Catálogo de Especialidades Formativas

PROGRAMA FORMATIVO

GESTIÓN INTEGRAL DE PROYECTOS BIM CON CYPE

Mayo 2024

GOBIERNO DE ESPAÑA
MINISTERIO DE TRABAJO Y ECONOMÍA SOCIAL
SERVICIO PÚBLICO DE EMPLEO ESTATAL
SEPE

SISTEMA NACIONAL DE EMPLEO

IDENTIFICACIÓN DE LA ESPECIALIDAD Y PARÁMETROS DEL CONTEXTO FORMATIVO

Denominación de la especialidad:	GESTIÓN INTEGRAL DE PROYECTOS BIM CON CYPE
Familia Profesional:	EDIFICACIÓN Y OBRA CIVIL
Área Profesional:	PROYECTOS Y SEGUIMIENTO DE OBRAS
Código:	EOCO0050
Nivel de cualificación profesional:	4

Objetivo general

Utilizar la metodología BIM a través de un circuito integral que aborde todas las fases de un proyecto constructivo, desde las licitaciones públicas o privadas hasta la generación automática de la documentación del proyecto, pasando por el modelo arquitectónico, las estructuras y las instalaciones del proyecto.

Relación de módulos de formación

Módulo 1	APLICACIÓN PRÁCTICA DE LA METODOLOGÍA BIM PARA PROYECTOS ARQUITECTÓNICOS	30 horas
Módulo 2	GESTIÓN DE LAS MEDICIONES Y PRESUPUESTOS BAJO LA METODOLOGÍA BIM.	30 horas
Módulo 3	INTEGRACIÓN DE PROYECTOS BIM EN LAS LICITACIONES PÚBLICAS Y PRIVADAS.	30 horas
Módulo 4	INTEGRACIÓN DE ESTRUCTURAS EN PROYECTOS COLABORATIVOS BAJO LA METODOLOGÍA BIM	30 horas
Módulo 5	INTEGRACIÓN DE INSTALACIONES EN PROYECTOS COLABORATIVOS BAJO LA METODOLOGÍA BIM.	30 horas

Modalidades de impartición

Presencial

Teleformación

Duración de la formación

Duración total en cualquier modalidad de impartición	150 horas
Teleformación	Duración total de las tutorías presenciales: 0 horas

Requisitos de acceso del alumnado

Acreditaciones / titulaciones	Cumplir como mínimo alguno de los siguientes requisitos: -Título de Grado o equivalente -Título de Postgrado (Máster) o equivalente
Experiencia profesional	No se requiere
Modalidad de teleformación	Además de lo indicado anteriormente, los participantes han de tener las destrezas suficientes para ser usuarios de la plataforma virtual en la que se apoya la acción formativa.

Justificación de los requisitos del alumnado
Las acreditaciones/titulaciones requeridas en el apartado correspondiente, tienen que estar relacionadas con las ramas de la ingeniería. En caso de que el alumno sea colegiado en cualquiera de los colegios de ingenieros en España presentará la acreditación de tal condición, en caso de que no lo sea deberá presentar copia de la titulación/acreditación que posea.

Prescripciones de formadores y tutores

Acreditación requerida	Cumplir como mínimo alguno de los siguientes requisitos: - Título de Grado o equivalente en cualquiera de las ramas de la ingeniería o la arquitectura. - Título de Postgrado (Máster) o equivalente en cualquiera de las ramas de la ingeniería o la arquitectura
Experiencia profesional mínima requerida	Experiencia profesional mínima de 1 año en proyectos con metodología BIM.
Competencia docente	Cumplir como mínimo alguno de los siguientes requisitos: • Experiencia docente acreditable de, al menos, 150 horas, en modalidad presencial o e-learning, en los últimos 3 años, relacionada con la familia profesional de Edificación y obra civil. • CP de Docencia de la Formación Profesional para el Empleo. • Máster Universitario de Formación de Formadores u otras acreditaciones oficiales equivalentes.
Modalidad de teleformación	Además de cumplir con las prescripciones establecidas anteriormente, los tutores-formadores deben acreditar una formación, de al menos 30 horas, o experiencia, de al menos 60 horas, en esta modalidad y en la utilización de las tecnologías de la información y comunicación.

Requisitos mínimos de espacios, instalaciones y equipamientos

Espacios formativos	Superficie m² para 15 participantes	Incremento Superficie/ participante (Máximo 30 participantes)
Aula de gestión	45.0 m²	2.4 m² / participante

Espacio formativo	Equipamiento
Aula de gestión	- Mesa y silla para el formador - Mesas y sillas para el alumnado - Material de aula - Pizarra

	- PC instalado en red con posibilidad de impresión de documentos, cañón con proyección e Internet para el formador - PCs instalados en red e Internet con posibilidad de impresión para los participantes - Software específico para el aprendizaje de cada acción formativa.

La superficie de los espacios e instalaciones estarán en función de su tipología y del número de participantes. Tendrán como mínimo los metros cuadrados que se indican para 15 participantes y el equipamiento suficiente para los mismos.

En el caso de que aumente el número de participantes, hasta un máximo de 30, la superficie de las aulas se incrementará proporcionalmente (según se indica en la tabla en lo relativo a m²/participante) y el equipamiento estará en consonancia con dicho aumento.

No debe interpretarse que los diversos espacios formativos identificados deban diferenciarse necesariamente mediante cerramientos.

Las instalaciones y equipamientos deberán cumplir con la normativa industrial e higiénico-sanitaria correspondiente y responderán a medidas de accesibilidad y seguridad de los participantes.

En el caso de que la formación se dirija a personas con discapacidad se realizarán las adaptaciones y los ajustes razonables para asegurar su participación en condiciones de igualdad.

Aula virtual

Características
• La impartición de la formación mediante aula virtual se ha de estructurar y organizar de forma que se garantice en todo momento que exista conectividad sincronizada entre las personas formadoras y el alumnado participante así como bidireccionalidad en las comunicaciones. • Se deberá contar con un registro de conexiones generado por la aplicación del aula virtual en que se identifique, para cada acción formativa desarrollada a través de este medio, las personas participantes en el aula, así como sus fechas y tiempos de conexión.

Para impartir la formación en **modalidad de teleformación**, se ha de disponer del siguiente equipamiento.

Plataforma de teleformación

La plataforma de teleformación que se utilice para impartir acciones formativas deberá alojar el material virtual de aprendizaje correspondiente, poseer capacidad suficiente para desarrollar el proceso de aprendizaje y gestionar y garantizar la formación del alumnado, permitiendo la interactividad y el trabajo cooperativo, y reunir los siguientes requisitos técnicos de infraestructura, software y servicios:

- **Infraestructura:**

  Tener un rendimiento, entendido como número de alumnos que soporte la plataforma, velocidad de respuesta del servidor a los usuarios, y tiempo de carga de las páginas Web o de descarga de archivos, que permita:

  a) Soportar un número de alumnos equivalente al número total de participantes en las acciones formativas de formación profesional para el empleo que esté impartiendo el centro o entidad de formación, garantizando un hospedaje mínimo igual al total del alumnado de dichas acciones, considerando que el número máximo de alumnos por tutor es de 80 y un número de usuarios

  b) Disponer de la capacidad de transferencia necesaria para que no se produzca efecto retardo en la comunicación audiovisual en tiempo real, debiendo tener el servidor en el que se aloja la plataforma un ancho de banda mínimo de 300 Mbs,

  Estar en funcionamiento 24 horas al día, los 7 días de la semana.

- **Software:**

- Compatibilidad con el estándar SCORM y paquetes de contenidos IMS.
- Niveles de accesibilidad e interactividad de los contenidos disponibles mediante tecnologías web que como mínimo cumplan las prioridades 1 y 2 de la Norma UNE 139803:2012 o posteriores actualizaciones, según lo estipulado en el capítulo III del Real Decreto 1494/2007, de 12 de noviembre.
- El servidor de la plataforma de teleformación ha de cumplir con los requisitos establecidos en la Ley Orgánica 3/2018, de 5 de diciembre, de Protección de Datos Personales y garantía de los derechos digitales, por lo que el responsable de dicha plataforma ha de identificar la localización física del servidor y el cumplimento de lo establecido sobre transferencias internacionales de datos en los artículos 40 a 43 de la citada Ley Orgánica 3/2018, de 5 de diciembre, así como, en lo que resulte de aplicación, en el Reglamento (UE) 2016/679 del Parlamento Europeo y del Consejo, de 27 de abril de 2016, relativo a la protección de las personas físicas respecto del tratamiento de datos personales y la libre circulación de estos datos y por el que se deroga la Directiva 95/46/CE.
- Compatibilidad tecnológica y posibilidades de integración con cualquier sistema operativo, base de datos, navegador de Internet de los más usuales o servidor web, debiendo ser posible utilizar las funciones de la plataforma con complementos (plug-in) y visualizadores compatibles. Si se requiriese la instalación adicional de algún soporte para funcionalidades avanzadas, la plataforma debe facilitar el
- Disponibilidad del servicio web de seguimiento (operativo y en funcionamiento) de las acciones formativas impartidas, conforme al modelo de datos y protocolo de transmisión establecidos en el anexo V de la Orden/TMS/369/2019, de 28 de marzo.

- **Servicios y soporte:**

- Sustentar el material virtual de aprendizaje de la especialidad formativa que a través de ella se imparta.

- Disponibilidad de un servicio de atención a usuarios que de soporte técnico y mantenga la infraestructura tecnológica y que, de forma estructurada y centralizada, atienda y resuelva las consultas e incidencias técnicas del alumnado. Las formas de establecer contacto con este servicio, que serán mediante teléfono y mensajería electrónica, tienen que estar disponibles para el alumnado desde el inicio hasta la finalización de la acción formativa, manteniendo un horario de funcionamiento de mañana y de tarde y un tiempo de demora en la respuesta no

- Personalización con la imagen institucional de la administración laboral correspondiente, con las pautas de imagen corporativa que se establezcan.

  Con el objeto de gestionar, administrar, organizar, diseñar, impartir y evaluar acciones formativas a través de Internet, la plataforma de teleformación integrará las herramientas y recursos necesarios a tal fin, disponiendo, específicamente, de

  - Comunicación, que permitan que cada alumno pueda interaccionar a través del navegador con el tutor-formador, el sistema y con los demás alumnos. Esta comunicación electrónica ha de llevarse a cabo mediante herramientas de comunicación síncronas (aula virtual, chat, pizarra electrónica) y asíncronas (correo electrónico, foro, calendario, tablón de anuncios, avisos). Será obligatorio que cada acción formativa en modalidad de teleformación disponga, como mínimo, de un servicio de mensajería, un foro y un chat.
  - Colaboración, que permitan tanto el trabajo cooperativo entre los miembros de un grupo, como la gestión de grupos. Mediante tales herramientas ha de ser posible realizar operaciones de alta, modificación o borrado de grupos de alumnos, así como creación de «escenarios virtuales» para el trabajo cooperativo de los miembros de un grupo (directorios o «carpetas» para el intercambio de archivos, herramientas para la publicación de los contenidos, y foros o chats

  - Administración, que permitan la gestión de usuarios (altas, modificaciones, borrado, gestión de la lista de clase, definición, asignación y gestión de permisos, perfiles y roles, autenticación y asignación de niveles de seguridad) y

  - Gestión de contenidos, que posibiliten el almacenamiento y la gestión de archivos (visualizar archivos, organizarlos en carpetas –directorios- y subcarpetas, copiar, pegar, eliminar, comprimir, descargar o cargar archivos), la publicación organizada y selectiva de los contenidos de dichos archivos, y la

  - Evaluación y control del progreso del alumnado, que permitan la creación, edición y realización de pruebas de evaluación y autoevaluación y de actividades y trabajos evaluables, su autocorrección o su corrección (con retroalimentación), su calificación, la asignación de puntuaciones y la ponderación de las mismas, el registro personalizado y la publicación de calificaciones, la visualización de información estadística sobre los resultados y el progreso de cada alumno y la obtención de informes de seguimiento.

Material virtual de aprendizaje:

El material virtual de aprendizaje para el alumnado mediante el que se imparta la formación se concretará en el curso completo en formato multimedia (que mantenga una estructura y funcionalidad homogénea), debiendo ajustarse a todos los elementos de la programación (objetivos y resultados de aprendizaje) de este programa formativo que figura en el Catálogo de Especialidades Formativas y cuyo contenido

- Como mínimo, ser el establecido en el citado programa formativo del Catálogo de Especialidades Formativas.

- Estar referido tanto a los objetivos como a los conocimientos/ capacidades cognitivas y prácticas, y habilidades de gestión, personales y sociales, de manera que en su conjunto permitan conseguir los resultados de aprendizaje

- Organizarse a través de índices, mapas, tablas de contenido, esquemas, epígrafes o titulares de fácil discriminación y secuenciase pedagógicamente de tal manera que permiten su comprensión y retención.

- No ser meramente informativos, promoviendo su aplicación práctica a través de actividades de aprendizaje (autoevaluables o valoradas por el tutor-formador) relevantes para la adquisición de competencias, que sirvan para verificar el progreso del aprendizaje del alumnado, hacer un seguimiento de sus dificultades

- No ser exclusivamente textuales, incluyendo variados recursos (necesarios y relevantes), tanto estáticos como interactivos (imágenes, gráficos, audio, video, animaciones, enlaces, simulaciones, artículos, foro, chat, etc.). de forma

- Poder ser ampliados o complementados mediante diferentes recursos adicionales a los que el alumnado pueda acceder y consultar a voluntad.

- Dar lugar a resúmenes o síntesis y a glosarios que identifiquen y definan los términos o vocablos básicos, relevantes o claves para la comprensión de los

- Evaluar su adquisición durante y a la finalización de la acción formativa a través de actividades de evaluación (ejercicios, preguntas, trabajos, problemas, casos, pruebas, etc.), que permitan medir el rendimiento o desempeño del alumnado.

Ocupaciones y puestos de trabajo relacionados

- 24221021 INGENIEROS EN AGRONOMÍA
- 24611042 INGENIEROS TÉCNICOS DE PLANIFICACIÓN Y PRODUCCIÓN
- 24321011 INGENIEROS EN CONSTRUCCIÓN Y OBRA CIVIL
- 24331041 INGENIEROS EN MECÁNICA, EN GENERAL
- 24631048 INGENIEROS TÉCNICOS EN MECÁNICA, EN GENERAL
- 24641014 INGENIEROS TÉCNICOS AERONÁUTICOS
- 24721026 INGENIEROS TÉCNICOS EN ELECTRÓNICA, EN GENERAL
- 24711023 INGENIEROS TÉCNICOS EN ELECTRICIDAD, EN GENERAL
- 24831019 INGENIEROS TÉCNICOS TOPÓGRAFOS
- 24661010 INGENIEROS TÉCNICOS DE MINAS
- 24621018 INGENIEROS TÉCNICOS EN CONSTRUCCIÓN Y OBRA CIVIL
- 24311081 INGENIEROS DE PLANIFICACIÓN Y PRODUCCIÓN
- 24651017 INGENIEROS TÉCNICO EN QUÍMICA
- 24731010 INGENIEROS TÉCNICOS EN TELECOMUNICACIONES
- 24251011 INGENIEROS TÉCNICOS FORESTALES
- 24411044 INGENIEROS EN ELECTRICIDAD, EN GENERAL
- 24421047 INGENIEROS EN ELECTRÓNICA, EN GENERAL
- 24361013 INGENIEROS DE MINAS, EN GENERAL
- 24241018 INGENIEROS TÉCNICOS AGRÍCOLAS
- 24371016 INGENIEROS AMBIENTALES

Requisitos oficiales de las entidades o centros de formación

Estar inscrito en el Registro de entidades de formación (Servicios Públicos de Empleo).

DESARROLLO MODULAR

MÓDULO DE FORMACIÓN 1:	APLICACIÓN PRÁCTICA DE LA METODOLOGÍA BIM PARA PROYECTOS ARQUITECTÓNICOS

OBJETIVO

Modelar al completo los elementos constructivos de un edificio en un entorno BIM según las necesidades de cada proyecto.

DURACIÓN EN CUALQUIER MODALIDAD DE IMPARTICIÓN: 30 horas

Teleformación: Duración de las tutorías presenciales: 0 horas

RESULTADOS DE APRENDIZAJE

Conocimientos / Capacidades cognitivas y prácticas

- **Interiorización de la interfaz del software de modelado BIM**
- Crear un proyecto desde cero
- Pestañas y herramientas de la interfaz
- Aplicación consciente de las herramientas básicas
- **Comprensión de la base de trabajo de un proyecto arquitectónico**
- Elementos constructivos habituales
- Adquisición de referencias a cumplimientos de normativa aplicables en el diseño
- **Configuración del proyecto para el modelado**
- Precisar el tipo de proyecto
- Introducir datos de proyecto
- Definir Emplazamiento
- Establecer una Configuración de precios
- Escoger Uso y Unidades de ocupación
- Configuración de Plantas y creación de Grupos
- **Construcción de modelado de un edificio cualquiera mediante entrada de datos manual**
- Creación de envolvente (Muros, suelos y cubierta)
- Definición de materiales y acabados
- Distribución interior de las plantas
- Delimitación de estancias y usos
- **Visualización del modelo**
- Visualización por plantas
- Visualización tridimensional
- Impresión de vistas y plantas
- **Conocimiento de los distintos estudios que pueden realizarse con el software:**
- Estudio térmico
- Estudio acústico
- Estudio contra Incendios
- Estudio de Salubridad
- **Obtención de documentación de proyecto arquitectónico**
- Imprimir documentos en PDF
- Obtención de archivos editables (TXT, DOCX, DWG)

Habilidades de gestión, personales y sociales

- Capacidad de decisión en la elección de soluciones constructivas habituales en un proyecto arquitectónico.
- Comprensión de la normativa de aplicación y su relación directa con el software.

• Capacidad para planificar, organizar y coordinar diferentes etapas y recursos, así como establecer plazos, asignar tareas, gestionar riesgos y supervisar el progreso general en la metodología BIM aplicada a proyectos arquitectónicos.

MÓDULO DE FORMACIÓN 2: GESTIÓN DE LAS MEDICIONES Y PRESUPUESTOS BAJO LA METODOLOGÍA BIM.

OBJETIVO

Medir y valorar los modelos BIM conectando y configurando bases de datos y ficheros procedentes de aplicaciones BIM en formatos nativos e IFC.

DURACIÓN EN CUALQUIER MODALIDAD DE IMPARTICIÓN: 30 horas

Teleformación: Duración de las tutorías presenciales: 0 horas

RESULTADOS DE APRENDIZAJE

Conocimientos / Capacidades cognitivas y prácticas

- **Introducción a la extracción de mediciones de modelos BIM**
- Estructura de la información
- Objetivo BIM: Mediciones
- **Normativa, estándares y guías de referencia**
- Ley 9/2017, de 8 de noviembre, de Contratos del Sector Público,
- Real Decreto 1515/2018, de 28 de diciembre, por el que se crea la Comisión Interministerial para la incorporación de la metodología BIM en la contratación pública.
- Orden TMA/94/2021, de 22 de enero, por la que se establecen las bases reguladoras para la concesión de subvenciones públicas para la formación en la metodología BIM aplicada a la contratación pública.
- Real Decreto 263/2021, de 13 de abril, por el que se establece el Curso de especialización en Modelado de la información de la construcción (BIM) y se fijan los aspectos básicos del currículo.
- Ley 9/2022, de 14 de junio, de Calidad de la Arquitectura.
- Estándares de referencia en el mundo, con especial dedicación a UNE-EN ISO 19650-2019.
- Clasificaciones BIM (GuBIMclass, Uniformat, Omniclass, Uniclass.
- Guías de referencia del Plan BIM España para la contratación pública.
- **Auditorías de modelos para mediciones BIM**
- Visualización de modelos en formato estándar
- Nivel de detalle y objetivos BIM del modelo
- Posibilidades de extracción de mediciones
- **Control de calidad de las mediciones extraídas**
- Criterios de modelado para el uso 5D.
- Congruencia del modelado con el LOD especificado en el PEB.
- Adecuación de la familia y tipo referido con la descripción de la partida.
- Criterios de descripción en las líneas de medición.
- **Aplicaciones informáticas específicas**
- Arquímedes
- OpenBIM Quantities
- Bases de datos de la construcción
- **Mediciones en formatos nativos con Arquímedes**

- Allplan
- ArchiCAD
- Ejemplo de aplicación con Revit

• **Mediciones en formato estándar IFC con OpenBIM Quantities**

- BIM server.center para la gestión del proyecto
- Ejemplo de medición de modelos IFC vinculados del proyecto

Habilidades de gestión, personales y sociales

• Desarrollo de habilidades de resolución de problemas, de capacidad de análisis de situaciones, de identificación de obstáculos para proponer soluciones en la medición y valoración de los modelos BIM.

• Concienciación de la necesidad de la formación permanente y la adaptabilidad en la aplicación de programas de mediciones y presupuestos

MÓDULO DE FORMACIÓN 3: INTEGRACIÓN DE PROYECTOS BIM EN LAS LICITACIONES PÚBLICAS Y PRIVADAS.

OBJETIVO

Realizar un proceso de licitación al completo con aplicación de tecnología BIM, distinguiendo las diversas formas de contratación de la Administración y las líneas principales de la legislación de Contratos del Sector Público.

DURACIÓN EN CUALQUIER MODALIDAD DE IMPARTICIÓN: 30 horas

Teleformación: Duración de las tutorías presenciales: 0 horas

RESULTADOS DE APRENDIZAJE

Conocimientos / Capacidades cognitivas y prácticas

• **Introducción a la Ley de Contratos del Sector Público**

- Ley de Contratación del Sector Público y los principales elementos que estructuran los contratos.
- Tipos de Contratos de las Administraciones Públicas
- Elementos que forman parte de una licitación
- Elementos básicos para la Administración Electrónica

• **Descripción y análisis de la Plataforma de Contratación del Estado**

- Búsqueda de Licitaciones en la Plataforma de Contratación
- Apartado Mis Licitaciones. Creación de usuario
- ROLECE y su proceso de inscripción
- Presentación de una oferta y la documentación necesaria
- Documentación a presentar como adjudicatario
- Prestación de un servicio como adjudicatario

• **Aplicación de BIM en licitaciones**

- Estado actual de la Normativa BIM en las Administraciones Públicas a nivel europeo y en España
- BIM Execution Plan (BEP) y su aplicación en licitaciones
- Realización de un BIM Execution Plan (BEP)

Habilidades de gestión, personales y sociales

- Valoración de la importancia de desarrollar un pensamiento crítico para analizar información, considerar diferentes perspectivas y tomar decisiones informadas basadas en evidencia y análisis en las licitaciones públicas y privadas.
- Concienciación del valor de transmitir la información técnica de manera clara y comprensible, en el momento adecuado, utilizando lenguaje estandarizado, según protocolos y acuerdos establecidos con equipos multidisciplinares.

MÓDULO DE FORMACIÓN 4: INTEGRACIÓN DE ESTRUCTURAS EN PROYECTOS COLABORATIVOS BAJO LA METODOLOGÍA BIM

OBJETIVO

Diseñar, modelar y calcular las estructuras de los edificios según normativa vigente adaptando el proceso a un entorno BIM

DURACIÓN EN CUALQUIER MODALIDAD DE IMPARTICIÓN: 30 horas

Teleformación: Duración de las tutorías presenciales: 0 horas

RESULTADOS DE APRENDIZAJE

Conocimientos / Capacidades cognitivas y prácticas

- **Análisis de opciones en cada proyecto colaborativo.**
- Matriz MEA según PEB.
- Entregables según PEB.
- Roles en subproyectos de estructuras, la importancia del coordinador.
- Gestión de los flujos de información.
- Calidad, tiempos y estándares de comunicación entre los agentes del proyecto.
- Implicación de las estructuras para los elementos arquitectónicos.
- Coordinación con las instalaciones, volúmenes y constructibilidad cruzada entre las disciplinas.
- **Interiorización de la interfaz del software de modelado de estructuras BIM**
- Crear un proyecto desde cero y saber cómo se haría partiendo de un proyecto colaborativo en BIM.
- Conocer y reconocer las diversas pestañas y herramientas de la interfaz
- **Estudio de la estructura a calcular, preparación e introducción de datos.**
- Características de los materiales, cargas.
- Datos de plantas.
- Plantillas de dibujo.
- Introducción de pilares.
- Datos para la cimentación.
- **Introducción de los forjados y elementos singulares.**
- Datos de planta, introducción de muros y vigas.
- Introducción de forjados
- Cargas especiales: cerramientos y particiones.
- Escaleras.

- **Análisis de resultados y solución de la estructura.**
- Comprobación de envolventes de esfuerzos en los diferentes elementos de la estructura.
- Comprobación de las deformaciones de la estructura, elemento a elemento y comportamiento global de la estructura frente a las diferentes acciones.
- Solución de errores.
- **Optimización de resultados y preparación de la documentación escrita y gráfica necesaria para el proyecto.**
- Cálculo de la cimentación
- Optimización de los planos de armado de: cuadro de pilares, vigas, forjados y zapatas.
- **Exportación del modelo a un proyecto colaborativo en BIM.**
- Ficheros IFC.
- Interrelación con otros programas de estructuras
- Capacidades de medición automática desde BIM
- Capacidades de redacción automáticas de memorias y otros documentos del proyecto.

Habilidades de gestión, personales y sociales

- Comprensión del software y sus herramientas para aplicarlas en casos concretos mediante tomas de decisiones propias.
- Capacidad de decisión en la elección de soluciones estructurales en el proyecto de un edificio de cualquier tipo.
- Comprensión de la normativa de aplicación y su relación directa con el software

MÓDULO DE FORMACIÓN 5:	INTEGRACIÓN DE INSTALACIONES EN PROYECTOS COLABORATIVOS BAJO LA METODOLOGÍA BIM.

OBJETIVO

Diseñar, modelar y calcular las instalaciones de los edificios según normativa vigente adaptando el proceso a un entorno BIM y aplicarlas correctamente según las necesidades de cada proyecto.

DURACIÓN EN CUALQUIER MODALIDAD DE IMPARTICIÓN: 30 horas

Teleformación: Duración de las tutorías presenciales: 0 horas

RESULTADOS DE APRENDIZAJE

Conocimientos / Capacidades cognitivas y prácticas

- **Análisis de opciones en cada proyecto colaborativo.**
- Matriz MEA según PEB.
- Entregables según PEB.
- Roles en subproyectos de instalaciones, la importancia del coordinador.
- Gestión de los flujos de información.
- Calidad, tiempos y estándares de comunicación entre los agentes del proyecto.
- Interacción entre instalaciones, afecciones cruzadas.
- Implicación de las instalaciones en elementos arquitectónicos y sobre la estructura.
- **Interiorización de la interfaz del software de modelado de instalaciones BIM**
- Crear un proyecto desde cero y saber cómo se haría partiendo de un proyecto colaborativo en BIM.
- Conocer y reconocer las diversas pestañas y herramientas de la interfaz
- Aplicación consciente de las herramientas básicas
- **Parametrización de los elementos constructivos del edificio para el cumplimiento prestacional del edificio.**
- Modelado de las características térmicas de los edificios.
- Modelado de las características acústicas de los edificios.
- Modelado de las protecciones frente a la humedad.
- Modelado de la protección pasiva contra incendios.
- **Modelado paramétrico de las siguientes instalaciones:**
- Protección activa contra incendios.
- Ventilación.
- Fontanería.
- Saneamiento.
- Climatización.
- Gas.
- Telecomunicaciones.
- Instalación eléctrica.
- Otras.
- **Cálculo y extracción de resultados.**
- Análisis y optimización.
- Listados y planos
- **Exportación del modelo a un proyecto colaborativo en BIM.**
- Ficheros IFC.
- Interrelación con otros programas de instalaciones.
- Interferencias entre instalaciones y entre disciplinas
- Capacidades de medición automática desde BIM
- Capacidades de redacción automáticas de memorias y otros documentos del

proyecto.

Habilidades de gestión, personales y sociales

- Capacidad de decisión en la elección de soluciones constructivas habituales en el proyecto de un edificio de cualquier tipo.
- Capacidad de decisión en la elección de soluciones para las distintas instalaciones de un proyecto de un edificio de cualquier tipo.
- Comprensión de la normativa de aplicación y su relación directa con el software

EVALUACIÓN DEL APRENDIZAJE EN LA ACCIÓN FORMATIVA

- La evaluación tendrá un carácter teórico-práctico y se realizará de forma sistemática y continua, durante el desarrollo de cada módulo y al final del curso.
- Puede incluir una evaluación inicial de carácter diagnóstico para detectar el nivel de partida del alumnado.
- La evaluación se llevará a cabo mediante los métodos e instrumentos más adecuados para comprobar los distintos resultados de aprendizaje, y que garanticen la fiabilidad y validez de la misma.
- Cada instrumento de evaluación se acompañará de su correspondiente sistema de corrección y puntuación en el que se explicite, de forma clara e inequívoca, los criterios de medida para evaluar los resultados alcanzados por los participantes.
- La puntuación final alcanzada se expresará en términos de Apto/ No Apto.