PLAN DOCENTE DE LA ASIGNATURA

Curso académico: 2020/2021

Identificación y características de la asignatura				
Código	401956		Créditos ECTS	6
Denominación (español)	Modelado avanzado de proyectos de construcción (BIM II)			
Denominación (inglés)	Advanced modeling of construction projects (BIM II)			
Titulaciones	Máster Universitario en Metodología BIM para el Desarrollo Colaborativo de Proyectos			
Centro	Escuela Politécnica			
Semestre	1	Carácter	Obligatoria	
Módulo	Módulo 1: Formación Metodológica			
Materia	Materia 1: Trabajo colaborativo en proyectos			
Profesor/es				
Nombre		Despacho	Correo-e	Página web
Juan Pedro Cortés Pérez		**D-4**	jpcortes@unex.es	
Área de conocimiento	Ingeniería de la Construcción			
Departamento	Dpto. de Construcción			
Profesor coordinador (si hay más de uno)				

Competencias*
1. Básicas. 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. 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. 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. CB9: Que los estudiantes sepan comunicar sus conclusiones, y los conocimientos y razones últimas que las sustentan, de forma escrita u oral, a públicos especializados y no especializados de un modo claro y sin ambigüedades. 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.

**Los apartados relativos a competencias, breve descripción del contenido, actividades formativas, metodologías docentes, resultados de aprendizaje y sistemas de evaluación deben ajustarse a lo recogido en la memoria verificada del título.

2. Generales. 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.
CG4: Capacidad para aplicar y analizar soluciones tecnológicas especializadas según las diferentes necesidades de la metodología BIM y el entorno de trabajo.
CG5: Capacidad para dirigir, planificar y supervisar equipos multidisciplinares que trabajen dentro de la metodología BIM.

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

4. Específicas. CE1: Habilidad para integrar en el trabajo profesional herramientas ofimáticas y de productividad online para trabajo autónomo y colaborativo.
CE2: Capacidad para conocer y comprender los fundamentos de los niveles de detalle (Level Of Detail, LOD) e información (Level Of Information, LOI), los flujos de trabajo de un proyecto de construcción mediante la metodología BIM.
CE3: Capacidad para decidir cómo crear, mantener, gestionar y coordinar proyectos modelados mediante la metodología BIM.
CE4: Capacidad para comprender y comparar los nuevos perfiles profesionales para el desarrollo y gestión de proyectos de construcción en la metodología BIM.
CE5: Capacidad para analizar los fundamentos de un Plan de Ejecución BIM (BIM Execution Plan, BEP) y habilidad para desarrollar su aplicación en los proyectos de construcción realizados con la metodología BIM.
CE6: Capacidad para comprender, aplicar y analizar los conceptos teóricos y prácticos de las normas y reglas para la estandarización del trabajo en la metodología BIM, de manera autónoma, colaborativa y/o multidisciplinar.
CE7: Capacidad para comprender, aplicar y analizar los conceptos teóricos y prácticos de la comunicación y el intercambio de información entre equipos multidisciplinares dentro del flujo de trabajo BIM y la interoperabilidad entre herramientas.

Contenidos

Breve descripción del contenido*

El alumno adquirirá el conocimiento avanzados de las herramientas y la metodología. Los alumnos sabrán: crear, mantener y gestionar bases de datos paramétricas. El trabajo por fases y la colaboración en las plataformas BIM, todo ello aplicado con una plataforma BIM en el que se desarrollará la parte correspondiente de un proyecto colaborativo, con la interoperabilidad con algunas herramientas y la estandarización de los procesos comunes.

Temario de la asignatura
Denominación del tema 1: El entorno común de datos en la metodología BIM (CDE) y la estandarización en la metodología. Contenidos del tema 1: 1.1. Entorno común de datos (CDE) 1.2. Sistemas de clasificación BIM: Omniclass, Uniclass, COBie y UniFormat 1.3. Nivel de desarrollo/información de un modelo (LOD/LOI). Descripción de las actividades prácticas del tema 1: Realización de prácticas individuales Desarrollo de trabajo colaborativo para la creación del CDE del proyecto de grupo.
Denominación del tema 2: La interoperabilidad en BIM Contenidos del tema 2: 2.1. Herramientas que intervienen en los proyectos desarrollados con BIM. 2.2. Principales formatos de intercambio de información en BIM: IFC, LandXML, LandInfra, FBX, etc. 2.3. IFC y BCF: tipos, estructura y generación. Descripción de las actividades prácticas del tema 2: Realización de prácticas individuales de generación de creación de ficheros de exportación. Desarrollo de trabajo colaborativo para la integración de los conceptos en el proyecto de grupo.
Denominación del tema 3: El EIR y el BEP en la metodología BIM. Contenidos del tema 3: 3.1. Situación de las licitaciones BIM en España. 3.2. Requisitos para la creación del EIR (Employer's Information Requirements) de un proyecto. 3.4. Estandarización del plan de ejecución BIM de un proyecto (BEP) Descripción de las actividades prácticas del tema 3: Iniciación del EIR y BEP del proyecto colaborativo de grupo.
Denominación del tema 4: Los objetos BIM y modelado avanzado. Contenidos del tema 4: 4.1. Tipos de parámetros en Revit 4.2. Creación y generación de objetos BIM en Revit: planificación de los parámetros. 4.3. Tipos de Familias y catálogos de Familias. 4.4. Interfaz y plantillas de familias. Creación de familias en Revit. 4.5. Creación de geometría y vacíos en sólidos. 4.6. Herramientas de modelado (Revolución, fundido, barrido…) y parametrización. Descripción de las actividades prácticas del tema 4: Realización de prácticas individuales Desarrollo de trabajo colaborativo para la creación del CDE del proyecto de grupo.
Denominación del tema 5: Trabajo colaborativo en la plataforma Revit. Contenidos del tema 5: 5.1. Criterios para la colaboración en Revit: vínculos y subproyectos. 5.2. Flujos de trabajo en el trabajo colaborativo. 5.3. Gestión del modelo mediante vínculos. 5.2. Gestión del modelo mediante subproyectos. Descripción de las actividades prácticas del tema 5: Realización de prácticas individuales Desarrollo de trabajo colaborativo para la creación del CDE del proyecto de grupo.

Denominación del tema 6: Introducción al modelado del entorno y el tiempo en modelos de Revit
Contenidos del tema 6:
6.1. Introducción a la generación de la topografía de un entorno y su georreferenciación.
6.2. Proceso de creación de fases, colaboración y combinación de fases.
6.3. Definición del flujo de trabajo para elementos temporales.

Descripción de las actividades prácticas del tema 6:
Realización de prácticas individuales.
Desarrollo de trabajo colaborativo para la creación de las fases del proyecto de grupo.

Actividades formativas*

Horas de trabajo del alumno por tema		Horas teóricas	Actividades prácticas				Actividad de seguimiento	No presencial
Tema	**Total**	**GG**	**PCH**	**LAB**	**ORD**	**SEM**	**TP**	**EP**
1	17.5	1		1.5				15
2	20	1		1.5				17.5
3	19.5	3		1.5				15
4	45	3		1.5			4.25	36.25
5	24.5	3		1.5			2	18
6	21.5	3		1.5			2	15
Evaluación **	2	2						
TOTAL	150	16		8.25			8.25	116.75

GG: Grupo Grande (100 estudiantes).
PCH: prácticas clínicas hospitalarias (7 estudiantes)
LAB: prácticas laboratorio o campo (15 estudiantes)
ORD: prácticas sala ordenador o laboratorio de idiomas (30 estudiantes)
SEM: clases problemas o seminarios o casos prácticos (40 estudiantes).
TP: Tutorías Programadas (seguimiento docente, tipo tutorías ECTS).
EP: Estudio personal, trabajos individuales o en grupo, y lectura de bibliografía.

Metodologías docentes*

Lección magistral y resolución de prácticas con participación activa del alumnado.
Explicación personalizada en grupos reducidos sobre los conocimientos y aplicaciones mostradas en las clases y de problemas.
Trabajo personalizado y/o en grupo reducido sobre los conocimientos adquiridos en las clases teóricas y prácticas.
Elaboración de documentos técnicos.
Análisis crítico de los resultados.

Resultados de aprendizaje*

Tendrá habilidades avanzadas en la aplicación de una plataforma BIM para el diseño y modelado virtual de una construcción, tanto de forma individual como colaborativa trabajando varios técnicos sobre el mismo modelo.

Sistemas de evaluación*

***Indicar el número total de horas de evaluación de esta asignatura.

Sistema de Evaluación Continua:

A) Estudio previo: por la realización de un mínimo del 80% de los test, el alumno obtendrá hasta el 10% de la nota de la asignatura en función de los cuestionarios entregados. Esta parte no es recuperable en los exámenes de convocatoria oficial.

B) Trabajo de curso: el 60% de la nota de la asignatura corresponderá a un trabajo de curso realizado en grupo. Habrá 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. Esta parte es recuperable en los exámenes de convocatoria oficial.

C) Examen parcial y/o final: de contenido teórico-práctico (preguntas cortas o de aplicación directa, 30% de la nota del examen) y prácticas (70% de la nota del examen). El peso del examen en la nota final de la asignatura será el 30% y la nota mínima para hacer media con el resto de partes será de 4 puntos en esta prueba, sobre 10.

Para aprobar por curso el alumno deberá asistir al 80% de las clases.

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

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 3.5 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 un 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 con una única prueba final de carácter global corresponde al estudiante durante las tres primeras semanas de cada semestre. Los alumnos dispondrán de un espacio en el campus virtual para adscribirse a la posibilidad de sistema de evaluación con una única prueba final. Los alumnos que no se inscriban en esta modalidad se entenderá que optan por la modalidad de evaluación continua.*

Bibliografía (básica y complementaria)

Otros recursos y materiales docentes complementarios