

ANEXO IV AL DECRETO XXX DE XXX DE 2022

CURSO DE ESPECIALIZACIÓN EN MODELADO DE LA INFORMACIÓN DE LA CONSTRUCCIÓN (BIM)

1. Identificación.

Denominación: Modelado de la información de la construcción (BIM).

Nivel: Formación Profesional de Grado Superior.

Duración: 990 horas.

Familia Profesional: Instalación y Mantenimiento. (Únicamente a efectos de clasificación de las enseñanzas de formación profesional.)

Rama de conocimiento: Ingeniería y Arquitectura.

Créditos ECTS: 36.

Referente en la Clasificación Internacional Normalizada de la Educación: P-5.5.4.

2. Acceso al Curso de Especialización.

Estar en posesión de alguno de los títulos siguientes o su equivalente a efectos académicos:

- Técnico Superior en Construcciones Metálicas, establecido por Decreto 428/2009, de 30 de junio, por el que se establece el currículo correspondiente al Título de Técnico Superior en Construcciones Metálicas.
- Técnico Superior en Desarrollo de Proyectos de Instalaciones Térmicas y de Fluidos, establecido por Decreto 427/2009, de 30 de junio, por el que se establece el currículo correspondiente al título de Técnico Superior en Desarrollo de Proyectos de Instalaciones Térmicas y de Fluidos.
- Técnico Superior en Mantenimiento de Instalaciones Térmicas y de Fluidos, establecido por el Decreto 426/2009, de 30 de junio, por el que se establece el currículo correspondiente al título de Técnico Superior en Mantenimiento de Instalaciones Térmicas y de Fluidos.
- Técnico Superior en Eficiencia Energética y Energía Solar Térmica, establecido por el Decreto 68/2010, de 2 de marzo, por el que se establece el currículo correspondiente al título del Técnico Superior en Eficiencia Energética y Energía Solar Térmica.
- Técnico Superior en Proyectos de Edificación, establecido por el Decreto 244/2011, de 29 de noviembre, por el que se establece el currículo correspondiente al título de Técnico Superior en Proyectos de Edificación.
- Técnico Superior en Sistemas Electrotécnicos y Automatizados, establecido por el Decreto 222/2011, de 26 de octubre, por el que se establece el currículo correspondiente al título de Técnico Superior en Sistemas Electrónicos y Automatizado.
- Técnico Superior en Centrales Eléctricas, establecido por el Decreto 249/2012, de 27 de noviembre, por el que se establece el currículo correspondiente al título de Técnico Superior en Centrales Eléctricas.
- Técnico Superior en Energías Renovables, establecido por el Decreto 119/2012, de 3 de julio, por el que se establece el currículo correspondiente al título de Técnico Superior en Energías

Renovables.

- Técnico Superior en Proyectos de Obra Civil, establecido por el Decreto 29/2012, de 28 de febrero, por el que se establece el currículum correspondiente al título de Técnico Superior en Proyectos de Obra Civil.
- Técnico Superior en Sistemas de Telecomunicaciones e Informáticos, establecido por el Decreto 118/2012, de 3 de julio, por el que se establece el currículum correspondiente al título de Técnico Superior en Sistemas de Telecomunicaciones e Informáticos.
- Técnico Superior en Mecatrónica Industrial, establecido por el Decreto 340/2013, de 22 de abril, por el que se establece el currículum correspondiente al título de Técnico Superior en Mecatrónica Industrial.
- Técnico Superior en Automatización y Robótica Industrial, establecido por el Decreto 254/2012, de 27 de noviembre, por el que se establece el currículum correspondiente al título de Técnico Superior en Automatización y Robótica Industrial.
- Técnico Superior en Organización y Control de Obras de Construcción, establecido por el Decreto 23/2018, de 20 de febrero, por el que se establece el currículum correspondiente al título de Técnico Superior de Organización y Control de Obras de Construcción.
- Técnico Superior en gestión del agua, establecido por Real Decreto 113/2017, de 17 de febrero, por el que se establece el título de Técnico Superior en gestión del agua y se fijan los aspectos básicos del currículum.

3. Perfil profesional.

3.1. Competencia general:

La competencia general de este curso de especialización consiste en desarrollar y modelar la información gráfica y no gráfica de proyectos de Arquitectura, Ingeniería y Construcción bajo la metodología BIM en sus diferentes dimensiones, así como colaborar en los procesos de los proyectos, respetando los requisitos del cliente (EIR, Employer's Information Requirements) y las prescripciones establecidas en el Plan de Ejecución BIM (BEP, Building Execution Plan), entre otras.

3.2. Entorno profesional:

Las personas que hayan obtenido el certificado que acredita la superación de este curso de especialización podrán ejercer su actividad en empresas, públicas y privadas, del sector de arquitectura, ingeniería y construcción que desarrollen proyectos bajo la metodología BIM, cuyas actividades tengan una clara tendencia a la digitalización de los procesos de desarrollo de modelos de información de proyectos y de activos.

Las ocupaciones y puestos de trabajo más relevantes son los siguientes:

- Modeladora o modelador BIM.
- Coordinadora o coordinador BIM.

- 3.3. Las competencias profesionales, personales y sociales de este curso de especialización son las que se relacionan a continuación:
- a) Elaborar la documentación técnica del proyecto bajo la metodología BIM, sus dimensiones, nivel de detalle y de definición, los flujos de trabajo, los usos BIM, procesos de colaboración, entre otros.
 - b) Determinar y representar los procesos de trabajo entre las diferentes especialidades del proyecto según los requisitos establecidos.
 - c) Desarrollar objetos BIM de diferentes especialidades introduciendo los parámetros necesarios.
 - d) Identificar los procesos de modelado de información gráfica y no gráfica para obtener información y datos del modelo virtual.
 - e) Desarrollar modelos virtuales con información gráfica y no gráfica de las diferentes especialidades presentes en el proyecto.
 - f) Informar de los resultados y medidas a adoptar tras someter al modelo federado a una detección de colisiones (clash detection).
 - g) Configurar plantillas de vistas y planos personalizadas del modelo para la automatización de la generación de documentación.
 - h) Supervisar y controlar el modelo a partir de la asociación de diagramas de planificación de obra.
 - i) Asociar bases de datos de precios al modelo posibilitando la automatización de la generación del presupuesto.
 - j) Obtener magnitudes e indicadores de sostenibilidad y eficiencia energética de los modelos BIM.
 - k) Obtener modelos tridimensionales de nubes de puntos y otras tecnologías a partir del levantamiento del estado actual con tecnología de escáner 3D y el tratamiento de la información.
 - l) Aplicar técnicas de realidad aumentada, mixta y virtual a los modelos BIM para la obtención de gemelos digitales.
 - m) Gestionar y administrar la información de los modelos virtuales susceptibles de ser requeridas en los procesos de gestión del mantenimiento de activos y contribuyendo a las necesidades de economía circular.
 - n) Desarrollar manuales de información para los destinatarios, utilizando las herramientas ofimáticas y de diseño asistido por ordenador para elaborar la documentación técnica y administrativa.

- ñ) Colaborar en el desarrollo de modelos BIM con otros profesionales geográficamente descentralizados para alcanzar los objetivos de la empresa.
- o) Identificar los procesos susceptibles de ser automatizados, para dar respuesta a los objetivos de proyecto y a los requisitos del cliente.
- p) Elaborar documentación técnica y administrativa de acuerdo con la legislación vigente y con los requisitos del cliente.
- q) Adaptarse a las nuevas situaciones laborales, manteniendo actualizados los conocimientos científicos, técnicos y tecnológicos relativos a su entorno profesional, gestionando su formación y los recursos existentes en el aprendizaje a lo largo de la vida y utilizando las tecnologías de la información y la comunicación.
- r) Resolver situaciones, problemas o contingencias con iniciativa y autonomía en el ámbito de su competencia, con creatividad, innovación y espíritu de mejora en el trabajo personal y en el del equipo.
- s) Generar entornos seguros en el desarrollo de su trabajo y el de su equipo, supervisando y aplicando los procedimientos de prevención de riesgos laborales y ambientales, de acuerdo con lo establecido por la normativa y los objetivos de la empresa.
- t) Supervisar y aplicar procedimientos de gestión de calidad, de accesibilidad universal y de «diseño para todas las personas», en las actividades profesionales incluidas en los procesos de producción o prestación de servicios.

4. Enseñanzas del Curso de Especialización

4.1. Objetivos generales:

- a) Analizar documentación de proyecto bajo la metodología BIM, sus dimensiones, nivel de detalle y de definición, los flujos de trabajo, los usos BIM, procesos de colaboración para conocer el alcance de los trabajos.
- b) Establecer los flujos de trabajo entre las diferentes especialidades del proyecto para utilizar las herramientas informáticas necesarias en función de los requisitos del cliente.
- c) Modelar objetos BIM de diferentes especialidades introduciendo los parámetros necesarios para disponer de la información gráfica y no gráfica necesaria.
- d) Manejar las herramientas informáticas necesarias para obtener la información y datos necesarios del modelo virtual.
- e) Modelar edificios e infraestructuras de diferentes disciplinas y especialidades para disponer de modelos de información del proyecto y del activo.
- f) Someter a los modelos virtuales a procesos de detección de colisiones (clash detection) para comunicar y resolver las incidencias mejorando la eficiencia del proyecto.

- g) Diseñar y configurar plantillas de vistas y planos personalizadas del modelo virtual para la automatización de la generación de documentación.
- h) Asociar modelos BIM a diagramas de planificación de obra para supervisar y controlar las diferentes fases de ejecución.
- i) Gestionar y mantener bases de datos de costes de construcción para asociarlas a modelos BIM y obtener presupuestos precisos, incluyendo bases de datos de información ambiental y huella de carbono de productos de la construcción y herramientas de cálculo de análisis de ciclo de vida.
- j) Modelar objetos BIM y configurar los parámetros necesarios para la obtención de las magnitudes e indicadores de sostenibilidad y eficiencia energética de los modelos.
- k) Operar equipos de mapeo 3D para obtener modelos de nubes de puntos.
- l) Desarrollar manuales de información para los destinatarios, utilizando las herramientas ofimáticas y de diseño asistido por ordenador para elaborar la documentación técnica y administrativa.
- m) Analizar y utilizar los recursos y oportunidades de aprendizaje relacionados con la evolución científica, tecnológica y organizativa del sector y las tecnologías de la información y la comunicación, para mantener el espíritu de actualización y adaptarse a nuevas situaciones laborales y personales.
- n) Desarrollar la creatividad y el espíritu de innovación para responder a los retos que se presentan en los procesos y en la organización del trabajo y de la vida personal.
- ñ) Evaluar situaciones de prevención de riesgos laborales y de protección ambiental, proponiendo y aplicando medidas de prevención personales y colectivas, de acuerdo con la normativa aplicable en los procesos de trabajo, para garantizar entornos seguros.
- o) Identificar y proponer las acciones profesionales necesarias, para dar respuesta a la accesibilidad universal y al «diseño para todas las personas».
- p) Identificar y aplicar parámetros de calidad en los trabajos y actividades realizados en el proceso de aprendizaje, para valorar la cultura de la evaluación y de la calidad y ser capaces de supervisar y mejorar procedimientos de gestión de calidad.

4.2. Módulos profesionales.

CÓDIGO	MÓDULO PROFESIONAL	ASIGNACIÓN HORARIA
5055	Metodología BIM.	110
5056	Modelos de arquitectura y estructuras.	198

5057	Modelos de instalaciones mecánicas y sostenibilidad.	154
5058	Modelos de instalaciones eléctricas y comunicaciones.	110
5059	Control, gestión y presupuestos.	88
E310	Formación Práctica Dual en Empresa	330
TOTAL		990

4.3. Módulos profesionales: Resultados de Aprendizaje, Criterios de Evaluación y Contenidos.

Módulo Profesional 1: Metodología BIM.

Código: 5055.

Duración: 110 horas.

Créditos ECTS: 6.

Resultados de aprendizaje, criterios de evaluación y contenidos.

RA1. Establece el contenido del plan de ejecución BIM determinando el alcance y los procesos del proyecto.

Criterios de evaluación:

- Se han establecido los objetivos del plan de ejecución BIM.
- Se han definido las dimensiones del proyecto BIM según los requisitos establecidos.
- Se ha identificado la matriz del nivel de definición (LOD) del proyecto para la información gráfica y no gráfica.
- Se han definido los usos BIM para cada fase del proyecto.
- Se ha establecido el software interoperable a utilizar bajo la metodología BIM.
- Se ha definido el flujo de trabajo entre el software interoperable.

Contenidos: Redacción de planes de ejecución BIM determinando el alcance y los procesos de diferentes proyectos.

- Planes de Ejecución BIM.
- Contenido de los planes.
- Dimensiones BIM.
- LOD. Nivel de Definición:
 - Nivel de Detalle.
 - Nivel de Desarrollo.
- Usos BIM.
- Mapa de Interoperabilidad entre el software BIM.

RA2. Caracteriza procesos de trabajo con aplicaciones interoperables bajo la metodología BIM determinando los flujos de trabajo que den cumplimiento a los requisitos establecidos en el plan de

ejecución BIM.

Criterios de evaluación:

- a) Se han identificado los procedimientos de modelado de información gráfica y no gráfica.
- b) Se han caracterizado y modelado los procesos de trabajo del proyecto.
- c) Se han representado los flujos de trabajo entre diferentes plataformas de software BIM.
- d) Se han respetado las guías y estándares internacionales en la caracterización de los procesos de trabajo.
- e) Se han asociado los procesos de trabajo a los usos BIM para cada fase del proyecto.

Contenidos: Caracterización de procesos de trabajo con aplicaciones interoperables bajo la metodología BIM.

- Guías BIM nacionales e internacionales.
- Análisis y diseño de flujos de trabajo.

RA3. Opera archivos nativos BIM e IFC (Industry Foundation Classes) utilizando diferentes plataformas de software para alcanzar los objetivos del proyecto.

Criterios de evaluación:

- a) Se ha analizado la interoperabilidad de diferentes plataformas de software BIM.
- b) Se ha analizado el concepto y características del estándar IFC en sus diferentes versiones.
- c) Se ha operado con archivos nativos procedentes de diferentes plataformas BIM para traducirlos a IFC.
- d) Se han revisado archivos procedentes de diferentes plataformas BIM con visores IFC y se ha analizado la pérdida de información.
- e) Se ha trabajado de manera colaborativa entre diferentes especialidades del proyecto.

Contenidos: Operación con archivos nativos BIM e IFC utilizando diferentes plataformas de software para alcanzar los objetivos del proyecto.

- Formatos IFC.
- Traducción desde plataformas BIM nativas.
- Trabajo colaborativo.
- Revisión de entregables.

RA4. Gestiona entregables y comunicaciones del proyecto empleando plataformas en la nube dejando registrada la trazabilidad del intercambio de información.

Criterios de evaluación:

- a) Se han identificado las principales vías de comunicación para la gestión de proyectos bajo la metodología BIM.
- b) Se han identificado los principales sistemas de gestión de archivos y documentación para el trabajo colaborativo bajo la metodología BIM.
- c) Se han utilizado herramientas simplificadas de gestión de proyectos para el intercambio de archivos.
- d) Se han utilizado herramientas avanzadas de gestión de proyectos para el intercambio de archivos.
- e) Se han utilizado las herramientas de comunicación para asegurar la trazabilidad de las comunicaciones.

Contenidos: Comunicación y entrega de documentación del proyecto BIM.

- Plataformas de gestión de archivos avanzadas.
- Plataformas de gestión de archivos simplificadas.
- Sistemas de comunicación para la organización, gestión y registro de las comunicaciones.

RA5. Revisa y analiza proyectos BIM detectando posibles colisiones, realizando mediciones, entre las diferentes especialidades y las informa proponiendo soluciones.

Criterios de evaluación:

- a) Se han federado modelos de diferentes especialidades para analizarlos conjuntamente.
- b) Se ha sometido a modelos federados a procesos de detección de colisiones.
- c) Se han documentado y comunicado las colisiones detectadas.
- d) Se han propuesto medidas correctoras orientadas a minimizar el coste del proyecto.
- e) Se han utilizado herramientas informáticas de gestión de proyectos, detección de colisiones, BCF (BIM Collaboration Format), tecnologías VR (Realidad Virtual), AR (Realidad Aumentada) y MR (Realidad Mixta), entre otras.
- f) Se han obtenido tablas de mediciones del proyecto.

Contenidos: Revisión y análisis de proyectos BIM detectando posibles colisiones, realizando mediciones, entre las diferentes especialidades.

- Software de revisión y control de calidad.
- Uso de RV, AR y MR para revisión y detección de interferencias, incorrecciones y desfases.
- Detección de colisiones (Clash detection) e interferencias entre diferentes especialidades.
- Mediciones.
- Compartición de datos.
- Visualizaciones.

RA6. Modela el estado actual de emplazamientos aplicando técnicas de digitalización, fotogrametría aérea y escaneado 3D del entorno e introduciéndolas en el modelo BIM.

Criterios de evaluación:

- a) Se han utilizado sistemas de digitalización y escaneado del estado actual de un entorno.
- b) Se han reconocido las herramientas a utilizar para tratar los datos obtenidos por el proceso de escáner 3D y dron aéreo.
- c) Se ha modelado el estado actual del proyecto a partir de los datos obtenidos con las herramientas de digitalización.
- d) Se han depurado los errores procedentes del proceso de digitalización.
- e) Se han utilizado las herramientas de programación BIM.

Contenidos: Digitalización y escaneado 3D.

- Herramientas de digitalización 3D.
- Software de tratamiento de datos procedentes de la digitalización, fotogrametría aérea y escaneado 3D.
- Tratamiento y modelado de datos.
- Programación en BIM.

Módulo Profesional 2: Modelos de arquitectura y estructuras.

Código: 5056.

Duración: 198 horas.

Créditos ECTS: 9.

Resultados de aprendizaje, criterios de evaluación y contenidos.

RA1: Desarrolla plantillas para el modelado de información en arquitectura y estructuras estableciendo los formatos, familias y elementos necesarios para alcanzar los objetivos establecidos en el plan de ejecución BIM de diferentes proyectos.

Criterios de evaluación:

- a) Se han reconocido las diferentes plataformas para el modelado de información gráfica y no gráfica en entornos de arquitectura.
- b) Se han reconocido las diferentes plataformas de modelado y cálculo de estructuras bajo la metodología BIM.
- c) Se han analizado las características del interfaz de usuario de plataformas para el modelado BIM de arquitectura y estructuras.
- d) Se han reconocido las herramientas necesarias para el modelado de proyectos de arquitectura y estructuras de plataformas BIM.

- e) Se han configurado plantillas con vistas de trabajo y de presentación.
- f) Se han editado objetos BIM para adaptarlos a los diferentes proyectos.
- g) Se han modelado objetos BIM paramétricos para arquitectura y estructuras.
- h) Se han utilizado las herramientas de programación BIM.
- i) Se ha desarrollado un Libro de Estilo acorde al BEP.

Contenidos: Desarrollo de plantillas de arquitectura y estructuras.

- Plataformas BIM para modelos de arquitectura.
- Plataformas BIM para modelos de estructuras:
 - Interfaz de usuario.
 - Menú y cintas de opciones.
 - Navegador.
 - Propiedades.
 - Parámetros y características.
 - Niveles.
 - Herramientas de modelado.
- Control de visibilidad.
- Vistas 2D y 3D.
- Formatos, fuentes, etiquetas, leyendas, entre otros.
- Librerías.
- Acotación.
- Libro de Estilo. Criterios y pautas necesarias para estandarizar, normalizar y homogeneizar la representación gráfica del proyecto.

RA2: Modela proyectos y objetos de arquitectura introduciendo la información gráfica y no gráfica del proyecto según las especificaciones establecidas en el plan de ejecución BIM.

Criterios de evaluación:

- a) Se ha modelado la información gráfica y no gráfica de tabiques y muros según las características indicadas.
- b) Se han modelado suelos y techos según las especificaciones.
- c) Se han modelado diferentes tipologías de cubiertas para resolver diferentes situaciones constructivas.
- d) Se han importado diferentes objetos BIM procedentes de librerías para enriquecer los modelos.
- e) Se han creado objetos BIM nuevos creando diferentes tipos en función de sus dimensiones, materiales o características.
- f) Se han modelado barandillas, escaleras y rampas, introduciendo todos los parámetros necesarios para su desarrollo.
- g) Se han modelado muros cortina a partir de las características de sus montantes y paneles.
- h) Se han modelado recintos arquitectónicos con toda su información gráfica y no gráfica.
- i) Se han utilizado las herramientas de programación BIM para el modelado de objetos.

Contenidos: Modelado de elementos de arquitectura introduciendo los parámetros establecidos por el plan de ejecución BIM.

- Modelado de muros, suelos, techos, cubiertas, entre otros.
- Modelado de objetos BIM de arquitectura:
 - Puertas.
 - Ventanas y lucernarios.
 - Mobiliario.
 - Otros.
- Modelado de escaleras, rampas y barandillas.
- Modelado de muros cortina.
- Recintos arquitectónicos.
- Programación BIM.

RA3. Modela proyectos y objetos estructurales introduciendo la información gráfica y no gráfica del proyecto según las especificaciones establecidas en el plan de ejecución BIM.

Criterios de evaluación:

- a) Se ha modelado la información de pilares, muros y zapatas.
- b) Se han modelado muros de contención con todas las características especificadas.
- c) Se han modelado losas y forjados.
- d) Se han modelado escaleras, rampas y barandillas con las dimensiones y características de todos sus componentes.
- e) Se han importado diferentes objetos BIM procedentes de librerías para enriquecer los modelos.
- f) Se han creado objetos BIM nuevos creando diferentes tipos en función de sus dimensiones, materiales o características.
- g) Se han modelado estructuras en celosía con toda la información necesaria para su fabricación y montaje.
- h) Se han utilizado las herramientas de programación BIM para el modelado de objetos.

Contenidos: Modelado de estructuras.

- Modelado de pilares, muros y zapatas.
- Muros de contención.
- Losas de cimentación.
- Losas y forjados.
- Cimentaciones.
- Riostras.
- Vigas y viguetas.
- Escaleras y rampas.
- Conexiones estructurales.

- Estructuras en celosía.
- Programación BIM.

RA 4. Modela proyectos y objetos de Obra Civil introduciendo la información gráfica y no gráfica del proyecto según las especificaciones establecidas en el plan de ejecución BIM.

Criterios de evaluación:

- Se ha modelado proyectos de infraestructuras de obras lineales (carreteras, autovías, ferrocarriles, tuberías, gaseoductos).
- Se han modelado proyectos de obra no-lineales con todas las características especificadas.
- Se han importado diferentes objetos BIM procedentes de librerías para enriquecer los modelos.
- Se han creado objetos BIM nuevos creando diferentes tipos en función de sus dimensiones, materiales o características.
- Se han utilizado las herramientas de programación BIM para el modelado de objetos.

Contenidos: Modelado de proyectos y objetos de Obra Civil.

- Modelado de obras lineales:
 - Definición en planta y en alzado. Ejes y rasantes.
 - Secciones transversales.
 - Relaciones y vinculaciones dinámicas entre ejes. Entronques y enlaces. Automatización de diseños.
 - Paquetes de firmes.
 - Integración de geología y geotecnia.
 - Renovación y ampliación.
 - Análisis avanzados: diagramas de velocidad, cálculos de visibilidad, trayectoria y simulaciones.
 - Programación BIM.
- Modelado de obras no-lineales:
 - Modelado 3D: Análisis espacial, relaciones superficiales y volumétricas.
 - Desmontes y terraplenes. Explanaciones.
 - Planificación de movimientos de tierras.
 - Balsas, canteras, vertederos y minería a cielo abierto.
 - Estudios hidrográficos e hidráulicos. Cuencas hidrográficas.
 - Estudios de drenaje.

RA 5. Documenta toda la información del modelo generando tablas y planos a partir de los modelos BIM del proyecto.

Criterios de evaluación:

- a) Se han generado tablas de vistas del proyecto para identificar sus características.
- b) Se han producido tablas de medición de los diferentes objetos presentes en el proyecto.
- c) Se han configurado los diferentes formatos de planos del proyecto.
- d) Se han configurado los diferentes planos del proyecto en función de las características del mismo.
- e) Se ha imprimido en aplicaciones digitales avanzadas el proyecto.
- f) Se han utilizado las herramientas de programación BIM.

Contenidos: Documentación del modelo.

- Tablas de información.
- Configuración de planos.
- Impresión.
- Programación BIM.

Módulo Profesional 3: Modelos de instalaciones mecánicas y sostenibilidad.

Código: 5057.

Duración: 154 horas.

Créditos ECTS: 9.

Resultados de aprendizaje, criterios de evaluación y contenidos.

RA1: Desarrolla plantillas para el modelado de información de instalaciones mecánicas estableciendo los formatos, familias y elementos necesarios para alcanzar los objetivos establecidos en el plan de ejecución BIM del proyecto.

Criterios de evaluación:

- a) Se han reconocido las diferentes plataformas para el modelado de información gráfica y no gráfica en entornos de fontanería y climatización, entre otros.
- b) Se han reconocido diferentes plataformas BIM y aplicaciones para el análisis de la sostenibilidad del proyecto (6D).
- c) Se han analizado las características del interfaz de usuario de plataformas para el modelado BIM de instalaciones mecánicas.
- d) Se han reconocido las herramientas necesarias para el modelado de especialidades de instalaciones mecánicas con plataformas BIM.
- e) Se han configurado plantillas con vistas de trabajo y de presentación.
- f) Se han editado objetos BIM para adaptarlos a los diferentes proyectos.
- g) Se han modelado familias de la disciplina mecánica con todos los conectores necesarios.
- h) Se han utilizado las herramientas de programación BIM.
- i) Se ha desarrollado un Libro de Estilo acorde al BEP.

Contenidos: Desarrollo de plantillas de instalaciones mecánicas.

- Plataformas BIM para modelos de instalaciones mecánicas:
 - Interfaz de usuario.
 - Menú y cintas de opciones.
 - Navegador.
 - Propiedades.
 - Parámetros y características.
 - Niveles.
 - Herramientas de modelado.
- Control de visibilidad.
- Vistas 2D y 3D.
- Formatos, fuentes, etiquetas, leyendas de conductos y tuberías, entre otros.
- Librerías.
- Acotación.
- Objetos BIM en instalaciones mecánicas.
- Libro de Estilo. Criterios y pautas necesarias para estandarizar, normalizar y homogeneizar la representación gráfica del proyecto.

RA2: Modela información gráfica y no gráfica de instalaciones de suministro y evacuación de aguas introduciendo los parámetros necesarios para el adecuado funcionamiento de la maqueta virtual, así como el cumplimiento de los requisitos del plan de ejecución BIM.

Criterios de evaluación:

- a) Se han modelado tuberías, redes de pequeña evacuación, bajantes, colectores, uniones y accesorios de fontanería, así como los elementos necesarios para el adecuado funcionamiento de la instalación.
- b) Se han modelado conexiones de tubería en pendiente y se ha comprobado que el sistema se encuentra conectado.
- c) Se han conectado objetos BIM de aparatos sanitarios a los sistemas de tuberías correspondientes.
- d) Se han introducido nuevas tuberías y todos sus accesorios a partir de fichas técnicas de proveedores.
- e) Se han comprobado las condiciones de funcionamiento de la instalación en relación a la reglamentación vigente: caudales, velocidades, entre otros.
- f) Se han comprobado colisiones con otros sistemas.
- g) Se han utilizado las herramientas de programación BIM para el modelado de objetos.

Contenidos: Modelado de elementos de fontanería introduciendo los parámetros necesarios para el adecuado funcionamiento del modelo, así como el cumplimiento de los requerimientos del plan de ejecución BIM.

- Modelado de tuberías, uniones y accesorios:
 - Sistemas de fontanería.

- Conexiones.
 - Pendientes.
 - Tipos de tuberías.
 - Uniones y accesorios.
 - Objetos BIM de fontanería. Conectores.
- Programación BIM.

RA3: Modela instalaciones de HVAC (Heating, ventilation and air conditioning) introduciendo la información gráfica y no gráfica con los parámetros necesarios para el adecuado funcionamiento del modelo, así como el cumplimiento de los requisitos del plan de ejecución BIM.

Criterios de evaluación:

- a) Se han modelado sistemas de instalaciones mecánicas para ventilación y climatización, extinción, entre otras.
- b) Se han modelado diferentes tipos de sistemas de conductos y sus piezas de unión y se ha comprobado que el sistema se encuentra conectado.
- c) Se han conectado objetos BIM de equipos de HVAC a los sistemas de tuberías y conductos correspondientes.
- d) Se han introducido nuevos tipos de conductos y todos sus accesorios a partir de fichas técnicas de proveedores.
- e) Se han comprobado las condiciones de funcionamiento de los diferentes sistemas (aire, gas, agua) de instalación en relación a la reglamentación vigente: caudales, velocidades, entre otros.
- f) Se han comprobado colisiones con otros sistemas.
- g) Se han utilizado las herramientas de programación BIM para el modelado de objetos.

Contenidos: Modelado de instalaciones de HVAC (Heating, ventilation and air conditioning) introduciendo los parámetros necesarios para el adecuado funcionamiento del modelo, así como el cumplimiento de los requerimientos del plan de ejecución BIM.

- Modelado de sistemas mecánicos:
 - Sistemas de instalaciones mecánicas.
 - Modelado de redes de conductos.
 - Modelado de redes de tuberías.
 - Modelado de objetos BIM de HVAC. Conectores.
- Programación BIM.

RA4: Analiza las condiciones de sostenibilidad y eficiencia energética de proyectos (6D) bajo la metodología BIM simulando energéticamente los modelos de información.

Criterios de evaluación:

- a) Se han introducido las condiciones de contorno del proyecto, situación, sombreado, usos, entre otras.

- b) Se han clasificado los diferentes recintos arquitectónicos en espacios o zonas en función de su uso.
- c) Se han configurado las condiciones de carga interna de los diferentes espacios.
- d) Se han calculado las cargas térmicas de calefacción y refrigeración.
- e) Se ha realizado la simulación energética del edificio.
- f) Se han seleccionado los parámetros necesarios para obtener una puntuación alta en certificados de sostenibilidad o de certificación energética reconocidos.
- g) Se han utilizado las herramientas de programación BIM.

Contenidos: Estudio de las condiciones de sostenibilidad (6D) de proyectos de construcción simulando energéticamente los modelos de información.

- Condiciones de cálculo de la demanda de energía del modelo.
- Cálculo de cargas térmicas.
- Simulación energética.
- Condiciones para la obtención de certificados de sostenibilidad.
- Programación BIM.

RA5: Modela información gráfica y no gráfica de instalaciones de redes y servicios de abastecimiento y saneamiento en Obra Civil introduciendo los parámetros necesarios para el adecuado funcionamiento de la maqueta virtual, así como el cumplimiento de los requisitos del plan de ejecución BIM.

Criterios de evaluación:

- a) Se han modelado redes de abastecimiento de aguas, dimensionando sus elementos.
- b) Se han modelado redes de saneamiento de aguas pluviales y fecales, dimensionando sus elementos.
- c) Se han modelado redes y servicios especiales (residuos urbanos, redes de distribución urbana de calefacción y de agua caliente sanitaria y gases licuados del petróleo, entre otros).
- d) Se han comprobado colisiones con otros sistemas.
- e) Se han utilizado las herramientas de programación BIM para el modelado de objetos.

Contenidos: Modelado de redes de abastecimiento de aguas y redes de saneamiento.

- Modelado:
 - Sistemas de conducción.
 - Conexiones.
 - Pendientes.
 - Tipos de tuberías.
 - Uniones y accesorios.
 - Objetos BIM de fontanería. Conectores.
- Programación BIM.

RA6: Documenta toda la información del modelo generando tablas y planos a partir de los modelos BIM del proyecto.

Criterios de evaluación:

- a) Se han generado tablas de vistas del proyecto para identificar sus características.
- b) Se han producido tablas de medición de los diferentes objetos presentes en el proyecto.
- c) Se han generado tablas con magnitudes más significativas de las distintas instalaciones del modelo. Tablas de velocidades, caudales, presiones, entre otras.
- d) Se ha generado un informe de simulación energética del edificio.
- e) Se han configurado los diferentes formatos de planos del proyecto.
- f) Se han configurado los diferentes planos del proyecto en función de las características del mismo.
- g) Se ha imprimido en aplicaciones digitales avanzadas el proyecto.
- h) Se han utilizado las herramientas de programación BIM.

Contenidos: Documentación del modelo.

- Tablas de información.
- Tablas de velocidades, caudales, presiones, entre otras.
- Configuración de planos.
- Impresión.
- Programación BIM.

Módulo Profesional 5: Modelos de instalaciones eléctricas y comunicaciones.

Código: 5058.

Duración: 110 horas

Créditos ECTS: 7.

Resultados de aprendizaje, criterios de evaluación y contenidos.

RA1. Desarrolla plantillas para el modelado de información de instalaciones eléctricas, de iluminación, alumbrado público y comunicaciones estableciendo los formatos, familias y elementos necesarios para alcanzar los objetivos establecidos en el plan de ejecución BIM del proyecto.

Criterios de evaluación:

- a) Se han reconocido las diferentes plataformas para el modelado de información gráfica y no gráfica en entornos de electricidad, protección contra incendios (detección y alarma), datos, circuito cerrado de televisión, entre otros.
- b) Se han analizado las características del interfaz de usuario de plataformas para el modelado

BIM de instalaciones de electricidad y comunicaciones.

- c) Se han reconocido las herramientas necesarias para el modelado de especialidades de instalaciones eléctricas y comunicaciones con plataformas BIM.
- d) Se han configurado plantillas con vistas de trabajo y de presentación.
- e) Se han editado objetos BIM para adaptarlos a los diferentes proyectos.
- f) Se han modelado familias de la disciplina de electricidad con todos los conectores necesarios.
- g) Se han utilizado las herramientas de programación BIM.
- h) Se ha desarrollado un Libro de Estilo acorde al BEP.

Contenidos: Desarrollo de plantillas de instalaciones eléctricas y comunicaciones.

- Plataformas BIM para modelos de instalaciones eléctricas, iluminación y comunicaciones:
 - Interfaz de usuario.
 - Menú y cintas de opciones.
 - Navegador.
 - Propiedades.
 - Parámetros y características.
 - Niveles.
 - Herramientas de modelado.
- Control de visibilidad.
- Vistas 2D y 3D.
- Formatos, fuentes, etiquetas, leyendas de bandejas, equipos de iluminación, mecanismos, centros de mando, tubos y conductores, entre otros.
- Librerías.
- Acotación.
- Objetos BIM en instalaciones eléctricas.
- Programación BIM.
- Libro de Estilo. Criterios y pautas necesarias para estandarizar, normalizar y homogeneizar la representación gráfica del proyecto.

RA2. Modela instalaciones eléctricas determinando los parámetros necesarios e introduciendo la información gráfica y no gráfica según lo establecido en el plan de ejecución BIM.

Criterios de evaluación:

- a) Se han configurado los parámetros característicos de las instalaciones eléctricas.
- b) Se han modelado objetos BIM de las instalaciones eléctricas con todos los parámetros necesarios.
- c) Se han modelado las bandejas, tubos, arquetas y soportes necesarios.
- d) Se han modelado los centros de mando y protección necesarios.
- e) Se ha utilizado la documentación técnica de proveedores de equipos eléctricos.
- f) Se han desarrollado los esquemas necesarios en la plataforma BIM.
- g) Se han utilizado las herramientas de programación BIM.

Contenidos: Modelado de las instalaciones eléctricas.

- Configuración de los parámetros de las instalaciones eléctricas.
- Modelado de objetos BIM de instalaciones eléctricas:
 - Sistemas de electricidad.
 - Circuitos.
 - Tomas y receptores.
 - Bandejas, tubos y cables.
 - Arquetas.
 - Centros de mando y protección.
 - Esquemas.
 - Objetos BIM de electricidad. Parámetros y conectores.
- Programación BIM.
- Interacción y movimiento.

RA3. Modela instalaciones de iluminación dimensionando los equipos a partir de las condiciones del entorno y de las características técnicas de los proveedores.

Criterios de evaluación:

- a) Se han obtenido las condiciones del entorno.
- b) Se han introducido archivos fotométricos de luminarias de proveedores.
- c) Se ha determinado el flujo de trabajo para realizar todos los cálculos.
- d) Se ha utilizado el software BIM necesario para dimensionar la instalación.
- e) Se han modelado objetos BIM de iluminación.
- f) Se han modelado instalaciones de alumbrado exterior.
- g) Se han modelado instalaciones de alumbrado interior.
- h) Se han utilizado las herramientas de programación BIM.

Contenidos: Estudio de las condiciones de iluminación.

- Configuración de condiciones fotométricas:
 - Archivos fotométricos.
 - Condiciones de entorno y programa de necesidades.
 - Flujo de trabajo en cálculos de iluminación.
 - Software BIM para cálculos lumínicos.
 - Iluminación interior.
 - Iluminación exterior, alumbrado público.
- Programación BIM.

RA4. Modela instalaciones de comunicaciones, CCTV (circuito cerrado de televisión) y sistemas de detección y alarma de incendio, introduciendo la información gráfica y no gráfica necesaria.

Criterios de evaluación:

- a) Se han configurado los parámetros característicos de las instalaciones de comunicaciones.
- b) Se han modelado objetos BIM de las instalaciones de comunicaciones con todos los parámetros necesarios.
- c) Se ha utilizado la documentación técnica de proveedores de equipos de comunicación e información.
- d) Se han desarrollado los esquemas necesarios en la plataforma BIM.
- e) Se han utilizado las herramientas de programación BIM.

Contenidos: Modelado de instalaciones de comunicaciones.

- Redes de comunicación e información.
- CCTV.
- Sistemas de seguridad en caso de incendio, detección y alarma.
- Programación BIM.

RA5. Documenta toda la información del modelo generando tablas y planos a partir de los modelos BIM del proyecto.

Criterios de evaluación:

- a) Se han generado tablas de vistas del proyecto para identificar sus características.
- b) Se han producido tablas de medición de los diferentes objetos presentes en el proyecto.
- c) Se han generado tablas con magnitudes más significativas de las distintas instalaciones del modelo. Tablas de cargas, potencias, intensidades, entre otras.
- d) Se ha generado un informe de estudio de iluminación.
- e) Se han configurado los diferentes formatos de planos del proyecto.
- f) Se han configurado los diferentes planos del proyecto en función de las características del mismo.
- g) Se ha imprimido en aplicaciones digitales avanzadas el proyecto.
- h) Se han utilizado las herramientas de programación BIM.

Contenidos: Documentación del modelo.

- Tablas de información.
- Tablas de cargas, potencias, intensidades, entre otras.
- Configuración de planos y esquemas.
- Impresión.
- Programación BIM.

Módulo Profesional 5: Control, gestión y presupuestos.

Código: 5059.

Duración: 88 horas.

Créditos ECTS: 5.

Resultados de aprendizaje, criterios de evaluación y contenidos.

RA1: Organiza el espacio de trabajo para el control y gestión de proyectos (4D) y su presupuesto (5D) estableciendo el calendario de las diferentes fases, así como los precios relacionados con el modelo BIM.

Criterios de evaluación:

- a) Se han identificado las diferentes herramientas para la planificación y control de proyectos bajo la metodología BIM.
- b) Se han organizado espacios de trabajo con herramientas de planificación y control de obras asociadas al proyecto.
- c) Se han identificado diferentes herramientas informáticas para la vinculación de presupuestos y bases de datos a los modelos BIM.
- d) Se han reconocido los diferentes archivos necesarios para el modelado 4D y 5D.
- e) Se han modelado los procesos de trabajo para el control y gestión de obra.
- f) Se han modelado los procesos de trabajo para el presupuesto del proyecto.
- g) Se han modelado los procesos de trabajo para la planificación de la obra.

Contenidos: Organización del espacio de trabajo para el control y gestión de proyectos (4D) y su presupuesto (5D).

- Software BIM para las dimensiones 4D y 5D:
 - Interfaz de usuario.
 - Menús y cintas de opciones.
 - Software BIM para vinculación de modelo y herramientas de planificación y presupuestos.
- Modelado de procesos a partir de 3D para las dimensiones 4D y 5D.

RA2. Modela los procesos de planificación y control de proyectos relacionando las aplicaciones necesarias con el modelo BIM.

Criterios de evaluación:

- a) Se han interpretado los procesos de software para el modelado 4D del proyecto.
- b) Se han obtenido las diferentes fases del proyecto a partir del modelo 3D.
- c) Se han configurado los calendarios asociados a las diferentes fases del proyecto con la herramienta informática correspondiente.

- d) Se ha establecido el camino crítico y la línea base del proyecto.
- e) Se han intercambiado archivos con información gráfica y no gráfica entre el software 4D y la plataforma BIM.
- f) Se ha generado la animación temporal del modelo.
- g) Se han realizado las operaciones de control del modelo establecidas en el plan de ejecución BIM.

Contenidos: Control y planificación de obra en BIM.

- 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.
- Animación del proyecto.

RA3. Presupuesta proyectos de construcción e instalaciones relacionando el modelo BIM con aplicaciones informáticas 5D y bases de datos de precios.

Criterios de evaluación:

- a) Se han interpretado los procesos de software para el modelado 5D del proyecto.
- b) Se ha identificado la estructura de trabajo de las aplicaciones de mediciones y presupuestos.
- c) Se han codificado los elementos BIM del modelo para relacionarlos con bases de datos de precios.
- d) Se ha configurado la metodología de medición del modelo.
- e) Se han obtenido mediciones para los diferentes estados del presupuesto.
- f) Se han sincronizado los modelos 3D y 5D para la actualización de la información.

Contenidos: Generación de presupuestos.

- Software de BIM 5D:
 - Mediciones y presupuestos.
 - Bases de datos de precios.
- Mediciones del modelo BIM.
- Obtención de parámetros de medición.
- Flujos de trabajo desde plataformas BIM a software de presupuestos.
- Visualización de estados de presupuesto en el modelo BIM.
 - Recuento.
 - Mediciones y presupuestos.
 - Fases de planificación.
 - Certificaciones.

- Otras.
- Sincronización modelo BIM-Presupuesto.

RA4. Documenta la información del modelo BIM generando informes y visualizaciones relacionando la maqueta virtual con el software correspondiente.

Criterios de evaluación:

- a) Se han generado los diagramas de planificación del proyecto.
- b) Se han generado informes de control del proyecto.
- c) Se han asociado los objetos BIM a las diferentes fases del proyecto.
- d) Se ha generado la visualización del modelo 3D asociado las diferentes fases de planificación del proyecto.
- e) Se han configurado los informes de medición y presupuestos.
- f) Se han obtenido los informes de planificación y control.

Contenidos: Documentación del modelo.

- Tablas de información.
- Configuración de informes.
- Visualización en el modelo BIM.
- Impresión.

Módulo Profesional 6: Formación Práctica Dual en Empresa

Código: E310

Duración: 330 horas

Las actividades a realizar en la empresa se programarán con la finalidad de completar las competencias del Curso de Especialización y sus objetivos generales, tanto para aquellas que se han alcanzado en el centro educativo, como para aquellas que son difíciles de conseguir en el mismo. Las actividades diseñadas deberán incluir:

- El modelado de estados actuales de entornos con tecnologías de digitalización 3D.
- La elaboración de la documentación técnica del proyecto bajo la metodología BIM, gestionando proyectos y participando en su coordinación:
 - Generación de vistas.
 - Creación de visualizaciones y animaciones.
 - Generación y maquetación de planos y documentación.
 - Generación de tablas.
- El modelado de la información gráfica y no gráfica de proyectos de construcción, arquitecturas e instalaciones, incluyendo objetos BIM:
 - Representación gráfica de proyectos.

- Introducción de información no gráfica.
- Introducción y generación de parámetros.
- Generación de objetos BIM.
- Programación BIM.
- Traslado de la información de los resultados y medidas a adoptar tras someter el modelo federado a una detección de colisiones (clash detection).
- La planificación, gestión y presupuesto de proyectos de construcción, arquitectura e instalaciones desarrollados bajo la metodología BIM.
 - Modelado de procesos a partir de 3D para las dimensiones de 4D y 5D.

5. Espacios y equipamientos.

5.1. Espacios:

ESPACIO FORMATIVO	SUPERFICIE M2 / 30 ALUMNOS O ALUMNAS	SUPERFICIE M2 / 20 ALUMNOS O ALUMNAS
Aula informática aplicada a BIM.	120	80

5.2. Equipamientos:

ESPACIO FORMATIVO	EQUIPAMIENTO
Aula informática aplicada a BIM.	Sistema de proyección. Ordenadores en red y con acceso a internet. Escáner. Plotter. Impresora 3D. Sistemas de reprografía. Programas interoperables de modelado 3D. Software interoperable de plataformas BIM. Programas interoperables de gestión de proyectos. Programas interoperables de presupuestos. Equipos audiovisuales. Equipos de digitalización 3D. Escáner 3D, fotogrametría y otros. Software de tratamiento de datos. Aplicaciones ofimáticas. Servidor BIM. Hardware para RV, RA y RM. Tablets. Software para RV, RA y RM.

6. Profesorado.

- 6.1. Especialidades del profesorado con atribución docente en los módulos profesionales del Curso de Especialización en Modelado de la información de la construcción (BIM):

MÓDULO PROFESIONAL	ESPECIALIDAD DEL PROFESORADO	CUERPO
--------------------	------------------------------	--------

5055. Metodología BIM.	Construcciones Civiles y Edificación. Organización y Proyectos de Sistemas Energéticos.	Profesora o Profesor de Enseñanza Secundaria.
	Profesora o Profesor Especialista.	
5056. Modelos de arquitectura y estructuras.	Construcciones Civiles y Edificación. Organización y Proyectos de Fabricación Mecánica. Organización y Proyectos de Sistemas Energéticos.	Profesora o Profesor de Enseñanza Secundaria.
	Profesora o Profesor Especialista.	
5057. Modelos de instalaciones mecánicas y sostenibilidad.	Construcciones Civiles y Edificación. Organización y Proyectos de Fabricación Mecánica. Organización y Proyectos de Sistemas Energéticos.	Profesora o Profesor de Enseñanza Secundaria.
	Profesora o Profesor Especialista.	
5058. Modelos de instalaciones eléctricas y comunicaciones.	Construcciones Civiles y Edificación. Organización y Proyectos de Sistemas Energéticos. Sistemas Electrotécnicos y Automáticos.	Profesora o Profesor de Enseñanza Secundaria.
	Profesora o Profesor Especialista.	
5059. Control, gestión y presupuestos.	Construcciones Civiles y Edificación. Organización y Proyectos de Sistemas Energéticos. Sistemas Electrotécnicos y Automáticos.	Profesora o Profesor de Enseñanza Secundaria.
	Profesora o Profesor Especialista.	
E310. Formación Práctica Dual en Empresa.	Construcciones Civiles y Edificación. Organización y Proyectos de Sistemas Energéticos. Organización y Proyectos de Fabricación Mecánica. Sistemas Electrotécnicos y Automáticos.	Profesora o Profesor de Enseñanza Secundaria.
	Profesora o Profesor Especialista.	

6.2. Titulaciones habilitantes a efectos de docencia:

CUERPO	ESPECIALIDAD	TITULACIONES
Profesora o Profesor de Enseñanza Secundaria.	Construcciones Civiles y Edificación.	Arquitecta Técnica o Arquitecto Técnico. Ingeniera Técnica Industrial o Ingeniero Técnico Industrial, en todas sus especialidades. Ingeniera Técnica o Ingeniero Técnico de Obras Públicas, en todas sus especialidades. Ingeniera Técnica o Ingeniero Técnico en Topografía.
	Organización y Proyectos de Fabricación Mecánica.	Ingeniera Técnica Industrial o Ingeniero Técnico Industrial, en todas sus especialidades. Ingeniera Técnica o Ingeniero Técnico de Minas, en todas sus especialidades. Ingeniera Técnica o Ingeniero Técnico en Diseño Industrial. Ingeniera Técnica Aeronáutica o Ingeniero Técnico Aeronáutico, especialidad en Aeronaves, especialidad en Equipos y Materiales Aeroespaciales. Ingeniera Técnica o Ingeniero Técnico Naval, en todas sus especialidades.

		Ingeniera Técnica o Ingeniero Técnico Agrícola: especialidad en Explotaciones Agropecuarias, especialidad en Industrias Agrarias Alimentarias, especialidad en Mecanización y Construcciones Rurales. Ingeniera Técnica o Ingeniero Técnico de Obras Públicas, especialidad en Construcciones Civiles. Diplomada o Diplomado en Máquinas Navales.
	Organización y Proyectos de Sistemas Energéticos	Ingeniera Técnica Industrial o Ingeniero Técnico Industrial, en todas sus especialidades. Ingeniera Técnica Aeronáutica o Ingeniero Técnico Aeronáutico, en todas sus especialidades. Ingeniera Técnica o Ingeniero Técnico en Obras Públicas, en todas sus especialidades. Ingeniera Técnica o Ingeniero Técnico de Telecomunicación, en todas sus especialidades. Ingeniera Técnica o Ingeniero Técnico Naval, en todas sus especialidades. Ingeniera Técnica o Ingeniero Técnico Agrícola, en todas sus especialidades. Ingeniera Técnica o Ingeniero Técnico de Minas, en todas sus especialidades. Diplomada o Diplomado en Máquinas Navales.
	Sistemas Electrotécnicos y Automáticos.	Diplomada o Diplomado en Radioelectrónica Naval. Ingeniera Técnica Aeronáutica o Ingeniero Técnico Aeronáutico, especialidad en Aeronavegación. Ingeniera Técnica o Ingeniero Técnico en Informática de Sistemas. Ingeniera Técnica Industrial o Ingeniero Técnico Industrial, especialidad en Electricidad, especialidad en Electrónica Industrial. Ingeniera Técnica o Ingeniero Técnico de Telecomunicación, en todas sus especialidades.

6.3. Titulaciones requeridas para impartir módulos profesionales que conforman el Curso de Especialización para los centros de titularidad privada, de otras Administraciones distintas a la educativa y orientaciones para la Administración educativa:

MÓDULOS PROFESIONALES	TITULACIONES
5055. Metodología BIM. 5056. Modelos de arquitectura y estructuras. 5057. Modelos de instalaciones mecánicas y sostenibilidad. 5058. Modelos de instalaciones eléctricas y comunicaciones. 5059. Control, gestión y presupuestos. E310. Formación Práctica Dual en Empresa.	Doctora o Doctor, Licenciada o Licenciado, Ingeniera o Ingeniero, Arquitecta o Arquitecto o título de Grado correspondiente u otros títulos equivalentes a efectos de docencia.

6.4. Titulaciones habilitantes a efectos de docencia para impartir módulos profesionales que conforman el Curso de Especialización para los centros de titularidad privada, de otras Administraciones distintas a la educativa y orientaciones para la Administración educativa:

MÓDULOS PROFESIONALES	TITULACIONES
-----------------------	--------------

<p>5055. Metodología BIM.</p>	<p>Arquitecta Técnica o Arquitecto Técnico. Diplomada o Diplomado en Máquinas Navales. Ingeniera Técnica Aeronáutica o Ingeniero Técnico Aeronáutico, en todas sus especialidades. Ingeniera Técnica o Ingeniero Técnico Agrícola, en todas sus especialidades. Ingeniera Técnica Industrial o Ingeniero Técnico Industrial, en todas sus especialidades. Ingeniera Técnica o Ingeniero Técnico de Minas, en todas sus especialidades. Ingeniera Técnica o Ingeniero Técnico Naval, en todas sus especialidades. Ingeniera Técnica o Ingeniero Técnico de Obras Públicas, en todas sus especialidades. Ingeniera Técnica o Ingeniero Técnico de Telecomunicación, en todas sus especialidades. Ingeniera Técnica o Ingeniero Técnico en Topografía.</p>
<p>5056. Modelos de arquitectura y estructuras. 5057. Modelos de instalaciones mecánicas y sostenibilidad.</p>	<p>Arquitecta Técnica o Arquitecto Técnico. Diplomada o Diplomado en Máquinas Navales. Ingeniera Técnica Aeronáutica o Ingeniero Técnico Aeronáutico, en todas sus especialidades. Ingeniera Técnica o Ingeniero Técnico Agrícola, en todas sus especialidades. Ingeniera Técnica Industrial o Ingeniero Técnico Industrial, en todas sus especialidades. Ingeniera Técnica o Ingeniero Técnico en Diseño Industrial. Ingeniera Técnica o Ingeniero Técnico de Minas, en todas sus especialidades. Ingeniera Técnica o Ingeniero Técnico Naval, en todas sus especialidades. Ingeniera Técnica o Ingeniero Técnico de Obras Públicas, en todas sus especialidades. Ingeniera Técnica o Ingeniero Técnico de Telecomunicación, en todas sus especialidades. Ingeniera Técnica o Ingeniero Técnico en Topografía.</p>
<p>5058. Modelos de instalaciones eléctricas y comunicaciones. 5059. Control, gestión y presupuestos.</p>	<p>Arquitecta Técnica o Arquitecto Técnico. Diplomada o Diplomado en Máquinas Navales. Diplomada o Diplomado en Radioelectrónica Naval. Ingeniera Técnica Aeronáutica o Ingeniero Técnico Aeronáutico, en todas sus especialidades. Ingeniera Técnica o Ingeniero Técnico Agrícola, en todas sus especialidades. Ingeniera Técnica Industrial o Ingeniero Técnico Industrial, en todas sus especialidades. Ingeniera Técnica o Ingeniero Técnico en Informática de Sistemas. Ingeniera Técnica o Ingeniero Técnico de Minas, en todas sus especialidades. Ingeniera Técnica o Ingeniero Técnico Naval, en todas sus especialidades. Ingeniera Técnica o Ingeniero Técnico de Obras Públicas, en todas sus especialidades. Ingeniera Técnica o Ingeniero Técnico de Telecomunicación, en todas sus especialidades. Ingeniera Técnica o Ingeniero Técnico en Topografía.</p>