



Gestión BIM

Aplicada a infraestructuras

© Imasgal Técnica, 2022

ÍNDICE

1. Datos del curso	2
2. Presentación.....	2
3. Objetivos generales del curso	4
4. Temario, ejercicio y prácticas	4

Reservados todos los derechos. El presente documento es propiedad de Imasgal Técnica, S.L. No se permite la reproducción total o parcial de este documento, ni su incorporación a un sistema informático, ni su transmisión en cualquier forma o por cualquier medio (electrónico, mecánico, fotocopia, grabación u otros) sin autorización previa y por escrito de los titulares del *copyright*. La infracción de dichos derechos puede constituir un delito contra la propiedad intelectual.

Presentación del curso

1. Datos del curso

- Número de horas del curso: 150 horas
- Modalidad del curso: el curso es 100% online con un total de 150 horas.
- Horas teóricas: 30 horas.
- Horas prácticas: 120 horas.
 - Horas prácticas en clases online en directo (webinars): 27 horas
 - Horas prácticas en clases por vídeos tutorizados; 40 horas
 - Horas en realización de prácticas: 53 horas

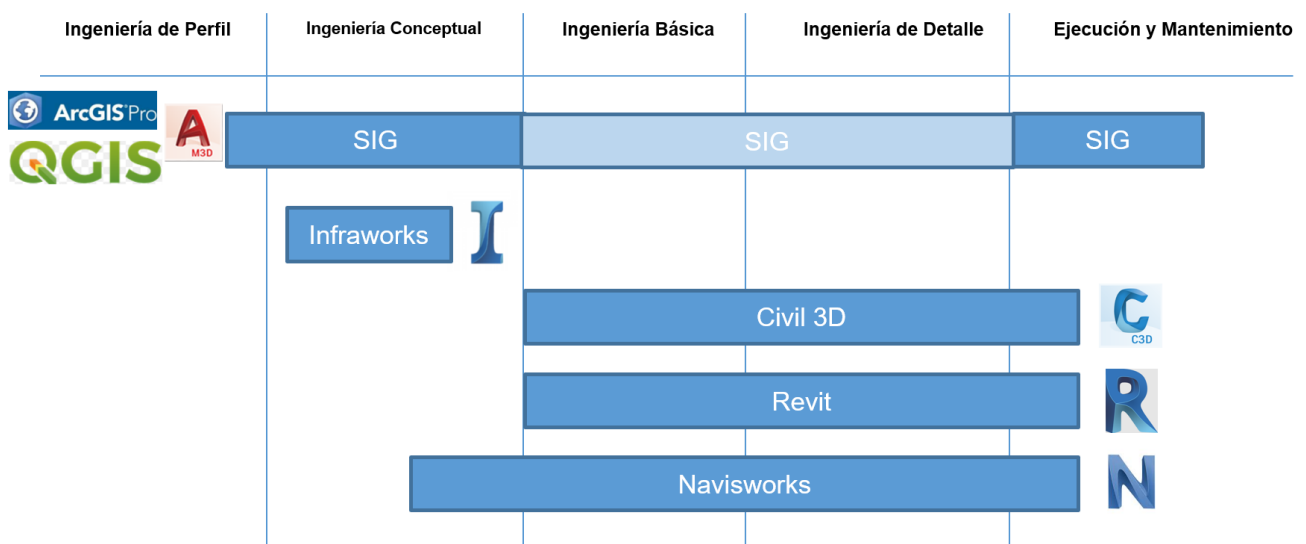
2. Presentación

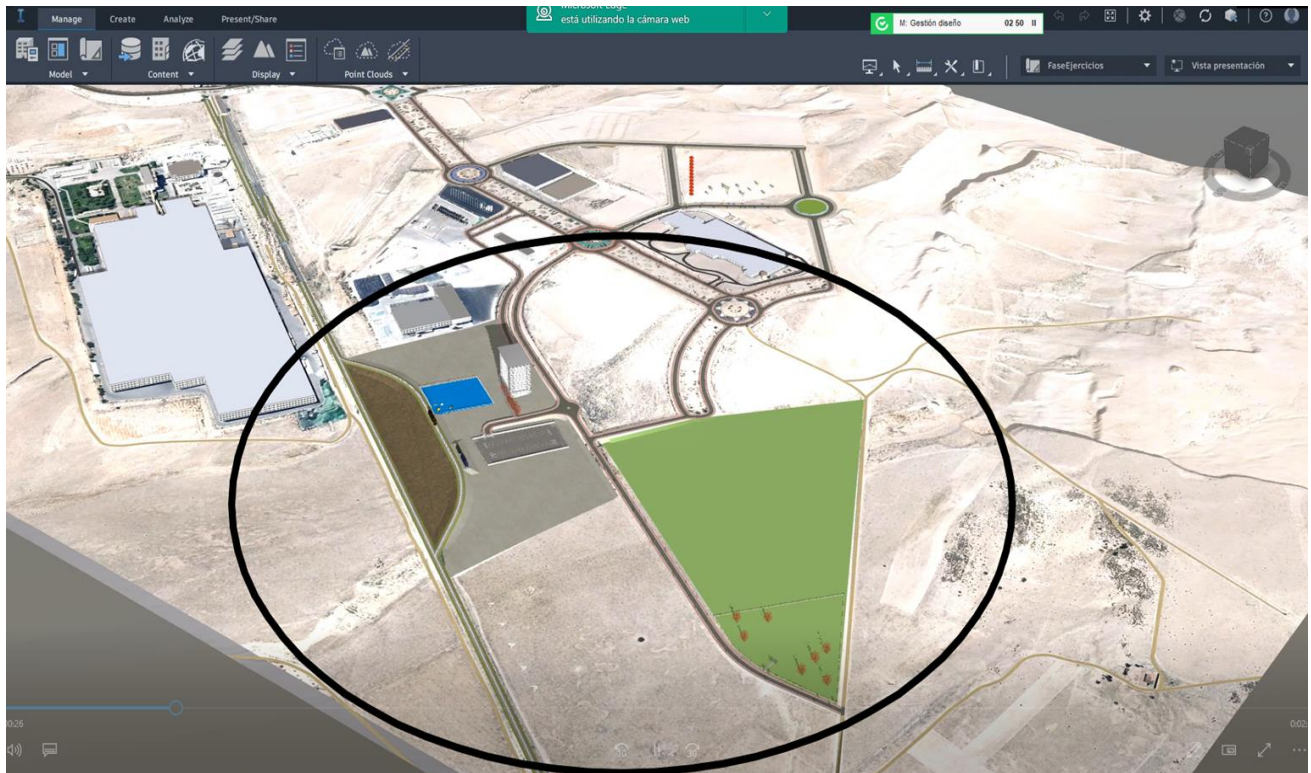
El curso **Gestión BIM aplicado a infraestructuras**, tiene como objetivo abordar la metodología BIM tanto desde un enfoque documental, como desde un enfoque práctico, en el que se estudia la metodología BIM durante el ciclo de vida del proyecto.

Para la realización de la parte práctica del curso, se ha planteado un proyecto ficticio, "Construcción de un nuevo almacén logístico y de la terminal ferroviaria de mercancías en el Parque tecnológico de Caudete (Albacete)". Este proyecto consiste en la generación de un acceso a una línea de ferrocarril, un parking de vehículos pesados, un edificio de oficinas, el acceso por carretera a una rotonda, la explanación a una parcela y creación de carretera.

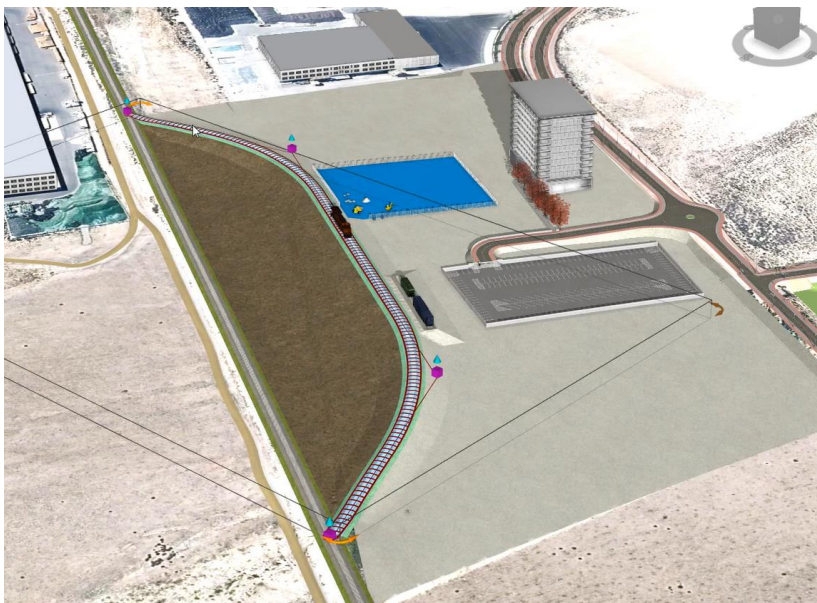
En el curso nos centramos principalmente en las fases de la ingeniería de perfil, conceptual e ingeniería básica.

Esta parte práctica se divide en ejercicios guiados por el equipo docente, y en actividades de evaluación, que el alumnado debe realizar para la obtención del certificado de aprovechamiento del curso.





El curso se inicia con un tema general sobre metodología BIM para, a continuación, empezar a realizar el proyecto de forma práctica con diferentes softwares: AutoCAD Map 3D, QGIS, ArcGIS, Infracore, Civil 3D, Navisworks y Revit. Una vez que el alumnado conoce el proyecto, se realiza BPEP utilizando dos guías, la de es.bim y la de FGV (guía propia de Ferrocarrils de la Generalitat Valenciana). El curso termina con dos temas sobre implantación BIM y BIM en licitaciones.



3. Objetivos generales del curso

Los objetivos generales del curso son:

- Conocer en detalle los conceptos de la metodología BIM, y su aplicación en un proyecto real de infraestructuras.
 - Trabajo colaborativo.
 - Entorno común de datos.
 - Base tridimensional.
- Conocer el ecosistema de softwares utilizados en proyectos de Infraestructuras BIM, su flujo de trabajo, potencialidad, interoperabilidad y uso de los mismos en cada fase del proyecto. Esto permite:
 - Tener una idea clara de cada software.
 - Saber dónde hay que especializarse según el perfil de cada profesional.
 - Toma de decisiones para el desarrollo de flujos de trabajos.
- Conocer la interoperabilidad entre los softwares y formatos de intercambio.

4. Temario, ejercicio y prácticas

Todos los ejercicios y prácticas desarrollados en cada tema, se engloban dentro del proyecto de "Construcción de un nuevo almacén logístico y de la terminal ferroviaria de mercancías en el Parque tecnológico de Caudete (Albacete)".

TEMA 01 | Introducción a la metodología BIM en proyectos de ingeniería civil.

1. Definiciones de BIM

1.1. Dimensiones de BIM

1.2. Niveles de madurez BIM

1.3. El BEP

1.4. Perfiles BIM. Agentes y equipos

1.5. Sistemas de clasificación

1.6. Niveles de desarrollo LOD

1.7. Otros sistemas de clasificación

1.8. Niveles de información LOI

1.9. Usos de formatos abiertos. IFC

1.10. Repositorio común de datos. CDE

Práctica del tema: Cuestionario teórico para asentar conceptos sobre BIM.

TEMA 02 | La integración de BIM con plataformas GIS. Autocad MAP 3D, QGIS y ArcGIS PRO.

1. Introducción a la integración de plataformas GIS con BIM

1.1. Introducción a los Sistemas de Información Geográfica

2. AutoCAD MAP 3D: SIG sobre un entorno CAD.

2.1. Presentación e interfaz de AutoCAD Map 3D

2.2. Gestión de información geográfica en AutoCAD Map 3D

Presentación del curso

2.3. Visualización de información geográfica en AutoCAD Map 3D

3. Visualización y análisis de información en QGIS. Introducción a QGIS

3.1. Descripción general del software

3.2. Carga de información geográfica en QGIS

3.3. El modelo de datos ráster

3.4. Servicios OGC de Información Geográfica

3.5. Simbolización de los datos en QGIS. La simbolización de las capas. Los estilos.

3.6. El etiquetado.

3.7. Creación y edición de información geográfica mediante QGIS

3.8. El control topológico

3.9. La caja de herramientas. Procesado de datos geográficos

3.10. Los complementos de QGIS

3.11. Áreas de influencia. BUFFER

3.12. Operaciones de Solape

4. Visualización y análisis de información en ArcGIS Pro

4.1. El SIG de escritorio

4.2. La simbología en ArcGIS Pro. Elaboración de mapas temáticos

4.3. El etiquetado en ArcGIS Pro

5. Geoprocesamiento de datos

Ejercicios y prácticas del tema: Esta parte se corresponde con una fase previa de estudio de la idea del proyecto, en el que se evalúa la posible existencia de tierras de para acopio de materiales. Con los diferentes softwares SIG que se ven en el curso, se realiza: importación de información en diferentes formatos, carga de datos, edición de datos, simbolización y etiquetado, conexión a servicios OGC, y análisis espacial.

TEMA 03 | InfraWorks.

1. Introducción al software

1.1. Interfaz del programa

1.2. Configuración de las opciones de la aplicación

2. Creación del modelo

2.1. Creación inicial del modelo

2.2. Importación de datos de partida de la superficie

2.3. Parcelas

2.4. Área de explanación

2.5. Crear mobiliario urbano

2.6. Añadir objetos de modelo 3D de construcciones

Presentación del curso

2.7. Diseño de carreteras de planificación

2.8. Creación de línea de ferrocarril

3. Revisión digital del modelo

3.1. Herramientas de selección y medida

3.2. Análisis de alternativas.

Ejercicios del tema: Diseño conceptual de un almacén logístico y terminal ferroviaria. A lo largo de los ejercicios propuestos, se genera el modelo del entorno, se importa información topográfica y se generan y estudian alternativas con explanaciones, obras lineales y construcciones.

Prácticas del tema: Diseño conceptual de una explanación de ampliación para un edificio técnico y un vial de tránsito. En la práctica se completa el modelo generado en los ejercicios y se diseñan y analizan soluciones con explanaciones, mobiliario urbano y carreteras.

TEMA 04 | Empleo de la metodología BIM en la fase de diseño: Civil 3D

1. Introducción al software.

2. La Interfaz de Civil 3D

2.1. Espacios de trabajo

2.2. Ventanas en Civil 3D

2.3. Plantillas de dibujo.

2.4. Trabajo con la configuración de dibujo

3. Gestión de la información geográfica

3.1. Cartografía, puntos COGO, superficies

4. Introducción a la obra lineal

4.1. Alineaciones, longitudinales, rasantes y ensamblajes

4.2. Conjunto de propiedades.

4.2.1 Salida de dibujos

4.3. Creación de una superficie de obra lineal

4.4. Líneas de muestreo y visualización de secciones

4.4.1. Soporte para subobjetos

4.4.2. Nombre de archivo para informe rápido

4.4.3. Tipo de archivo

4.4.4. Utilizar tabla de objetos/utilizar tabla de subobjetos

4.5. Dynamo

5. Mediciones

5.1. Cubicaciones

5.2. QTO: Mediciones de elementos lineales y áreas

Presentación del curso

6. Formato de exportación

6.1. Para exportar archivos IFC (Industry Foundation Class)

6.2. Exportación de objetos de Autodesk Civil 3D a IFC

7. Elaboración de planos

7.1. Maquetación de planos

Ejercicios del tema: Se corresponde con la fase I del proyecto en Caudete. Se proyecta la obra lineal del acceso a la nueva terminal de carga, obra ferroviaria, siguiendo las directrices marcadas por el BEP y la solución propuesta por el diseño conceptual previamente diseñado en Infracworks.

Prácticas del tema: Se corresponde con la fase II del proyecto en Caudete. Se proyecta el vial de acceso junto con la red de saneamiento de la nueva parcela de ampliación de la terminal de carga.

TEMA 05 | Revit

1. Introducción

1.1. BIM / REVIT

1.2. Interfaz

1.3. Trabajar en 3D.

2. Estructura de los objetos en Revit

2.1. Niveles

2.2. Categorización.

3. Propiedades

4. Visualización

5. Importar y exportar

Prácticas del tema: Se realiza la caseta de control. Incluye muros, suelos, cubiertas y mobiliario.

TEMA 06 | Empleo de la metodología BIM en las fases de construcción: Navisworks

1. Presentación de Navisworks

1.1. ¿Qué es Navisworks y dónde se puede englobar dentro de la metodología BIM?

1.2. Funcionalidades y usos.

2. Introducción al software

2.1. Tipos de Navisworks y para qué sirven.

2.2. Tipos de archivos de Navisworks.

2.3. ¿Qué archivos lee el programa?

2.4. Flujos de trabajo

2.5. Interfaz

2.6. Preparación de archivos.

2.7. Modelo federado

Presentación del curso

2.8. Navegar por el modelo

3. Consulta de propiedades y conjuntos

3.1. Árbol de selección

3.2. Propiedades de los elementos

4. Conjuntos

5. Generación de vistas, revisión y anotación de interferencias

5.1. Vistas

5.2. Medir y revisar

6. Comentarios.

Ejercicios y prácticas del tema: Se realiza la gestión del modelo, creando conjuntos y vistas, revisión visual del modelo y anotaciones.

TEMA 07 | Plan de Ejecución BIM. BEP

1. Jerarquía de documentos y recursos disponibles

1.1. Recursos de primer nivel

1.2. Recursos de segundo nivel

1.3. Recursos de tercer nivel

2. Libro de Estilo (LDE)

2.1. Redacción del LDE

3. Plan de Ejecución BIM. Introducción y definiciones

3.1. Introducción

3.2. Definiciones

4. Puesta en marcha del BEP

4.1. Agentes redactores ¿QUIÉN?

4.2. Tiempo de redacción. ¿CUÁNDO?

4.3. Elaboración. ¿CÓMO?

4.4. Guías, normas y plantillas para la redacción de un BPEP

5. Metodología para la redacción de un BEP

5.1. Sobre el Plan de Ejecución BIM

5.2. Sobre el proyecto

5.3. Sobre los usos del modelo

5.4. Sobre entregables BIM

5.5. Sobre la organización del modelo

5.6. Verificación de entregables BIM

Presentación del curso

5.7. Recursos

5.8. Sobre gestión de la información

5.9. Sobre análisis de riesgos y oportunidades

5.10. Sobre procesos BIM

5.11. Sobre estándares

Ejercicios del tema: Se realiza el BEP para la fase I del proyecto. Se trabaja con la plantilla de es.BIM para la redacción del BEP. En este caso, el promotor no provee de EIR (requisitos de información del cliente).

Prácticas del tema: Se realiza el BEP para la fase II del proyecto. Se trabaja con la plantilla de FGV para la redacción del BEP. En este caso, el promotor provee de EIR (requisitos de información del cliente).

TEMA 08 | Implantación BIM

1. El BIM Manager

2. Tipos de empresas de la AEC

2.1. Tipos de jerarquía

2.2. Tipos de estructuras organizativas

3. BIG BIM - LITTLE BIM

3.1. Implementación de BIM

3.2. Implementación de LITTLE BIM

3.3. Implementación de BIG BIM

4. Implantación de BIM

4.1. Retos

4.2. Aspectos afectados por BIM

5. Plan de implementación BIM (PIB).Condiciones generales

5.1. Presentación de la empresa y definición de objetivos

5.2. Análisis de la organización

5.3. ROI. Retorno de la inversión

5.4. Diagnóstico y propuesta de implantación BIM

5.5. Construcción de perfiles BIM y plan de formación

Prácticas del tema: Cuestionario.

TEMA 09 | Inclusión de BIM en licitaciones

1. Introducción BIM en las licitaciones

1.1. Ley 9/2017 de Contrataciones del Sector Público

1.2. Requisitos de información (EIR)

1.3. Consideraciones generales

1.4. Estrategia de redacción del EIR

Presentación del curso

2. Metodología de redacción de pliegos BIM

2.1. Objetivos y usos de BIM

2.2. Condiciones sobre los datos

2.3. Condiciones temporales

2.4. Solvencia técnica y material

3. Análisis casos reales. Ejemplos

3.1. Licitación 01: Anexo cláusulas BIM

3.2. Licitación 02: Pliego integrado

Prácticas del tema: Cuestionario.