

## ÍNDICE

<b>Información para el dossier .....</b>	<b>0</b>
1. Presentación .....	0
2. Objetivos de aprendizaje.....	0
3. Modalidad del curso .....	1
4. Duración del curso. ....	1
5. Metodología de impartición .....	1
6. Criterios de superación y Certificación del curso.....	1
7. Temario .....	1

## Información para el dossier

### 1. Presentación

El curso **Gestión BIM aplicado a infraestructuras**, aborda la metodología BIM aplicada a proyectos de infraestructuras, tanto a nivel documental como tecnológico. El curso se plantea como un proyecto real, en el que el alumno verá aplicada la metodología BIM de forma práctica, viendo una introducción al flujo de trabajo entre diferentes softwares, y como objetivo principal, desarrollando documentación BIM necesaria para su correcta gestión.

El proyecto que se desarrollará durante el curso es un nuevo almacén logístico y terminal ferroviaria en un Parque Tecnológico. En el proyecto se utilizarán softwares SIG y BIM, y se estudiará su interoperabilidad y potencialidades. Los softwares que se utilizan durante el curso son: AutoCAD Map 3D, QGIS, ArcGIS, Autodesk Infraworks, Autodesk Civil 3D, Dynamo, Autodesk Naviswork y Revit.

De manera transversal, a lo largo del curso, se realizará una aproximación a los conceptos técnicos más relevantes (estándares, BPEP, LOD, etc.) para abarcar el proceso con BIM durante el desarrollo del proyecto.

Finalmente se realizará un recorrido por los pliegos de licitaciones que contienen cláusulas BIM para entender los requerimientos actuales del sector y que el alumno pueda enfrentarse de manera autónoma a ellos, comprendiendo los requisitos fundamentales demandados.

### 2. Objetivos de aprendizaje

Los objetivos generales de aprendizaje del alumnado para este curso son:

- Conocer la metodología BIM aplicada a proyectos de infraestructuras.
- Conocer los conceptos técnicos relevantes en el proceso BIM: estándares, BPEP, LOD, etc. interoperabilidad y formatos de intercambio.
- Conocer los requisitos BIM en licitaciones públicas.
- Redactar pliegos de condiciones (BPEP precontractual).
- Redactar el BPEP del proyecto.
- Comprender el flujo de trabajo entre los softwares AutoCAD Map 3D, QGIS, ArcGIS, Autodesk Infraworks, Autodesk Civil 3D, Dynamo, Autodesk Naviswork y Revit.
- Conocer las distintas plataformas de GIS y su interconexión con formatos BIM.

Dossier

## 3. Modalidad del curso

El curso se imparte en modalidad online con clases webinars en directo.

El curso se compone de 150 horas, de las cuales 70 son en videotutoriales, 27 en clases online en directo y 53 de tutorizadas.

## 4. Duración del curso.

La duración del curso es de aproximadamente 10 semanas.

## 5. Metodología de impartición

El curso se gestiona a través de una plataforma de formación online disponible las 24 horas. Las partes principales del curso son:

- **Videotutoriales**

A través de los vídeos se imparten los conceptos teóricos apoyados con la realización de los ejercicios del curso.

- **Clases online en directo**

Las clases son online en tiempo real a través de internet. Son ideales para generar una interacción directa entre el equipo docente y el alumnado, y se celebran en días y horarios concretos.

- **Materiales didácticos**

El alumnado tiene a su disposición los manuales del curso, videotutoriales, grabaciones de las clases online, datos y archivos para realización de prácticas, documentos de apoyo y recursos didácticos de la materia.

- **Post-Formación**

Con el fin de facilitar el repaso de los contenidos del curso, a su finalización, el alumnado tiene acceso a un aula de post-formación durante 2 meses, en la que tendrá disponibles manuales, videotutoriales y vídeos de la realización de las prácticas.

## 6. Criterios de superación y Certificación del curso

Se considerará que un alumno ha superado el curso si registra en la plataforma de formación del curso, una dedicación superior al 60% de las horas totales del curso y obtiene una calificación media igual o superior a 5 puntos sobre un máximo de 10 en las Prácticas de evaluación.

## 7. Temario

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

1. Introducción a la metodología BIM en proyectos de ingeniería civil.
  1. Definiciones BIM.
  2. Nivel de madurez.
  3. BEP
  4. Perfiles BIM agentes y equipos.
  5. Sistemas de clasificación.
  6. Niveles de desarrollo LOD

## Dossier

7. Niveles de información LOI
8. Uso de formatos abiertos. IFC
9. CDE
2. Flujo de trabajo en un proyecto BIM Infraestructuras.
  1. Evolución de la metodología en obra civil
  2. Etapas del ciclo de vida y cómo el BIM afecta a cada una de ellas
  3. Fases de proyecto
  4. Aplicación a un proyecto real
  5. Flujo de trabajo en un proyecto de infraestructuras
  6. Mapa de softwares y formatos de intercambio de modelos

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

1. Presentación GIS
2. Introducción a la integración de plataformas GIS con BIM.
  1. Introducción a los Sistemas de Información Geográfica
    1. ¿Qué son los SIG?
    2. Los modelos y formatos de los datos geográficos
    3. Las fuentes de datos oficiales: las IDE
    4. Interoperabilidad entre formatos GIS y BIM
  2. Flujo de trabajo en un proyecto SIG
    1. Recopilación de datos
    2. Integración de datos en una base de datos común
    3. Interpretación y análisis de datos
    4. El conocimiento geográfico, toma de decisiones
  3. Presentación de resultados
    1. Capas geográficas como resultado de análisis
    2. Generación de planos y colecciones de mapas.

## Dossier

4. Fundamentos de geodesia y cartografía
  1. Definición y objeto de estudio de la geodesia y cartografía
  2. Sistemas geodésicos de referencia
  3. Los códigos EPSG
3. Interfaz y configuración inicial de Autocad MAP 3D.
  1. Presentación e interfaz de AutoCAD Map 3D
    1. Descripción y primera apertura del software.
    2. Componentes de la interfaz.
  2. Gestión de información geográfica en AutoCAD Map 3D
    1. Representación, modificación y administración de entidades CAD
    2. Tablas de atributos para entidades CAD
    3. Importación y conexión a archivos de información geográfica
  3. Visualización y análisis de información geográfica en AutoCAD Map 3D
    1. Simbolización de capas SIG
    2. Introducción al análisis de datos
4. Visualización y análisis de información en QGIS.
  1. Descripción general del software
  2. Carga de información geográfica en QGIS
  3. Simbolización de los datos en QGIS
  4. Creación de información geográfica
  5. Análisis de información geográfica
5. Visualización y análisis de información en ArcGIS PRO.
  1. Importación de la información.
  2. Simbolización.
  3. Introducción al análisis de datos.
6. Integración de datos GIS en el modelo BIM
  1. Utilización de datos GIS en Infracad.
  2. Utilización de datos GIS en Civil 3D.
  3. Conector ArcGIS PRO.

## TEMA 03 | Infracad

1. Introducción al software
2. Creación del modelo
  1. Extensión y unidades del modelo
  2. Añadir topografía
  3. Ortofotos
  4. Coberturas y explanaciones

## Dossier

5. Añadir construcciones
6. Exploración del modelo
3. Revisión digital del modelo.
  1. Mediciones
  2. Análisis del terreno
4. Demo del software
5. Otros software

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

1. Introducción al software
2. Interfaz de usuario y configuración básica
3. Gestión de la información geográfica
  1. Cartografías, puntos COGO. Superficies. Fuentes de adquisición y gestión
  2. Ortofotografías
  3. Gestión de nubes de puntos. Delimitación
4. Introducción a la obra lineal
  1. Alineaciones, perfiles longitudinales, rasantes y ensamblajes
  2. Estilos y propiedades
  3. Superficie de la obra lineal
  4. Líneas de muestreo y transversales
  5. Consultas e informes
  6. Dynamo
5. Mediciones
  1. Movimiento de tierras
  2. Listado de materiales, tablas e informes
  3. QTO: mediciones de elementos lineales y áreas
6. 6. Formato exportación
7. 7. Elaboración de planos
8. 8. Demo del software
  1. Funciones principales
  2. Diseño de glorietas
  3. Diseño de emplazamientos
  4. Redes
  5. Programas complementarios
9. Otros software

## TEMA 05 | Empleo de la metodología BIM en la fase de diseño: Revit

1. Introducción
  1. Contextualización
  2. Interfaz
  3. Trabajar en 3D
  4. Primeros pasos
2. Estructura de los objetos en Revit
  1. Niveles
  2. Categorización
  3. Propiedades
3. Visualización
  1. Personalización de vistas
4. Importar y exportar
  1. Importar
5. Demo
  1. Modelado complejo
  2. Tablas de planificación
  3. Planos
  4. Mediciones

## TEMA 06 | Empleo de la metodología BIM en las fases de construcción, operación y mantenimiento: Navisworks

1. Presentación
  1. ¿Qué es Navisworks y donde se engloba dentro de la metodología BIM?
  2. Funcionalidades y usos.
  3. ¿Quién lo puede utilizar?
  4. En qué fase de proyecto nos puede ayudar
2. Introducción
  1. Tipos de Navisworks
  2. Tipos de archivos de Navisworks
  3. ¿Qué archivos lee el programa?
  4. Flujos de trabajo
  5. Interfaz
  6. Preparación de archivos
  7. Moverse dentro del modelo

## Dosier

3. Consultas de propiedades
  1. Árbol de selección
  2. Propiedades
  3. Conjuntos
4. Generación de vistas y revisión digital e interferencias
  1. Vistas
  2. Medir y revisar
  3. Comentarios
5. Demo
  1. Renderizado
  2. Gestión de interferencias
  3. Simulaciones constructivas
  4. Adaptación del modelos a las diferentes fases de obra

## TEMA 07 | Plan de ejecución BIM

1. Jerarquía de documentos y recursos
  1. Encuadre general
  2. Recursos de primer nivel
  3. Recursos de segundo nivel
  4. Recursos de tercer nivel
2. Libro de Estilo
  1. Objetivos y ventajas
  2. Redacción de un LDE
3. Introducción al Plan de ejecución BIM
  1. Introducción
  2. Definiciones
4. Puesta en marcha del BEP
  1. Agentes redactores ¿Quién?
  2. Tiempo de redacción ¿Cuándo?
  3. Elaboración ¿Cómo?
5. Metodología para la redacción de un BEP
  1. Guía es.BIM
  2. Plantilla FGV

Dossier

## TEMA 08 | Implantación BIM

1. Implicaciones de aplicar BIM
  1. Retos
  2. Proceso
2. Tipos de implantación
  1. BIG BIM / LITTLE BIM
  2. Motivada por la empresa o por el trabajador
3. Implantación BIM en una empresa
  1. Presentación de la empresa y definición de objetivos
  2. Estudio de la empresa
  3. ROI
  4. Diagnóstico y propuesta de implantación BIM
  5. Formación

## TEMA 09 | Inclusión BIM en licitaciones

1. Introducción de BIM en las licitaciones
  1. Ley 9/2017 de Contrataciones del Sector Público
  2. Requisitos de información (EIR)
  3. Consideraciones generales
  4. Estrategia de redacción del EIR
2. Definición de requerimientos específicos de licitación con BIM
  1. Fundamentos
  2. Criterios de evaluación
  3. Solvencia técnica y material
3. Análisis casos reales
  1. Ejemplo Licitación 01
  2. Ejemplo licitación 02