

**TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN EN EL EJERCICIO PROFESIONAL DE LA ARQUITECTURA: BIM/GIS**

MÓDULO	MATERIA	ASIGNATURA	CURSO	SEMESTRE	CRÉDITOS	CARÁCTER
Optativo			1º	Segundo	3 (1+2)	Optativa
<b>PROFESOR(ES)</b>			<b>DIRECCIÓN COMPLETA DE CONTACTO PARA TUTORÍAS (Dirección postal, teléfono, correo electrónico, etc.)</b>			
Antonio J. Gómez-Blanco Pontes Jorge G. Molinero Sánchez			E.T.S. de Arquitectura Campo del Príncipe, s/n Despacho del Área de Expresión Gráfica Arquitectónica <a href="mailto:agomezb@ugr.es">agomezb@ugr.es</a> (Antonio J. Gómez-Blanco Pontes) <a href="mailto:jmolinero@ugr.es">jmolinero@ugr.es</a> (Jorge G. Molinero Sánchez)			
			<b>HORARIO DE TUTORÍAS</b>			
			Antonio J. Gómez-Blanco Pontes: <ul style="list-style-type: none"> <li>Miércoles, 8:30-14:30 (2º Cuatrim.)</li> </ul> Jorge G. Molinero Sánchez: <ul style="list-style-type: none"> <li>Miércoles, 8:30-14:30 (2º Cuatrim.)</li> </ul>			
<b>MÁSTER EN EL QUE SE IMPARTE</b>			<b>OTROS MÁSTERES A LOS QUE SE PODRÍA OFERTAR</b>			
Máster en Arquitectura						
<b>PRERREQUISITOS Y/O RECOMENDACIONES (si procede)</b>						
<b>BREVE DESCRIPCIÓN DE CONTENIDOS (SEGÚN MEMORIA DE VERIFICACIÓN DEL MÁSTER)</b>						
Tecnologías aplicadas a la gestión de información en la arquitectura; Introducción a los SIG: obtención y visualización de datos espaciales; Introducción a los entornos integrados BIM; Interoperabilidad y trabajo colaborativo.						
<b>COMPETENCIAS GENERALES Y ESPECÍFICAS DEL MÓDULO</b>						
<u>Competencias generales:</u>						



CG1 (Conocimiento de los métodos de investigación y preparación de proyectos de construcción)

Competencias específicas:

CE1 (Aptitud para concebir, calcular, diseñar e integrar en edificios y conjuntos urbanos y ejecutar estructuras de edificación)

CE2 (Aptitud para concebir, calcular, diseñar e integrar en edificios y conjuntos urbanos y ejecutar sistemas de división interior, carpintería, escaleras y demás obra acabada)

CE3 (Aptitud para concebir, calcular, diseñar e integrar en edificios y conjuntos urbanos y ejecutar sistemas de cerramiento, cubierta y demás obra gruesa)

CE4 (Aptitud para concebir, calcular, diseñar e integrar en edificios y conjuntos urbanos y ejecutar instalaciones de suministro y evacuación de aguas, calefacción, climatización)

CE5 (Aptitud para la concepción, la práctica y el desarrollo de proyectos básicos y de ejecución, croquis y anteproyectos)

CE6 (Aptitud para la concepción, la práctica y el desarrollo de proyectos urbanos)

CE9 (Aptitud para intervenir en y conservar, restaurar y rehabilitar el patrimonio construido)

CE11 (Capacidad para redactar y gestionar planes urbanísticos a cualquier escala)

Competencias transversales:

CT 2 (Capacidad para dinamizar y liderar equipos de trabajo multidisciplinares)

CT4 (Capacidad para trabajar de forma efectiva como individuo, organizando y planificando su propio trabajo, de forma independiente o como miembro de un equipo)

CT5 (Capacidad para gestionar la información, identificando las fuentes necesarias, los principales tipos de documentos técnicos y científicos, de una manera adecuada y eficiente)

CT7 (Capacidad para trabajar en contextos internacionales)

**OBJETIVOS (EXPRESADOS COMO RESULTADOS ESPERABLES DE LA ENSEÑANZA)**

*El alumno sabrá/comprenderá:*

- Compaginar las tecnologías de la información y del conocimiento en los procesos de concepción, crítica y construcción del proyecto arquitectónico de una forma integrada.

*El alumno será capaz de:*

- Abordar el proyecto arquitectónico desde la teoría y práctica de la eficiencia tanto proyectual como tecnológica.

**TEMARIO DETALLADO DE LA ASIGNATURA**

- Tema 1.- Tecnologías aplicadas a la gestión de información en el ejercicio profesional y académico de la arquitectura
- Tema 2.- Introducción a los SIG-GIS (*Geographic Information System*)  
Concepto - Aplicaciones - Componentes - Errores y control de calidad - Metodologías en el desarrollo de un SIG
- Tema 3.- Herramientas SIG (*open source*) en el ejercicio profesional de la arquitectura: *gvSIG*, *QGIS*  
Entrada de información- Almacenamiento - Manejo básico- Introducción al análisis espacial - Presentación de datos espaciales



- Tema 4.- Introducción a los BIM (*Building Information Modelling*)  
Concepto - Aplicaciones - Componentes - Control de calidad - Interoperabilidad
- Tema 5.- Herramientas BIM en el ejercicio profesional de la arquitectura: *Autodesk Revit*  
Interfaz - El proyecto - El modelo - Documentación - Presentación, impresión y publicación

## BIBLIOGRAFÍA

- AGUILAR GARCÍA, MARÍA DE LA CRUZ (2010). Drawing vs building information management from drawing to BIM
- ARCH-VISION (2009), European Architectural Barometer. Drs. Jan-Paul Schop, Gerwin Sjollema B.Ec.
- BECERIK-GERBER B, GERBER DAVID J, KIHONG KU (2011) "The pace of technological innovation in architecture, engineering, and construction education: integrating recent trends into the curricula" Publicado: febrero de 2011 a las <http://itcon.org/2011/24>
- BOSQUE SENDRA, J. et al. (1994): Sistemas de Información Geográfica. Madrid, Rama
- BOSQUE SENDRA, J. y MORENO JIMÉNEZ, A. (2004): Sistemas de Información Geográfica y localización de instalaciones y equipamientos. Madrid, Ra-Ma
- BUR, K.L. (2009). Creative course design: a study in student-centered course development for a sustainable building/BIM class. Proceedings of the 45th ASC Annual Conference, Gainesville, Florida, April 1-4, 2009
- BUZAI, G. y BAXENDALE, C. A. (2006): Análisis socioespacial con Sistemas de Información Geográfica. Buenos Aires, Lugar Editorial
- CASEY M. J. (2008). "Work in progress: How building informational modeling may unify IT in the civil engineering curriculum." Proceedings of 38th ASEE/IEEE Frontiers in Education Conference, IEEE, Saratoga Springs, N.Y., S4J 5-6
- CIFE. (November 22, 2007). CIFE Technical Reports [WWW document] URL <http://cife.stanford.edu/Publications/index.html>
- COLOMA PICÓ, E. (2008) <http://www.practicaintegrada.com/storage/tecnologiabim/>
- DEAN, R. (2007). Building Information Modeling (BIM): Should Auburn University Teach BIM to Building Science Students? Graduate Capstone, Department of Building Science, Auburn University
- DENZER A. S. AND HEDGES, K. E. (2008). From CAD to BIM: Educational strategies for the coming paradigm shift. In M. M. Ettouney (Ed.) AEI 2008: Building integrated solutions. Reston, VA: ASCE
- GARCÍA, F., PORTILLO, J., ROMO, J. y BENITO, M. 2008. Nativos digitales y modelos de aprendizaje. <<http://spdece07.ehu.es/actas/Garcia.pdf>
- GÓMEZ DELGADO, M. y BARREDO CANO, J. (2006): Sistemas de Información Geográfica y evaluación multicriterio. 2ª Edición actualizada. Mexico, Alfaomega
- HARDIN B. (2009). BIM and Construction Management: Proven Tools, Methods, and Workflows, Indianapolis, Indiana, USA. Wiley Publishers
- MCGRAW HILL CONSTRUCTION (2009), "The business value of BIM"
- MCGRAW HILL CONSTRUCTION (2010), "The business value of BIM in Europe"
- MORENO JIMÉNEZ, A. -Dir.- (2001): Geomarketing con Sistemas de Información Geográfica.

Madrid, Departamento de Geografía. Universidad Autónoma de Madrid  
 OLAYA, V. (2012): Sistemas de Información Geográfica. Tomos I y II. Disponible libre formato pdf en <http://www.bubok.es/libros/191920/Sistemas-de-Informacion-Geografica>  
 PRENSKY, M. (2001). Digital natives, digital immigrants. On the Horizon, 9(5), 1-6. Disponible en línea : <http://www.marcprensky.com/writing/Prensky%20-%20Digital%20Natives,%20Digital%20Immigrants%20-%20Part1.pdf>  
 SABONGI F.J. (2009). The integration of BIM in the undergraduate curriculum: an analysis of undergraduate courses. Proceedings of the 45th ASC Annual Conference, Gainesville, Florida, April 1-4, 2009.  
 SACKS R. AND BARAK R. (2010). Teaching building information modeling as an integral part of freshman year civil engineering education, Journal of Professional Issues in Engineering Education and Practice, ASCE, Vol. 136, No. 1, pp. 30-38  
 TAYLOR J.M., LIU J., AND HEIN M.F. (2008). Integration of building information modeling into an ACCE accredited construction management curriculum. Proceedings of the 44th ASC National Conference, Auburn, AL, April 2-5  
 THOMSON D. AND MINER R. (2007). BIM contractual risks change with technology. Construction Executive, 60-64. Available at: <http://www.constructionexec.com/Files/9.07Issue.pdf>  
 WONG A.K.D., WONG F.K.W. AND NADEEM A. (2009). Attributes of building information modelling and its development in Hong Kong, The HKIE Transactions, Vol. 16, No. 2, 38-45  
 WONG A.K.D., WONG F.K.W. AND NADEEM A. (2011). "Building Information Modelling For Tertiary Construction Education In Hong Kong " febrero de 2011 a las <http://www.itcon.org/2010/27>  
 WOO, J. H. (2006). "BIM (Building Information Modeling) and Pedagogical Challenges". Proceedings of the 43rd ASC National Annual Conference, Flagstaff, AZ, April 12-14  
 YOUNG N.W., JONES S.A. AND BERNSTEIN, H.M. (2008). SmartMarket report on Building Information Modeling (BIM): Transforming Design and Construction to Achieve Greater Industry Productivity, McGraw-Hill, New York. USA

**ENLACES RECOMENDADOS**

**ACTIVIDADES FORMATIVAS**

- AF1 (Clases teóricas) Horas:5 – Presencialidad: 100%
- AF2 (Clases prácticas) Horas:20 – Presencialidad: 100%
- AF3 (Trabajos tutorizados) Horas:12 – Presencialidad: 33%
- AF4 (Tutorías) Horas:1 – Presencialidad: 100%
- AF5 (Trabajo autónomo del estudiante) Horas:36 – Presencialidad: 0%
- AF7 (Evaluación) Horas:1 – Presencialidad: 100%

**METODOLOGÍA DOCENTE**

MD0 (Lección magistral/expositiva)

<p>MD1 (Sesiones de discusión y debate)  MD2 (Resolución de problemas y estudio de casos prácticos)  MD4 (Seminarios)  MD6 (Análisis de fuentes y documentos)  MD6 (Realización de trabajos en grupo)  MD8 (Realización de trabajos individuales)</p>
<p><b>EVALUACIÓN (INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN, CRITERIOS DE EVALUACIÓN Y PORCENTAJE SOBRE LA CALIFICACIÓN FINAL, ETC.)</b></p>
<p>E1 (Pruebas, ejercicios y problemas, resueltos en clase o individualmente a lo largo del curso)  E2 (Valoración final de informes, trabajos, proyectos, etc. -individual o en grupo-)  E3 (Pruebas escritas)  E4 (Pruebas orales)  E7 (Aportaciones en sesiones de discusión y actitud en las diferentes actividades desarrolladas)</p>
<p><b>INFORMACIÓN ADICIONAL</b></p>
<p><u>Software de trabajo</u>  <b>gvSIG:</b> SIG Libre de Código Abierto (open source). Es fruto de un proyecto desarrollado por el gobierno local de Generalidad Valenciana con el objetivo inicial de realizar la gestión de datos geográficos de esa comunidad; precisamente la sigla gvSIG abrevia la denominación <i>Generalitat Valenciana Sistema de Información Geográfica</i>.  <b>Quantum GIS (QGIS):</b> SIG Libre de Código Abierto licenciado bajo GNU - General Public License. QGIS es un proyecto oficial de Open Source Geospatial Foundation (OSGeo). Corre sobre Linux, Unix, Mac OSX, Windows y Android y soporta numerosos formatos y funcionalidades de datos vector, datos ráster y bases de datos.  <b>Autodesk Revit:</b> Se trata de la aplicación BIM más joven de todas y como tal, la que disfruta de un punto de partida más moderno. La creó Revit Inc. como herramienta para el diseño industrial, pero tras su compra por parte de Autodesk, fue desviada hacia al diseño arquitectónico. Sus principales bazas son tres: En primer lugar, un motor BIM plenamente bidireccional en el que toda la documentación es actualizada de manera instantánea y con una alta calidad gráfica; después, un modo de trabajo que se desliga definitivamente de las herramientas de CAD literal y que permite aprovechar al máximo las ventajas de la tecnología de objetos para el diseño arquitectónico; y finalmente, un motor de generación paramétrica de interface gráfica, a través de la cual el usuario es capaz de crear cualquier tipo de elemento sin la necesidad de programar y con gran libertad.</p>

