



CAD, BIM y
Modelado 3D
Grado en
Ingeniería Civil



UNIVERSIDAD
NEBRIJA

GUÍA DOCENTE

Asignatura: CAD, BIM y Modelado 3D

Titulación: Grado en Ingeniería Civil

Carácter: Básica

Idioma: Español

Modalidad: Presencial

Créditos: 6

Curso: 1º

Semestre: 2º

Profesor / Equipo docente:

1. RESULTADOS DE APRENDIZAJE

1.1. Conocimientos y contenidos

1.2. Habilidades y destrezas

- H01 Aplica los conceptos básicos de dibujo, geología, algoritmia, y gestión de los datos para resolver problemas.
- H08 Utiliza de forma práctica los programas informáticos que permitan resolver problemas técnicos de ingeniería o gestionar de una forma efectiva proyectos y obras de Ingeniería Civil.

1.3. Competencias

- C02-FB Capacidad de visión espacial y conocimiento de las técnicas de representación gráfica, tanto por métodos tradicionales de geometría métrica y geometría descriptiva, como mediante las aplicaciones de diseño asistido por ordenador.

2. CONTENIDOS

2.1. Requisitos previos

Ninguno

2.2. Descripción de los contenidos

- CAD
- Aplicaciones del CAD en Ingeniería Civil
- BIM
- Aplicaciones del BIM en Ingeniería Civil

- Modelado 3D
- Aplicaciones del modelado 3D en Ingeniería Civil

2.3. Contenido detallado

Presentación de la asignatura.

Explicación de la Guía Docente.

1. CAD

1.1 Fundamentos del CAD

Principios de geometría asistida: coordenadas cartesianas y absolutas; sistemas de unidades y tolerancias. Organización del dibujo: capas, bloques, estilos de texto y cotas. Precisión y parametrización: restricciones y relaciones paramétricas básicas.

1.2 Herramientas y software.

AutoCAD: Manejo básico. Creación de superficies, líneas y obtención de mediciones. Autocad Civil 3D: CAD para obra civil.

1.3 Aplicaciones en Ingeniería Civil.

Topografía y replanteo: generación de curvas de nivel y perfiles transversales. Planos de infraestructura: trazado de redes de saneamiento, carreteras y canalizaciones. Planos estructurales: génesis de vistas de planta, alzado y detalle de armado.

2. BIM

2.1 Fundamentos de la metodología BIM

Concepto y ciclo de vida: del diseño a la explotación (ISO 19650-1 a 3). Colaboración interdisciplinar: plataformas de coordinación (BIM 360, Autodesk Docs).

2.2 Niveles de desarrollo (LOD) y estándares LOD 100–400: definición y detalle requerido en cada fase (concepto, diseño, construcción). Normativas y guías: UNE-EN ISO 19650, criterios de intercambio de información

2.3 Herramientas clave: Revit Architecture/Structure/MEP.

Familias paramétricas y coordinación de disciplinas. Navisworks: detección de interferencias y planificación 4D.

2.4 Aplicaciones en Ingeniería Civil.

Modelado de estructuras: creación y análisis de vigas, pilares y forjados con LOD 300–400. Documentación automática: extracción de listas de materiales y planos 2D a partir del modelo. Clash detection y 4D: simulación temporal de la construcción y detección de conflictos.

3. Modelado 3D

3.1 Principios y técnicas de modelado.

Modelado paramétrico: SketchUp, Rhino + Grasshopper. Texturizado y visualización: creación de materiales, iluminación y render básico. Integración con GIS: importación/exportación de nubes de puntos y DEM.

3.2 Herramientas y flujos de trabajo Civil 3D: modelado de terreno digital, volúmenes de corte/terraplén. Tekla Structures: modelado detallado de acero y hormigón armado.

3.3 Aplicaciones en Ingeniería Civil.

Simulación de obras: vídeos 3D para marketing y presentación a clientes. Análisis de visibilidad y sombras: estudios de impacto paisajístico. Realidad Virtual: inmersión previa a la construcción

2.4. Actividades dirigidas

Durante el curso se realizarán varias actividades dirigidas en forma de trabajos orientados al aprendizaje y aplicación de los nuevos conceptos aprendidos o ampliación de éstos. Las actividades se desarrollarán de forma individual o en grupo.

2.5. Actividades formativas

CÓDIGO	ACTIVIDAD FORMATIVA	HORAS	PORCENTAJE DE PRESENCIALIDAD
AF1	Lección magistral	28	100%
AF2	Casos prácticos y resolución de problemas	14	100%
AF4	Estudio individual y trabajo autónomo	90	0%
AF5	Prácticas de Laboratorio	15	100%
AF6	Evaluación	3	100%
	TOTAL	150	

3. SISTEMA DE EVALUACIÓN

3.1. Sistema de calificaciones

El sistema de calificaciones finales se expresará numéricamente del siguiente modo: 0 - 4,9 Suspenso (SS) 5,0 - 6,9 Aprobado (AP) 7,0 - 8,9 Notable (NT) 9,0 - 10 Sobresaliente (SB) La mención de “matrícula de honor” se otorgará a estudiantes que hayan obtenido una calificación igual o superior a 9,0 puntos. Su número no podrá exceder del cinco por ciento de los estudiantes matriculados en la materia en el correspondiente curso académico, salvo que el número de estudiantes matriculados sea inferior a 20, en cuyo caso se podrá conceder una sola «Matrícula de Honor».

3.2. Criterios de evaluación

Convocatoria ordinaria

Sistemas de evaluación	Porcentaje
SE1. Participación	10%

SE2. Trabajos y proyectos	10%
SE3. Examen Parcial	20%
SE4. Examen Final	60%

Convocatoria extraordinaria

Sistemas de evaluación	Porcentaje
SE2. Trabajos y Proyectos	20%
SE4. Examen Final	80%

3.3. Restricciones

Calificación mínima

Para poder hacer media con las ponderaciones anteriores es necesario obtener al menos una calificación de 5,0 puntos en la prueba final presencial, tanto en convocatoria ordinaria como en extraordinaria.

Asistencia

El alumno que, injustificadamente, deje de asistir a más de un 25% de las clases presenciales podrá verse privado del derecho a examinarse en la convocatoria ordinaria.

Normas de escritura

Se prestará especial atención en los trabajos, prácticas y proyectos escritos, así como en los exámenes tanto a la presentación como al contenido, cuidando los aspectos gramaticales y ortográficos. El no cumplimiento de los mínimos aceptables puede ocasionar que se resten puntos en dicho trabajo.

3.4. Advertencia sobre plagio

La Universidad Antonio de Nebrija no tolerará en ningún caso el plagio o copia. Se considerará plagio la reproducción de párrafos a partir de textos de autoría distinta a la del estudiante (Internet, libros, artículos, trabajos de compañeros...), cuando no se cite la fuente original de la que provienen. El uso de las citas no puede ser indiscriminado. El plagio es un delito. En caso de detectarse este tipo de prácticas, se considerará falta grave y se podrá aplicar la sanción prevista en el reglamento del alumno.

4. BIBLIOGRAFÍA

Bibliografía básica

ASCENT Center for Technical Knowledge. Guía práctica para organizar datos de proyecto, modelar corredores viales y redes de tuberías. Eastman, C., Teicholz, P., Sacks, R., & Liston, K. (2018).

- ASCENT. (2023). Autodesk Civil 3D 2024 Fundamentals. SDC Publications. Manual oficial que cubre desde creación de superficies hasta diseño de redes y análisis de volúmenes en Civil 3D.
- ASCENT. (2024). Autodesk Civil 3D 2025: Essentials (Imperial Units).
- BARNES, P. (2021). BIM in Principle and in Practice (3ª ed.). Routledge. Explica principios BIM, metodologías de gestión de información y casos de uso reales
- BIM Handbook: A Guide to Building Information Modeling for Owners, Managers, Designers, Engineers and Contractors (2ª ed.). Wiley. Referencia fundamental para entender las tecnologías BIM y su aplicación en todo el ciclo de vida del proyecto.
- ISO. (2018). ISO 19650-1:2018 – Organization and digitization of information about buildings and civil engineering works, including building information modelling (BIM) – Concepts and principles. International Organization for Standardization. Estándar internacional para la gestión de la información en BIM
- ISO. (2018). ISO 19650-2:2018 – Delivery phase of the assets. International Organization for Standardization. Continuación del estándar para la fase de entrega de activos en BIM
- McGraw-Hill Construction Series. (2007). Building Information Modeling: Planning and Managing Construction Projects with 4D CAD and Simulations. McGraw-Hill. Integra métodos 3D y 4D para mejorar coordinación y planificación en proyectos civiles.
- University of Minnesota Open Textbook Library. (2020). Building Information Modeling using Revit for Architects and Engineers. Open Textbooks. Recurso multimedia para aprender Revit aplicado a modelado arquitectónico y estructural
- Chartered Institute of Building (CIOB). (2017). Building Information Modelling – BIM. CIOB. Manual que aborda tecnologías, retos organizativos y ventajas de BIM en AEC