

PLAN DOCENTE DE LA ASIGNATURA

Curso académico: 2020/2021

Identificación y características de la asignatura			
Código	401958	Créditos ECTS	6
Denominación (español)	Diseño, modelado y cálculo de instalaciones de edificación mediante BIM		
Denominación (inglés)	Design, modeling and calculation of building system by BIM		
Titulaciones			
Centro	Escuela Politécnica		
Semestre	1º	Carácter	Optativa
Módulo	Formación específica		
Materia	Metodología BIM en proyectos de edificación.		
Profesor/es			
Nombre	Despacho	Correo-e	Página web
Beatriz Montalbán Pozas	10 (G.E.)	bmpozas@unex.es	Comphas.unex.es
Francisco Serrano Candela	31 (G.E.)	estructu@unex.es	
Área de conocimiento	Construcciones arquitectónicas		
Departamento	Construcción		
Profesor coordinador (si hay más de uno)	Beatriz Montalbán Pozas		
Competencias*			
1. BÁSICAS: CB6, CB7, CB8, CB9, CB10			
2. GENERALES: CG1, CG2, CG3, CG4, CG5			
3. TRANSVERSALES: CT1, CT2, CT3			
4. ESPECÍFICAS: CE1			
5. OPTATIVAS: CE8, CE10			
Contenidos			
Breve descripción del contenido*			
<p>El alumno aprenderá a obtener una base de datos paramétrica de las instalaciones: sistemas, elementos, conducciones, etc. Para ello el alumno adquirirá las habilidades para el diseño de instalaciones mediante programas específicos y su interoperabilidad con BIM, así como el modelado en BIM de la información necesaria para completar la maqueta virtual de las instalaciones. Todo ello aplicado con una plataforma BIM desarrollando la parte correspondiente de un proyecto de forma colaborativa actuando sobre el mismo modelo varios alumnos al mismo tiempo. De forma más concreta los contenidos son:</p> <p>Diseño y modelado en BIM de la información necesaria para crear la maqueta virtual de las instalaciones (sistemas, elementos, conducciones y conexiones) de salubridad, climatización, solar térmica, iluminación eléctrica, agua potable y sanitaria para proyectos básicos, de construcción o el mantenimiento.</p>			

**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.

Cómo desarrollar el modelado de las instalaciones según el nivel de detalle (LOD) que establezca el plan de ejecución BIM (BEP).

Modelado, creación, edición y gestión de familias paramétricas de elementos y conexiones de instalaciones para diferentes niveles de información.

Gestión de la visualización de las diferentes instalaciones. Modelado de fases de ejecución de las instalaciones y su gestión en el tiempo. Estandarización de la información del modelo según el BEP

Herramientas para el diseño de instalaciones externas a la plataforma BIM y su interoperabilidad con la plataforma. Flujo de trabajo en la metodología BIM para la integración de la información del diseño de instalaciones: colaboración e interoperabilidad entre diferentes perfiles profesionales del proyecto de instalaciones y entre ellos y el diseño de arquitectura y estructuras mediante vínculos o sub-proyectos.

Generación de conexiones y elementos según el nivel de detalle (LOD) requerido por el plan de ejecución BIM (BEP)

Gestión de la salida de resultados del modelo estructural en BIM: vistas, tablas y planos. Información gráfica y documental.

Además desarrollará el análisis energético en BIM: Conceptos generales sobre modelos energéticos Building Energy Modeling (BEM). Eficiencia energética en las plataformas BIM: definición de modelos computacionales energéticos. Parámetros del proyecto geométricos y constructivos. Herramientas de análisis energético. Interoperabilidad del modelo energético y la plataforma BIM. Gestión de los resultados: revisión y mejora de resultados mediante estrategias uni y multiparamétricas.

Temario de la asignatura

Denominación del tema 1: Transferencia y ajustes de modelos desde BIM a software de cálculo de eficiencia y certificación energética

Contenidos del tema 1:

- Discretización de modelo BIM para su operatividad en programas de cálculo.
- Estudio térmico, justificación de normativas.
- Instalaciones de salubridad: abastecimiento de agua y ACS, Saneamiento
- Climatización
- Iluminación e instalación eléctrica.

Descripción de las actividades prácticas del tema 1: Exposición teórica de los contenidos y ajuste de un modelo para su transferencia a programas de cálculo.

Denominación del tema 2: Familias MEP

Contenidos del tema 2:

- Gestión de familias.
- Modelado de elementos.

Descripción de las actividades prácticas del tema 2: Exposición teórica de los contenidos y realización de ejemplos prácticos consistente en la modelización de elementos.

Denominación del tema 3: Flujo bidireccional entre BIM y programas de cálculo

Contenidos del tema 3:

- Trabajo colaborativo. (Open BIM)
- Flujo de trabajo MEP.

Descripción de las actividades prácticas del tema 3: Exposición teórica de los contenidos y ejercicios prácticos de interoperatividad entre alumnos con diferentes roles.

Denominación del tema 4: Modelado de instalaciones en BIM

Contenidos del tema 4:

- Conceptos previos del modelado.
 - Configuración del navegador
 - Modelado de instalaciones.
Descripción de las actividades prácticas del tema 4: Modelado de elementos para generar familias.

Denominación del tema 5: Gestión de salida de resultados
Contenidos del tema 5:
 - Tablas de planificación.
 - Edición de planos y vistas.
 - Inserción de tablas e imágenes.
 - Exportación a dwg y pdf.
Descripción de las actividades prácticas del tema 5: Generación de ficheros de instalaciones ifc, generación de planos en pdf

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	26.5	2				2	2.5	20
2	26.5	2				2	2.5	20
3	26.5	2				2	2.5	20
4	26.5	2				2	2.5	20
5	26.5	2				2	2.5	20
Evaluación **	17.5	2.5				2.5		12.5
TOTAL	150	12.5	0	0	0	12.5	12.5	112.5

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*

- 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

Diseñar, modelar y calcular instalaciones de edificación, dentro de la metodología BIM,

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

así como la interoperabilidad con herramientas externas de diseño de las mismas y el trabajo colaborativo de dicha disciplina en relación con el resto de las intervinientes.

Sistemas de evaluación

Para la evaluación de la asignatura se establecen 2 sistemas:

A.- Evaluación continua con los siguientes procedimientos:

- 1.- Participación activa en las clases teóricas, seminarios y las sesiones realizadas a través del aula virtual, baremación hasta 5%
- 2.- Resolución y entrega de actividades (casos, problemas, informes, trabajos, proyectos, modelos, etc.), individualmente y/o en grupo, baremación hasta 75%
- 3.- Exámenes (Examen final y/o Exámenes parciales acumulativos y/o eliminatorios), baremación hasta 20%.

B.- Evaluación mediante prueba única final en el que se tendrán en cuenta la adquisición de todas las competencias por lo cual el examen tendrá la duración y apartados necesarios para dicha evaluación.

Durante las tres primeras semanas del semestre, el alumno elegirá el sistema de evaluación al que se acoge. Dicha elección deberá comunicarla al profesor por escrito. En todo caso se aplicará lo establecido en la normativa de evaluación.

Bibliografía (básica y complementaria)

- Manual Revit Mep (Autodesk)
- D4. Diseño de las instalaciones, D9. Análisis de las instalaciones, D10. Análisis Energético. Guías Building Smart Spain. <https://www.buildingsmart.es/recursos/gu%C3%ADas-ubim/>
- <https://www.bimobject.com/es>
- <http://www.eubim.com/>
- <https://www.buildingsmart.es/>
- Exigencias básicas de ahorro de energía del Código Técnico de la Edificación (DB-HE CTE)
- Reglamento electrotécnico de baja tensión. (REBT)
- Reglamento de instalaciones térmicas en los edificios (RITE)

Otros recursos y materiales docentes complementarios

Recursos docentes en el Campus Virtual