

## PLAN DOCENTE DE LA ASIGNATURA<sup>1</sup>

Curso académico: 2024/2025

Identificación y características de la asignatura			
Código <sup>2</sup>	401964	Créditos ECTS	6
Denominación (español)	Mediciones y Presupuestos. Planificación de la Construcción y Control de la Ejecución (4D y 5D)		
Denominación (inglés)	Measurements and budgets. Construction Planning and Execution Control (4D and 5D)		
Titulaciones <sup>3</sup>	MASTER. Metodología para la Modelización de la Información de la Construcción / Building Information Modeling (BIM) en el Desarrollo Colaborativo de Proyectos. Especialidad Ingeniería Civil.		
Centro <sup>4</sup>	Escuela Politécnica		
Semestre	2º	Carácter	Optativa
Módulo	NIVEL 1: Formación Metodológica		
Materia	NIVEL 2: Gestión Colaborativa de Proyectos		
Profesor/es			
Nombre	Despacho	Correo-e	Página web
Pedro Agustín Rodríguez Izquierdo	OP-17	pedrorodriguez@unex.es	<a href="http://www.unex.es/conoce-la-unex/centros/epcc">http://www.unex.es/conoce-la-unex/centros/epcc</a>
Área de conocimiento	Área de Ingeniería e Infraestructura de los transportes		
Departamento	Construcción		
Profesor coordinador <sup>5</sup> (si hay más de uno)			
Competencias <sup>6</sup>			
<b>BÁSICAS Y GENERALES</b>			
CG1 - Habilidad para continuar el aprendizaje de forma autónoma o dirigida, incorporando a su actividad profesional los nuevos conceptos, procesos o métodos derivados del estudio, el desarrollo y la innovación de la metodología BIM. CG2 - Capacidad para aplicar los conocimientos adquiridos para la solución de problemas planteados en situaciones nuevas, para analizar la información proveniente del entorno y sintetizar dicha información de forma eficiente para la toma de decisiones en empresas y organizaciones profesionales en el ámbito de la metodología BIM. CG3 - Capacidad de analizar y sintetizar la información de diseño o construcción para su integración dentro de la metodología BIM.			

<sup>1</sup> En los casos de planes conjuntos, coordinados, intercentros, pceos, etc., debe recogerse la información de todos los títulos y todos los centros en una única ficha.

<sup>2</sup> Si hay más de un código para la misma asignatura, ponerlos todos.

<sup>3</sup> Si la asignatura se imparte en más de una titulación, consignarlas todas, incluidos los PCEOs.

<sup>4</sup> Si la asignatura se imparte en más de un centro, incluirlos todos

<sup>5</sup> En el caso de asignaturas intercentro, debe rellenarse el nombre del responsable intercentro de cada asignatura

<sup>6</sup> Deben ajustarse a lo recogido en la memoria verificada del título.

<p>CG4 - Capacidad para aplicar y analizar soluciones tecnológicas especializadas según las diferentes necesidades de la metodología BIM y el entorno de trabajo.</p> <p>CB6 - Poseer y comprender conocimientos que aporten una base u oportunidad de ser originales en el desarrollo y/o aplicación de ideas, a menudo en un contexto de investigación</p> <p>CB7 - Que los estudiantes sepan aplicar los conocimientos adquiridos y su capacidad de resolución de problemas en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos más amplios (o multidisciplinares) relacionados con su área de estudio</p> <p>CB8 - Que los estudiantes sean capaces de integrar conocimientos y enfrentarse a la complejidad de formular juicios a partir de una información que, siendo incompleta o limitada, incluya reflexiones sobre las responsabilidades sociales y éticas vinculadas a la aplicación de sus conocimientos y juicios</p> <p>CB9 - Que los estudiantes sepan comunicar sus conclusiones y los conocimientos y razones últimas que las sustentan a públicos especializados y no especializados de un modo claro y sin ambigüedades</p> <p>CB10 - Que los estudiantes posean las habilidades de aprendizaje que les permitan continuar estudiando de un modo que habrá de ser en gran medida autodirigido o autónomo.</p>
---

**TRANSVERSALES**

<p>CT1 - Conocer las tecnologías de la información y las comunicaciones, demostrando capacidad para incorporar su empleo en el ejercicio de la profesión.</p> <p>CT2 - Capacidad de desarrollar trabajo en equipo y de forma interdisciplinar.</p> <p>CT3 - Capacidad de criticar, analizar y sintetizar en el ámbito profesional.</p>
--

**ESPECÍFICAS**

<p>CEO5 Capacidad para planificar, desarrollar y controlar un proyecto dentro de la metodología BIM en la fase de simulación del tiempo (4D) y del coste económico (5D).</p>
--

**Contenidos<sup>6</sup>**

Breve descripción del contenido

<p>El alumno adquirirá los conocimientos sobre el modelado 4D y 5D en BIM. El alumno aprenderá la integración de costes en BIM: adaptación del modelo para obtención de mediciones, creación de tablas de planificación, definición de costes y partidas presupuestarias en la plataforma BIM, medición por entidades y materiales, asignación de partida, etc.</p> <p>Intercambio de la información generada en la plataforma BIM con programas específicos de mediciones y presupuestos. Interoperabilidad entre los principales programas de mediciones y presupuestos del mercado y las plataformas BIM más importantes.</p> <p>Fases de ejecución de unidades de la obra de edificación e ingeniería civil para su modelización virtual teniendo en consideración el nivel de detalle (LOD) marcado por el plan de ejecución BIM (BEP).</p> <p>El alumno aprenderá a realizar el estudio 4D del modelo virtual de la construcción mediante herramientas específicas y su integración en la fase de la metodología BIM: diseño, construcción o mantenimiento. Para ello el alumno aplicará la planificación de obras de ingeniería civil y edificación mediante herramientas específicas y su interoperabilidad con la plataforma BIM. En ellas aplicará los conocimientos sobre: duración de las actividades, definición de precedencias, desviaciones en tiempo y coste (diagramas de red, las holguras entre actividades y los diagramas de barras), asignación de recursos a actividades y diagramas de espacio tiempo, etc.</p> <p>Planificación y simulación de la construcción virtual mediante herramientas como Navisworks o Synchro y Project, sincronizando la secuencia 4D entre ellos.</p>
---

Finalmente aprenderán a crear animaciones de la simulación 4D, según el nivel de detalle (LOD) fijado en el plan de ejecución BIM (BEP).

Temario de la asignatura

Denominación del tema 1: PROCEDIMIENTOS DE EJECUCIÓN DE UNIDADES DE OBRA

Contenidos del tema 1:

- 1.1.- Principales unidades de obra.
- 1.2.- Rendimientos de las distintas unidades de obra.
- 1.2.- Fases de ejecución y coordinación.

Descripción de las actividades prácticas del tema 1: Obtención de rendimientos y preclusiones entre actividades.

Denominación del tema 2: PLANIFICACIÓN DE OBRAS DE INGENIERÍA CIVIL

Contenidos del tema 2:

- 2.1.- Visión general de los métodos de programación (diagrama de Gannt, método PERT y métodos del camino crítico)
- 2.2.- Introducción a MS-Project.
  - 2.2.1.- Conceptos generales para crear un proyecto.
  - 2.2.1.- Definición de tareas, duraciones y precedencias.
  - 2.2.2.- Asignación de recursos a tareas.
  - 2.2.3.- Desviaciones en tiempo y coste.

Descripción de las actividades prácticas del tema 2: Trabajo con herramientas de planificación

Denominación del tema 3: MEDICIÓN Y PRESUPUESTACIÓN DE OBRAS

Contenidos del tema 3:

- 3.1.- Introducción metodología de medición y presupuestación de obras.
- 3.2.- Creación de obras y conceptos nuevos.
- 3.3.- Generación de mediciones.
- 3.4.- Generación de precios.
- 3.5.- Edición de presupuestos.

Descripción de las actividades prácticas del tema 3: Obtención de mediciones desde modelos BIM

Denominación del tema 4: MODELO VIRTUAL DE LA PLANIFICACIÓN Y EJECUCIÓN (SIMULACIÓN 4D Y 5D)

Contenidos del tema 4:

- 4.1.- Planificación y simulación de la construcción.
  - 4.1.1.- Parámetros de REVIT dedicados a la simulación 4d.
  - 4.1.2.- Flujo de trabajo para la planificación de tiempos basada en la simulación.
- 4.2.- Seguimiento y control del proyecto: Plazos y costes del proyecto.
  - 4.2.1.- Flujo de trabajo para el seguimiento y control de tiempos basado en la simulación 4D

Descripción de las actividades prácticas del tema 4: Generación de modelo de mediciones y de planificación.

**Actividades formativas<sup>7</sup>**

Horas de trabajo del estudiante por tema		Horas Gran grupo	Actividades prácticas				Actividad de seguimiento	No presencial
Tema	Total	GG	CH	L	O	S	TP	EP
TEMA-1	42,75	3			3,5		1,5	34,75
TEMA-2	35	2,5			3		1,5	28

<sup>7</sup> Esta tabla debe coincidir exactamente con lo establecido en la ficha 12c de la asignatura.

TEMA-3	35	2,5			3		1,5	28
TEMA-4	35,25	2,5			3		1,75	28
<b>Evaluación<sup>8</sup></b>	2	2						
<b>TOTAL</b>	<b>150</b>	<b>12,5</b>			<b>12,5</b>		<b>6,25</b>	<b>118,75</b>

GG: Grupo Grande (85 estudiantes).  
 CH: Actividades de prácticas clínicas hospitalarias (7 estudiantes)  
 L: Actividades de laboratorio o prácticas de campo (15 estudiantes)  
 O: Actividades en sala de ordenadores o laboratorio de idiomas (20 estudiantes)  
 S: Actividades de seminario o de problemas en clase (40 estudiantes).  
 TP: Tutorías Programadas (seguimiento docente, tipo tutorías ECTS).  
 EP: Estudio personal, trabajos individuales o en grupo, y lectura de bibliografía.

### Metodologías docentes<sup>6</sup>

- 1.- Clase magistral. Presentación de los contenidos fundamentales de las diferentes materias con la ayuda de pizarra, programas informáticos o plataforma virtual.
- 2.- Sesiones de trabajo en el aula para la resolución de ejercicios. Resolución de problemas y prácticas en clase, en laboratorios científicos o informáticos.
- 3.- Desarrollo, redacción y análisis, individualmente o en grupo, de trabajos, memorias, ejercicios, problemas, y estudios de caso, sobre contenidos y técnicas, teóricos y prácticos, relacionados con la materia en aula o a través de la plataforma virtual.
- 4.- Tutorías programadas presenciales o virtuales para hacer seguimientos personalizados o en grupos del aprendizaje de los alumnos o para guiarles en sus lecturas, trabajos, realización de tareas y estudio personal.
- 5.- Estudio y trabajo independiente del alumno para la preparación de tareas, trabajos y exámenes.

### Resultados de aprendizaje<sup>6</sup>

El alumno será capaz de:  
 Gestionar un modelo de una construcción realizado con la metodología BIM en los siguientes aspectos: presupuestos, planificación y gestión integral del proyecto según los niveles de detalle (LOD) establecidos en el plan de ejecución BIM (BEP).  
 Emplear las herramientas específicas de análisis de presupuestos, planificación y gestión integral del proyecto e integración en la metodología BIM

### Sistemas de evaluación<sup>6</sup>

<sup>8</sup> Indicar el número total de horas de evaluación de esta asignatura.

Sistema de Evaluación Continua:

A) Trabajo de curso: el 60% de la nota de la asignatura corresponderá a un trabajo de curso realizado en grupo. Podrá haber entregas parciales obligatorias que deberán ser defendidas por los alumnos en una presentación oral. Cada una de estas entregas tendrá un peso diferente sobre la puntuación de este apartado en función de su contenido. En cada entrega de esta parte se deberá alcanzar una nota mínima de 4 puntos sobre 10.

B) Examen parcial y/o final: de contenido teórico-práctico (preguntas cortas o tipo test). El peso del examen en la nota final de la asignatura será el 40% y la nota mínima para hacer media con el resto de las partes será de 4 puntos en esta prueba, sobre 10.

**Para aprobar por curso el alumno deberá asistir al 80% de las clases. La asistencia podrá ser bien presencial bien en remoto. En este segundo caso se estará a la disponibilidad de medios por parte de la Escuela.**

Para superar la asignatura, en cualquier convocatoria, el alumno deberá obtener una puntuación de 5 sobre 10, una vez sumados los apartados A+B.

Sistema de evaluación con una única prueba final:

Constará de dos partes:

- Examen escrito y/o con ordenador (según convocatoria oficial) de los contenidos teóricos-prácticos (30% de la nota del examen) y práctica (70% de la nota del examen). El examen tendrá un peso del 35% sobre la nota de la asignatura. En esta parte se deberá obtener una nota mínima superior a 4 puntos sobre 10, para hacer media.
- Desarrollo de un trabajo con metodología BIM y su posterior exposición oral. El peso de esta parte sobre la nota final de la asignatura será del 65%. En esta parte se deberá obtener una nota mínima superior a 4 puntos sobre 10, para hacer media.

Para superar la asignatura, en el sistema de evaluación con una única prueba final, el alumno deberá obtener una puntuación de 5 sobre 10, como suma de las dos partes anteriores.

*La elección entre el sistema de evaluación continua o el sistema de evaluación global corresponde al estudiante según la normativa vigente*

**Bibliografía (básica y complementaria)**

Manual Navisworks  
Manual Microsoft Project  
Manual Sispre/Presto

**Otros recursos y materiales docentes complementarios**

Documentación en formato digital: ficheros pdf y vídeos en el campus virtual.