

Formación

GESTIÓN DE MODELOS BIM Y TOPOGRAFÍA EN PROYECTOS DE EDIFICACIÓN Y OBRA CIVIL

Colegio oficial de Ingeniería Geomática y Topografía

Imasgal Técnica, 2023

ÍNDICE

1. Presentación	2
2. Empresa	2
3. Metodología online con clases en directo	2
4. Equipo docente	3
5. Temario	3
TEMA 01 Introducción a la metodología BIM en proyectos de ingeniería civil.....	3
TEMA 02 La integración de BIM con plataformas GIS. Autocad MAP 3D.....	3
TEMA 03 InfraWorks.....	4
TEMA 04 Consulta de modelos y gestión topográfica en Civil 3D	4
TEMA 05 CONSULTA DE MODELOS Y GESTIÓN TOPOGRÁFICA EN REVIT	5
TEMA 06 Empleo de la metodología BIM en las fases de construcción: Navisworks.....	5
TEMA 07 Plan de Ejecución BIM. BEP	6
TEMA 08 Implantación BIM	6
TEMA 09 Inclusión de BIM en licitaciones	7
6. Prácticas	7
7. Objetivos	7
8. Certificaciones.....	8
9. Licencias de software.....	8
10. Presupuesto	8

1. Presentación

En este documento se refleja la metodología y presupuesto para una formación en **GESTIÓN DE MODELOS BIM Y TOPOGRAFÍA EN PROYECTOS DE EDIFICACIÓN Y OBRA CIVIL** impartido por Imasgal Técnica para el **Colegio oficial de Ingeniería Geomática y Topografía**.

- **Características de la formación**

- Formación online con clases en directo.
- Horas: 130h (duración 4 meses, en caso de que el Colegio detecte la necesidad de los participantes y solicite la ampliación de 2 meses que contempla la convocatoria, el precio no se verá modificado).
- Horas de clases online en directo: 41 h
- Alumnos: 50

- **Características del temario.**

Este temario ha sido adaptado a las necesidades planteadas por el Colegio Oficial de Ingeniería Geomática y Topográfica. Cubre todas las materias de interés reflejadas en la resolución de la subvención, y en él se profundiza en el conocimiento del software Civil 3D en el tema 4, al cual se le han añadido 15 horas de clases online en directo y en el software Revit en el tema 5, al cual se le han añadido 20 horas de clases online en directo. En el resto de los temas, el curso cuenta también con horas de clases online en directo, las cuales se pueden verificar en el detalle del temario.

2. Empresa

Imasgal es una empresa de formación técnica especializada en ingeniería, arquitectura y diseño, con 11 años de experiencia en formación. Durante estos años colaboramos con 42 colegios profesionales, más de 400 empresas e innumerables profesionales independientes que avalan nuestra calidad formativa.

Lo que nos diferencia es nuestra metodología de impartición, docentes altamente cualificados y la realización de materiales exclusivos diseñados desde el inicio. Lo que nos diferencia es nuestra metodología de impartición, **docentes altamente cualificados y la realización de materiales exclusivos** diseñados desde el inicio.

3. Metodología online con clases en directo

Este curso está tutorizado mediante medios de comunicación directos (tutorías webinars, formación mediante clases online en directo y videos) e indirectos (foros y mensajería directa). La comunicación entre el alumnado y el docente es directa, clara, continua y fluida.

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

- **Clases online en directo:** Consisten en clases online en directo que se graban y se cuelgan en la plataforma en 24 horas. Durante estas clases, el alumnado realiza ejercicios tutorizados. Clases en directo no obligatorias.
- **Prácticas:** En esta parte del curso, el alumnado realiza proyectos y prácticas de evaluación (necesarias para la obtención del Certificado de Aprovechamiento).
- **Tutorías:** Con el docente se aclaran las dudas que puedan surgir de la parte teórica y de la parte práctica. Estas tutorías se realizan con el docente en directo a través de la plataforma.
- **Materiales didácticos:** El alumnado tiene a su disposición los manuales del curso, videotutoriales, grabación de clases webinars, datos y archivos para realización de prácticas, documentos de apoyo y recursos didácticos de la materia.

Colegio oficial de Ingeniería Geomática y Topografía

- **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 6 meses, en la que tendrá disponibles manuales, vídeos, webinars y recursos.

4. Equipo docente

El curso será impartido por docentes con amplia experiencia profesional en proyectos relacionados con la formación ofertada. Los docentes, también, tienen formación específica para la docencia en las formaciones impartidas por Imasgal.

El curriculum vitae de cada docente se suministra en el formato indicado por la subvención en metodología BIM.

5. Temario

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

- **Resumen de los contenidos:** Introducción BIM. Dimensiones, niveles y perfiles BIM. BEP. LOD. LOI. IFC. CDE.
- **Materias de interés:** Usos de formatos abiertos. Uso de sistemas de clasificación. Requisitos de colaboración. Uso de control de calidad.

Desarrollo del tema:

1. Introducción a BIM en proyectos de infraestructuras.

Dimensiones de BIM | Evolución de la metodología en obra civil | Etapas del ciclo de vida de un proyecto y como el BIM afecta a cada una de ellas.

2. Conceptos BIM.

Nivel de madurez | Perfiles BIM | CDE. Entorno común de datos | BEP. Plan de ejecución BIM | Uso de formatos abiertos. IFC | Niveles de desarrollo LOD | Niveles de información LOI | Sistemas de clasificación.

3. Flujo de trabajo en un proyecto BIM Infraestructuras.

Mapa de softwares | Fases del proyecto | Aplicación a un proyecto real.

TEMA 02 | La integración de BIM con plataformas GIS. Autocad MAP 3D.

- **Resumen de los contenidos:** Conocer las distintas plataformas de GIS y su integración con softwares BIM.
- **Clases prácticas:** Con Autocad Map 3D se realiza: importación y carga de datos, edición, simbolización y etiquetado, conexión a servicios OGC, y análisis espacial.
- **Clases online en directo:** 2 h

Desarrollo del tema:

1. Introducción a la integración de plataformas GIS con BIM.

Introducción a los Sistemas de Información Geográfica

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

Presentación e interfaz de AutoCAD Map 3D | Gestión de información geográfica en AutoCAD Map 3D | Visualización de información geográfica en AutoCAD Map 3D | Visión general de QGIS.

TEMA 03 | InfraWorks

- **Resumen de los contenidos:** Conocer la interfaz, configuración básica y principales herramientas y potencial de Infracworks.
- **Materias:** Uso de formatos abiertos.
- **Clases prácticas:** Generación del modelo del entorno, y estudio de alternativas con explanaciones, obras lineales y construcciones.
- **Clases online en directo:** 2 h

Desarrollo del tema:

1. Introducción al software.

Interfaz del programa | Configuración de las opciones de la aplicación

2. Creación del modelo.

Creación inicial del modelo | Importación de datos de partida de la superficie | Parcelas | Área de explanación | Crear mobiliario urbano | Añadir objetos de modelo 3D de construcciones | Diseño de carreteras de planificación | Creación de línea de ferrocarril

3. Revisión digital de modelo. Herramientas de selección y medida | Análisis de alternativas

TEMA 04 | Consulta de modelos y gestión topográfica en Civil 3D

- **Resumen de los contenidos:** Aprendizaje de la gestión de modelos y de datos topográficos dentro del flujo de trabajo BIM.
- **Materias de interés:** Entregables. Uso de formatos abiertos.
- **Clases prácticas:** Se realiza la preparación de la superficie de la obra, y se genera una obra siguiendo las directrices marcadas en el BEP.
- **Clases online en directo:** 15 h

Desarrollo del tema:

1. TOPOGRAFÍA

Introducción a la topografía | Configuración de la Topografía | Trabajar con figuras | Conversión de una base de datos de levantamientos.

2. SUPERFICIES

Creación y adición de datos a una superficie | Creación de superficie a partir de curvas de nivel | Creación de superficie a partir de objetos de AutoCAD | Creación de superficie a partir de un dem | Generación de información de volumen de una superficie | Edición, estilo y visualización de la superficie.

3. DISEÑO DE OBRA SINGULAR

Explanaciones y superficies. | Cálculo de volúmenes. | Creación de criterios de explanación.

4. DISEÑO URBANÍSTICO: PARCELAS

Creación de parcelas. | Propiedades de parcela. | Uso de etiquetas y tablas. | Uso de clasificaciones de propiedades definidas por el usuario con parcelas.

5. NUBE DE PUNTOS (LIDAR).

6. GESTIÓN DE PROYECTOS.

Descripción de la gestión de proyectos. | Uso de accesos directos a datos.

TEMA 05 | CONSULTA DE MODELOS Y GESTIÓN TOPOGRÁFICA EN REVIT

- **Resumen de los contenidos:** Conocer el flujo de trabajo en Revit para la gestión de datos topográficos y sistemas de referencia.
- **Materias de interés:** Entregables. Uso de formatos abiertos.
- **Clases prácticas:** Se realiza la fase inicial de modelado de una edificación y la gestión de los sistemas de referencia del proyecto en Revit.
- **Clases online en directo:** 20 h

Desarrollo del tema:

1. Ubicación de proyecto:

Punto origen, punto base y punto de reconocimiento de proyecto. Norte real y Norte de proyecto. Adquirir ó publicar coordenadas y especificar coordenadas en punto.

2. Emplazamientos:

Generar superficie topográfica, configuración de emplazamiento, etiquetar curvas de nivel. Dividir y fusionar superficies, subregiones y regiones niveladas.

3. Construir un modelo arquitectónico básico:

Creación de niveles, modelado de elementos constructivos: Muros, suelos, cubiertas, techos y muros cortina.

4. Medir un modelo:

Tablas de planificación/ Cantidades, Cómputo de materiales.

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

- **Resumen de los contenidos:** Conocer la interfaz, configuración básica, principales herramientas y potencial de Navisworks.
- **Clases prácticas:** Gestión del modelo, creando conjuntos y vistas, revisión visual del modelo y anotaciones.
- **Clases online en directo:** 2 h

Desarrollo del tema:

1. Presentación de Navisworks.

¿Qué es Navisworks y dónde se puede englobar dentro de la metodología BIM? | Funcionalidades y usos

2. Introducción al software.

Tipos de Navisworks y para qué sirven | Tipos de archivos de Navisworks | ¿Qué archivos lee el programa? | Flujos de trabajo | Interfaz | Preparación de archivos | Modelo federado | Navegar por el modelo

3. Consulta de propiedades y conjuntos.

Árbol de selección | Propiedades de los elementos

4. Conjuntos.

5. Generación de vistas, revisión y anotación de interferencias.

Vistas | Medir y revisar

6. Comentarios.

TEMA 07 | Plan de Ejecución BIM. BEP

- **Resumen de los contenidos:** Redacción de BEP del proyecto mediante el uso de guías estándar.
- **Materias de interés:** Plan de Ejecución BIM. Definición de usos BIM. Entregables. Estándares.
- **Clases prácticas:** Realización de un BEP para la fase I y II del proyecto (uso de plantillas es.BIM y FGV).
- **Clases online en directo:** 3 h

Desarrollo del tema:

1. Jerarquía de documentos y recursos disponibles.

Recursos de primer nivel | Recursos de segundo nivel | Recursos de tercer nivel

2. Libro de Estilo (LDE).

Redacción del LDE

3. Plan de Ejecución BIM. Introducción y definiciones.

Introducción | Definiciones

4. Puesta en marcha del BEP.

Agentes redactores ¿QUIÉN? | Tiempo de redacción. ¿CUÁNDO? | Elaboración. ¿CÓMO? | Guías, normas y plantillas para la redacción de un BPEP

5. Metodología para la redacción de un BEP.

Sobre el Plan de Ejecución BIM | Sobre el proyecto | Sobre el uso del modelo | Sobre entregables BIM | Sobre la organización del modelo | Verificación de entregables BIM | Recursos | Sobre gestión de la información | Sobre análisis de riesgos y oportunidades | Sobre procesos BIM | Sobre estándares

6. Importar y exportar.

TEMA 08 | Implantación BIM

- **Resumen de los contenidos:** Conocer metodología de implantación BIM en empresa o departamento.
- **Materias de interés:** Implantación del uso de BIM en una organización.

Desarrollo del tema:

1. El BIM Manager.

2. Tipos de empresas de la AEC.

Tipos de jerarquía | Tipos de estructuras organizativas

3. BIG BIM – LITTLE BIM.

Implementación de BIM | Implementación de LITTLE BIM | Implementación de BIG BIM

4. Implantación de BIM.

Retos | Aspectos afectados por BIM

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

Presentación de la empresa y definición de objetivos | Análisis de la organización | ROI. Retorno de la inversión | Diagnóstico y propuesta de implantación BIM | Construcción de perfiles BIM y plan de formación

TEMA 09 | Inclusión de BIM en licitaciones

- **Resumen de los contenidos:** El uso del BIM en la contratación pública. Las nuevas exigencias en el sector público. Inclusión de requisitos BIM en licitaciones públicas.
- **Materias de interés:** El uso del BIM en la contratación pública.

Desarrollo del tema:

1. Introducción BIM en las licitaciones.

Ley 9/2017 de Contrataciones del Sector Público | Requisitos de información (EIR) | Consideraciones generales | Estrategia de redacción del EIR

2. Metodología de redacción de pliegos BIM.

Objetivos y usos de BIM | Condiciones sobre los datos | Condiciones temporales | Solvencia técnica y material

3. Análisis casos reales. Ejemplos.

Licitación 01: Anexo cláusulas BIM | Licitación 02: Pliego integrado

6. Prácticas

A lo largo de los temas el alumno desarrolla un proyecto práctico completo de principio a fin. Este proyecto será utilizado para afianzar tanto conocimientos teóricos como sobre el uso de software. Este proyecto será guiado por el equipo docente mediante ejercicios desarrollados en los videotutoriales, y será finalizado en el trabajo individual de los alumnos mediante la realización de prácticas de evaluación tutorizadas.

7. Objetivos

- Introducir la metodología BIM.
- Introducir los nuevos estándares y procedimientos.
- Conocer la interoperabilidad y formatos de intercambio.
- Las nuevas exigencias en el sector público.
- Inclusión de requisitos BIM en licitaciones públicas.
- Redacción de pliegos de condiciones (BPEP precontractual).
- Introducir el BPEP y el libro de estilos.
- Comprender el flujo de trabajo entre CIVIL3D, Infracore, Navisworks y software GIS.
- Conocer la interfaz, configuración básica y principales herramientas de CIVIL 3D, Infracore y Navisworks.
- Importar y gestionar la topografía en un proyecto con CIVIL 3D.
- Importar una obra lineal en los distintos softwares y consultar sus propiedades.
- Hacer mediciones sobre un modelo.
- Introducir procesos más complejos en el flujo de trabajo para conocer el potencial de las herramientas.
- Conocer las distintas plataformas de GIS y su interconexión con formatos BIM.
- Conocer el potencial de cada uno de los softwares del curso: pros y contras.

8. Certificaciones

Las formaciones de Autodesk que imparte Imasgal constan de 2 certificaciones.

- **Certificación emitida por Imasgal S.L.** en base al certificado de notas o de participación.
- **Certificación emitida por Autodesk.** Los participantes que concluyan su formación demostrando haber adquirido los objetivos del curso, dispondrán del certificado oficial de Autodesk.



9. Licencias de software.

En cumplimiento con las directrices de **Autodesk, de Software Alliance y de las leyes internacionales al respecto**, los participantes en cursos de formación deben utilizar **software legalmente instalado y su licenciamiento debidamente comprobado**. Es por ello que Imasgal, como centro oficial de formación Autodesk, **suministrará todas las licencias de software necesarias para realizar la presente formación y sus correspondientes instaladores de la última versión**, que en la propuesta formativa planteada son:

Autodesk Revit: Se suministra una licencia oficial del software para la realización del curso.

Autodesk Civil 3D: Se suministra una licencia oficial del software para la realización del curso.

AutoCAD Map 3D: Se suministra una licencia oficial del software para la realización del curso.

Autodesk InfraWorks: Se suministra una licencia oficial del software para la realización del curso.

Autodesk Navisworks: Se suministra una licencia oficial del software para la realización del curso.

10. Presupuesto

Formación exenta de IVA.

Precio para cada colegiado: 120 euros.

Horario y calendario de clases en directo pendiente de consensuar.

Firma y sello.