a segundo curso adoptada por el equipo docente en el año académico 2020-2021 o la decisión de no promoción al módulo profesional de Formación en Centros de Trabajo adoptada por el equipo docente en el curso académicos 2021-2022, continuarán las enseñanzas conforme a las modificaciones establecidas en el presente decreto.

2. Asimismo, quienes hayan interrumpido su formación y se reincorporen a estas enseñanzas una vez implantadas las modificaciones, continuarán sus estudios conforme a éstas.

3. Aquel alumnado que, habiendo cursado el primer curso del ciclo formativo en el año académico 2020-2021 promocione a segundo curso debiendo superar algún módulo profesional del primer curso, o que, habiendo cursado el segundo curso del ciclo formativo en el año académico 2021-2022 promocione al módulo profesional de Formación en Centros de Trabajo debiendo superar algún módulo profesional de segundo curso, dispondrá de las convocatorias que no haya agotado para superar dichos módulos profesionales sin la aplicación de las modificaciones previstas en el presente decreto, mientras no se encuentre en las circunstancias descritas en los apartados anteriores.

4. Quienes, habiendo comenzado estas enseñanzas con anterioridad a la aplicación de las modificaciones previstas en el presente decreto, continuaran sus estudios con el plan de estudios modificado, trasladarán las calificaciones obtenidas en los módulos profesionales superados y se computarán el número de convocatorias realizadas en los módulos profesionales cursados.

MOD. 41. UNE A-4

Disposición final primera. *Implantación de las modificaciones curriculares.*

Las modificaciones en el currículo del ciclo formativo de grado superior «Proyectos de Obra Civil» recogidas en el presente decreto serán de aplicación a los grupos que comiencen a cursar el ciclo formativo a partir del curso académico 2021-2022.

Disposición final segunda. *Habilitación para el desarrollo normativo.*

Se autoriza al titular de la consejería competente en materia de Educación para dictar las disposiciones que sean precisas para el desarrollo y la aplicación de lo dispuesto en este decreto.

Disposición final tercera. *Entrada en vigor.*

El presente decreto entrará en vigor el día siguiente al de su publicación en el «Boletín Oficial de la Comunidad de Madrid».

EL CONSEJERO DE EDUCACIÓN Y JUVENTUD

Fdo.: Enrique Ossorio Crespo

LA PRESIDENTA DE LA COMUNIDAD DE MADRID

Fdo.: Isabel Díaz Ayuso

MOD. 41. UNE A-4