



Guía docente				
Datos Identificativos				2020/21
Asignatura (*)	BIM y Edificios Inteligentes		Código	770G01053
Titulación	Grao en Enxeñaría Electrónica Industrial e Automática			
Descriptorios				
Ciclo	Periodo	Curso	Tipo	Créditos
Grado	2º cuatrimestre	Tercero	Optativa	6
Idioma	CastellanoGallego			
Modalidad docente	Presencial			
Prerrequisitos				
Departamento	Enxeñaría Industrial			
Coordinador/a	Fernández Ibáñez, María Isabel	Correo electrónico	isabel.fibanez@udc.es	
Profesorado	Casteleiro Roca, José Luis	Correo electrónico	jose.luis.casteleiro@udc.es	
	Fernández Ibáñez, María Isabel		isabel.fibanez@udc.es	
	López Vázquez, José Antonio		jose.lopez@udc.es	
Web				
Descripción general	<p>BIM (Building Information Modeling) es una metodología de trabajo colaborativa para la gestión de proyectos a través de una maqueta digital. Ésta conforma una gran base de datos que permite gestionar los elementos que forman parte de la edificación durante todo el ciclo de vida de la misma.</p> <p>Aprenderás a crear un modelo BIM, se explicarán los sistemas domóticos actuales, junto con su aplicación a los edificios inteligentes.</p> <p>Se valorará la integración de la metodología BIM en la gestión y mantenimiento de edificios inteligentes.</p>			



<b>Plan de contingencia</b>	<p>1. Modificaciones en los contenidos: No se realizarán cambios</p> <p>2. Metodologías Metodologías docentes que se mantienen: - Prácticas de laboratorio/Aula informático. Se elaborarán los enunciados de las prácticas detallando paso a paso el desarrollo de cada ejercicio con explicaciones guiadas para favorecer el trabajo autónomo del estudiante. (Moodle) - Trabajos tutelados. - Prueba mixta.</p> <p>Metodologías docentes que se modifican: - BIM: La sesión magistral presencial se sustituye por sesiones puntuales virtuales a través de Teams. - Edificios Inteligentes: Toda la docencia se desarrollará a través de TEAMS y Moodle.</p> <p>3. Mecanismos de atención personalizada al alumnado Las tutorías se realizarán a través de TEAMS, Moodle y correo electrónico segundo la necesidad de los estudiantes. TEAMS: EDIFICIOS INTELIGENTES: 1 sesión semanal de docencia expositiva para el avance de los contenidos teóricos y de los trabajos tutelados en la franja horaria que tiene asignada la materia en el calendario de aulas de la escuela. BIM: se realizarán tutorías grupais e individuales para favorecer la interacción con el alumnado (resolución de dudas que requieran presencialidad síncrona) y para proporcionar retroalimentación (comentar errores y dificultades en la realización de los trabajos entregados).</p> <p>4. Modificaciones en la evaluación No hay modificaciones en la evaluación de la materia *Observaciones de evaluación: Los trabajos tutelados se presentarán utilizando TEAMS. La prueba mixta se realizará a través de Moodle</p> <p>5. Modificaciones de la bibliografía o webgrafía No se realizarán cambios</p>
-----------------------------	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

## Competencias del título

Código	Competencias del título
A9	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.
A34	Capacidad para diseñar sistemas de control y automatización industrial.
B4	Capacidad de trabajar y aprender de forma autónoma y con iniciativa.
B5	Capacidad para usar las técnicas, habilidades y herramientas de la Ingeniería necesarias para la práctica de la misma.
B6	Capacidad de usar adecuadamente los recursos de información y aplicar las tecnologías de la información y las comunicaciones en la Ingeniería.
C2	Utilizar las herramientas básicas de las tecnologías de la información y las comunicaciones (TIC) necesarias para el ejercicio de su profesión y para el aprendizaje a lo largo de su vida.
C5	Valorar críticamente el conocimiento, la tecnología y la información disponible para resolver los problemas con los que deben enfrentarse.

## Resultados de aprendizaje

Resultados de aprendizaje	Competencias del título		
Es capaz de trabajar en un entorno BIM y generar la documentación gráfica e informes de datos.	A9	B4 B5 B6	C2 C5



Conoce y aprende a usar sistemas domóticos.	A34	B4 B5 B6	C2 C5
Sabe interconectar un sistema domótico con las instalaciones para diseñar un edificio inteligente.	A34	B4 B5 B6	C2 C5

Contenidos	
Tema	Subtema
Fundamentos de la metodología BIM	
Creación de modelos BIM	
Interoperabilidad y trabajo colaborativo en un entorno BIM	
Instalaciones típicas en edificios y viviendas	
Domótica, inmótica y su aplicación a las instalaciones	
Mejora de la eficiencia y confort en edificios inteligentes	

Planificación				
Metodologías / pruebas	Competencias	Horas presenciales	Horas no presenciales / trabajo autónomo	Horas totales
Sesión magistral	A34 B5 C5	15	0	15
Solución de problemas	A34 B4 B5 B6 C2 C5	6	0	6
Prácticas de laboratorio	A9 A34 B4 B5 B6 C2	21	0	21
Prueba mixta	A9 A34 B5 B6 C2	3	75	78
Trabajos tutelados	A9 A34 B4 B5 B6 C2 C5	0	30	30
Atención personalizada		0		0

(\*) Los datos que aparecen en la tabla de planificación són de carácter orientativo, considerando la heterogeneidad de los alumnos

Metodologías	
Metodologías	Descripción
Sesión magistral	<p>Exposición oral complementada con el uso de medios audiovisuales y la introducción de algunas preguntas dirigidas a los estudiantes, con la finalidad de transmitir conocimientos y facilitar el aprendizaje.</p> <p>El orden de los temas impartidos no tendrá que ser el descrito en la guía docente. Además, habrá temas que se puedan ver conjuntamente en el desarrollo de otros, ya que la división entre ellos puede no ser estricta.</p> <p>La parte de la materia relativa a BIM se impartirá en módulos teórico-prácticos. Cada tema se iniciará con la exposición del profesor, que introducirá los aspectos teóricos imprescindibles para fundamentar los contenidos prácticos, que prevalecerán.</p>
Solución de problemas	Resolución de ejercicios y problemas concretos en el aula, a partir de los conocimientos que se explicaron.
Prácticas de laboratorio	<p>Realización de prácticas de laboratorio en la medida de lo posible; o, en su defecto, la resolución de ejercicios y problemas concretos en el aula, a partir de los conocimientos que se explicaron.</p> <p>La parte de la materia relativa a BIM se impartirá en módulos teórico-prácticos. Las prácticas se realizarán en aula informática, con el programa REVIT desde lo primer día, con el objetivo de familiarizarse con la metodología BIM.</p>
Prueba mixta	Consiste en la realización de una prueba objetiva de aproximadamente 3 horas de duración, en la que se evaluarán los conocimientos adquiridos.
Trabajos tutelados	Realización de trabajos individuales de temas concretos de la asignatura y puesta en común en grupo para compartir conocimiento.



## Atención personalizada

Metodologías	Descripción
Prácticas de laboratorio Trabajos tutelados Solución de problemas	El profesor hará de guía para el trabajo, eminentemente personal del estudiante, que tendrá también la posibilidad de acudir a tutorías para aclarar sus dudas.  La realización de los trabajos podrá ser de carácter individual, de manera que cada alumno podrá asistir a las sesiones de tutorías que considere oportunas para resolver las dudas que le surjan al efecto.

## Evaluación

Metodologías	Competencias	Descripción	Calificación
Prácticas de laboratorio	A9 A34 B4 B5 B6 C2	Realización de las prácticas correspondientes; tanto en ordenador como en laboratorio siempre que sea posible.  En la parte de BIM, las prácticas se realizarán en aula informática, con el programa REVIT.	55
Prueba mixta	A9 A34 B5 B6 C2	Examen con parte de test y preguntas de desarrollo	25
Trabajos tutelados	A9 A34 B4 B5 B6 C2 C5	Realización de trabajos personales	20

## Observaciones evaluación

Debido a que la asignatura está dividida en dos grandes bloques diferentes (BIM y Edificios Inteligentes), el alumno deberá aprobar cada parte para superar la asignatura. La nota de BIM resultará de la calificación de las prácticas correspondientes a los tres primeros temas del contenido de la asignatura, mientras que la evaluación de Edificios Inteligentes incluirá un trabajo, prácticas y una prueba mixta.

Los alumnos con reconocimiento de dedicación a tiempo parcial y dispensa académica de exención de asistencia, segundo establece la "NORMA QUE REGULA O RÉXIME DE DEDICACIÓN AO ESTUDO DOS ESTUDANTES DE GRAO NA UDC (Arts. 2.3; 3.b e 4.5) (29/5/212)", serán evaluados de la misma forma, permitiendo una semana más de margen en las entregas de tareas.

EDIFICIOS INTELIGENTES: Para la segunda oportunidad no habrá un segundo plazo de entrega de trabajos, y la evaluación se hará de manera similar a la de la primera oportunidad.

## Fuentes de información



<b>Básica</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>- Junstrand, Stefan (2004). Domótica y hogar digital.. Madrid: International Thomson Editores</li><li>- Huidobro, José Manuel (2008). Domótica: edificios inteligentes.. Segovia: Copyright</li><li>- Romero Morales, Cristóbal (2010). Domótica e inmótica: viviendas y edificios inteligentes.. Madrid: Ra-Ma</li></ul> <p>Es.BIM<a href="https://www.esbim.es/es-bim/es.Bim">https://www.esbim.es/es-bim/es.Bim</a> é un grupo aberto a todos os axentes implicados (administracións, enxeñaría, construtoras, universidades, profesionais?) cuxo obxectivo é a implantación de BIM en España. Building SMART Spain <a href="https://www.buildingsmart.es/BuildingSMART">https://www.buildingsmart.es/BuildingSMART</a> Spanish Chapter é unha asociación sen ánimo de lucro cuxo principal obxectivo é fomentar a eficacia no sector da construción a través do uso de estándares abertos de interoperabilidade sobre BIM (Building Information Modeling) para alcanzar novos niveis en redución de custos e tempos de execución e aumento da calidade. BIMcommunity <a href="http://www.bimcommunity.com">www.bimcommunity.com</a> O principal recurso que poderás atopar nesta web é INFORMACIÓN en contorna BIM: software, aplicacións móbiles, guías, servidores BIM, libros, compoñentes BIM, etc. E por suposto, links ás principais webs que ofrecen todos estes recursos.</p>
<b>Complementaria</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>- Moreno Gil, José (2000). Instalaciones automatizadas en viviendas y edificios.. Madrid: Paraninfo</li><li>- obajas García, Carlos (2011). Instalaciones domóticas.. Barcelona: Cano Pina: CEYSA</li></ul> <p>bimobject <a href="http://www.bimobject.com">www.bimobject.com</a> BIM Object é unha das máis potentes webs de descargas gratuítas de obxectos BIM. Unha vez rexistrado, podes descargar todo o que queiras. Tamén podes descargar compoñentes BIM para ArchiCAD, Allplan, Rhinoceros, Sketchup, etc. <a href="http://www.polantis.com">polantis.com</a> Polantis é unha biblioteca BIM. Nela poderás atopar multitude de obxectos BIM en multitude de formatos, compatibles cos principais softwares de arquitectura actuais: Revit, Allplan, Rhinoceros, ArchiCAD, Autocad, Artlantis, Microstation, etc. E por suposto, en formato IFC. <a href="http://www.bimstore.co.uk">bimstore.co.uk</a> É unha librería BIM para Revit, ademais dunha fábrica de obxectos BIM. Bimstore Eye, o seu visor de realidade aumentada, permíteche ver en 3D os compoñentes BIM dos fabricantes.</p>

## Recomendaciones

Asignaturas que se recomienda haber cursado previamente

Asignaturas que se recomienda cursar simultaneamente

Asignaturas que continúan el temario

## Otros comentarios

La entrega de los trabajos documentales que se realicen en esta materia: Se solicitará en formato virtual y/o soporte informático; Se realizará a través de Moodle, en formato digital sin necesidad de imprimirlos; De realizarse en papel: no se emplearán plásticos, se realizarán impresiones a doble cara, se empleará papel reciclado, se evitará la impresión de borradores.

(\*) La Guía Docente es el documento donde se visualiza la propuesta académica de la UDC. Este documento es público y no se puede modificar, salvo cosas excepcionales bajo la revisión del órgano competente de acuerdo a la normativa vigente que establece el proceso de elaboración de guías