



Guía docente				
Datos Identificativos				2013/14
Asignatura (*)	Representación en ingeniería civil	Código	632G01008	
Titulación	Grao en Enxeñaría de Obras Públicas			
Descritores				
Ciclo	Periodo	Curso	Tipo	Créditos
Grado	2º cuatrimestre	Primero	Formación Básica	6
Idioma	Castellano			
Prerrequisitos				
Departamento	Métodos Matemáticos e de Representación			
Coordinador/a	Varela Garcia, Alberto	Correo electrónico	alberto.varela@udc.es	
Profesorado	Barneche Naya, Viviana Gonzalez Del Rio, Angel Serantes Barbeito, Jose A. Solas Alados, Jose Miguel Varela Garcia, Alberto	Correo electrónico	viviana.barneche@udc.es jserantes@udc.es jsolas@udc.es alberto.varela@udc.es	
Web	http://cartolab.udc.es/docencia/representacion-en-ingenieria-civil			
Descripción general	<p>El planteamiento de la asignatura se basa en adquirir y desarrollar las capacidades de visión espacial y las técnicas de representación gráfica para plasmar realidades o nuevos diseños en un plano, tanto por métodos tradicionales de geometría métrica y descriptiva, como mediante las aplicaciones de Diseño Asistido por Ordenador (CAD).</p> <p>Los conocimientos teóricos serán transmitidos mediante el desarrollo de clases participativas complementadas con espacios virtuales de información, auxiliándonos de material audiovisual. La mayor parte de las clases tendrán un carácter eminentemente práctico, por lo que se fomentará el trabajo diario mediante la realización de ejercicios, que en algunos casos se deberán entregar al final de la sesión docente.</p> <p>Para consolidar los contenidos tratados en la materia, se propone desarrollar un trabajo de curso para dibujar en CAD una construcción singular, especialmente relacionada con la ingeniería civil.</p>			

Competencias de la titulación	
Código	Competencias de la titulación
A2	Comprensión de los múltiples condicionamientos de carácter técnico y legal que se plantean en la construcción de una obra pública, y capacidad para emplear métodos contrastados y tecnologías acreditadas, con la finalidad de conseguir la mayor eficacia en la construcción dentro del respeto por el medio ambiente y la protección de la seguridad y salud de los trabajadores y usuarios de la obra pública.
A4	Capacidad para proyectar, inspeccionar y dirigir obras, en su ámbito.
A10	Conocimiento de la historia de la ingeniería civil y capacitación para analizar y valorar las obras públicas en particular y la construcción en general.
A12	Conocimientos básicos sobre el uso y programación de los ordenadores, sistemas operativos, bases de datos y programas informáticos con aplicación en ingeniería.
A14	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.
A16	Organización y gestión de empresas.
B1	Reciclaje continuo de conocimientos en el ámbito global de actuación de la Ingeniería Civil.
B2	Comprender la importancia de la innovación en la profesión.
B3	Aprovechamiento e incorporación de las nuevas tecnologías
B4	Entender y aplicar el marco legal de la disciplina.
B5	Comprensión de la necesidad de actuar de forma enriquecedora sobre el medio ambiente contribuyendo al desarrollo sostenible.
B6	Comprensión de la necesidad de analizar la historia para entender el Presente
B7	Apreciación de la diversidad.



B8	Facilidad para la integración en equipos multidisciplinares.
B9	Capacidad para organizar y dirigir equipos de trabajo.
B10	Capacidad de análisis, síntesis y estructuración de la información y las ideas.
B12	Capacidad de abstracción.
B13	Capacidad de trabajo personal, organizado y planificado.
B14	Capacidad de autoaprendizaje mediante la inquietud por buscar y adquirir nuevos conocimientos, potenciando el uso de las nuevas tecnologías de la información.
B15	Capacidad de enfrentarse a situaciones nuevas.
B16	Habilidades comunicativas y claridad de exposición oral y escrita.
B17	Capacidad para aumentar la calidad en el diseño gráfico de las presentaciones de trabajos.
B18	Capacidad para aplicar conocimientos básicos en el aprendizaje de conocimientos tecnológicos y en su puesta en práctica.
B19	Capacidad de realizar pruebas, ensayos y experimentos, analizando, sintetizando e interpretando los resultados
B20	Aprender a aprender.
B21	Resolver problemas de forma efectiva.
B22	Aplicar un pensamiento crítico, lógico y creativo.
B23	Trabajar de forma autónoma con iniciativa.
B24	Trabajar de forma colaborativa.
B25	Comportarse con ética y responsabilidad social como ciudadano y como profesional.
B26	Comunicarse de manera efectiva en un entorno de trabajo.
C1	Expresarse correctamente, tanto de forma oral como escrita, en las lenguas oficiales de la comunidad autónoma.
C3	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.
C4	Desarrollarse para el ejercicio de una ciudadanía abierta, culta, crítica, comprometida, democrática y solidaria, capaz de analizar la realidad, diagnosticar problemas, formular e implantar soluciones basadas en el conocimiento y orientadas al bien común.
C5	Entender la importancia de la cultura emprendedora y conocer los medios al alcance de las personas emprendedoras.
C6	Valorar críticamente el conocimiento, la tecnología y la información disponible para resolver los problemas con los que deben enfrentarse.
C7	Asumir como profesional y ciudadano la importancia del aprendizaje a lo largo de la vida.
C8	Valorar la importancia que tiene la investigación, la innovación y el desarrollo tecnológico en el avance socioeconómico y cultural de la sociedad.

Resultados de aprendizaje			
Competencias de materia (Resultados de aprendizaje)	Competencias de la titulación		
Adquirir y desarrollar las capacidades de visión espacial y las técnicas de representación gráfica para plasmar realidades o nuevos diseños en un plano, tanto por métodos tradicionales de geometría métrica y descriptiva, como mediante las aplicaciones de Diseño Asistido por Ordenador (CAD).	A12 A14	B3 B4 B5 B7 B10 B19 B20 B24 B25 B26	C3 C6
Capacidad para relacionar la historia del dibujo y la representación con las técnicas de la geometría métrica y descriptiva y su aplicación en la ingeniería civil.	A10	B6	C4 C6



Capacidad para plasmar sobre un plano cualquier elemento de la ingeniería civil mediante sistemas de representación	A14	B7 B12 B15 B17 B21 B22 B23 B26	C1
Desarrollo de la capacidad para abstraer las geometrías básicas de los objetos y elementos de ingeniería civil para su representación gráfica	A14	B12	C6
Estímulo para la realización de trabajos relacionados con la ingeniería civil que sean rigurosos, precisos y de calidad.	A2	B1 B2 B3 B21	C4
Capacidad para estimular la creación ingenieril mediante técnicas de representación gráfica	A2 A4 A10 A14	B19 B22 B23 B24	C8
Conocimiento de la importancia de las nuevas tecnologías en el trabajo y desarrollo de capacidades para el manejo con soltura de sistemas informáticos, especialmente aplicaciones de diseño asistido por computador.	A12 A14	B3 B17 B18	C3 C8
Fomento de la inquietud por conocer obras de ingeniería civil y construcción en general, así como sus creadores, para estimular los procesos de innovación y creación mediante la representación gráfica de nuevas formas.	A2 A4 A10 A14	B7 B8 B16 B17 B22	C4
Capacidad para indagar y buscar información de interés para la representación gráfica de obras de ingeniería civil mediante diferentes medios, prestando gran importancia a los sistemas tecnológicos basados en Internet.	A12 A14	B1 B2 B3 B6 B14 B15 B18	C3
Capacidad para organizar y estructurar el pensamiento y las tareas a desarrollar en un trabajo gráfico complejo con múltiples elementos a considerar	A14 A16	B9 B10 B13 B18 B23 B24	C3
Esfuerzo por buscar presentaciones gráficas adecuadas a los trabajos realizados para comunicar mejor las ideas que se pretenden transmitir.	A14	B16 B17	C1 C5
Capacidad para avanzar en los conocimientos adquiridos sobre representación gráfica para conseguir una mejor formación en ingeniería civil.	A14	B1 B2 B3 B13 B17 B18	C7

Contenidos

Tema	Subtema
------	---------



1. INTRODUCCIÓN A LA REPRESENTACIÓN POR ORDENADOR	Conceptos básicos de representación gráfica. Descripción de los instrumentos de trabajo con ordenador. Introducción al dibujo por ordenador.
2. EDICIÓN DE ELEMENTOS GRÁFICOS EN CAD	Descripción del editor gráfico. Entrada de órdenes y datos. Sistemas de coordenadas. Órdenes básicas. Elementos gráficos. Herramientas de creación, modificación y ayudas al dibujo en CAD.
3. GESTIÓN DE ELEMENTOS GRÁFICOS EN CAD	Atributos gráficos. Control de colores. Control de líneas. Control de capas. Estilos de texto. Estilos de acotación. Bloques. Referencias externas. Órdenes utilitarias y de configuración.
4. COMPOSICIÓN Y TRAZADO	Espacio modelo ? Espacio papel. Escala. Normalización. Armonía y proporción. Trazado del dibujo.
5. TÉCNICAS DE REPRESENTACIÓN DIGITAL	Cartografía básica. Representación 2D-3D. Diseño gráfico. Aplicación en la ingeniería civil.
10. ANÁLISIS GRÁFICO EN LA INGENIERÍA CIVIL	Elementos morfológicos de la imagen gráfica. Sintaxis compositiva. Armonía y proporción. Representación geométrica y compositiva en elementos constructivos.

Planificación			
Metodologías / pruebas	Horas presenciales	Horas no presenciales / trabajo autónomo	Horas totales
Sesión magistral	15	10	25
Taller	20	0	20
Solución de problemas	15	10	25
Prácticas a través de TIC	2	0	2
Análisis de fuentes documentales	2	0	2
Trabajos tutelados	10	50	60
Presentación oral	2	2	4
Prueba objetiva	2	0	2
Atención personalizada	10	0	10

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

Metodologías	
Metodologías	Descripción
Sesión magistral	Se establecen sesiones teóricas en las que se transmiten los contenidos teóricos principales de la asignatura. Durante estas sesiones se fomenta la participación de los alumnos mediante la generación de cuestiones cortas así como la propuesta de ejemplos prácticos.
Taller	La asignatura se fundamenta en sesiones eminentemente prácticas que permiten a los alumnos poner a prueba los conocimientos adquiridos y desarrollar el pensamiento gráfico y la visión espacial que se requiere en la titulación.
Solución de problemas	Durante el curso se realizan periódicamente sesiones y talleres prácticos en los que se plantean ejercicios que permiten afianzar los conocimientos teóricos explicados en las sesiones magistrales. Algunos de estos ejercicios se recogen durante las sesiones de taller y otros se permite que se terminen en casa. Tanto si se entregan como no, se realizan sesiones en las que se solucionan los ejercicios planteados y se resuelven las dudas surgidas durante su realización.
Prácticas a través de TIC	Parte de la asignatura se basa en la práctica y utilización de tecnologías informáticas por lo que se potencia el uso de las TICs mediante el uso de la Plataforma de Teleformación de la UDC basada en Moodle, que sirve para la realización y la gestión de parte de las prácticas y de los contenidos de la asignatura.
Análisis de fuentes documentales	Para complementar los contenidos explicados en las clases se propone, acudir a otras fuentes documentales. Los formatos de estas van desde libros, a videos docentes y sobretudo a páginas web especializadas. Además durante el trabajo de curso tutelado, la búsqueda de información será un requisito primordial para realizar esta actividad.



Trabajos tutelados	Dibujo en CAD de una obra civil construida que permita desarrollar todas las funcionalidades tratadas durante el curso. Se establece un periodo para presentar propuestas individuales o en grupos. Una vez aceptada se fijan una serie de fechas para revisión y seguimiento continuo de los trabajos. Para la entrega de los mismos se exige una serie de planos mínimos, así como unos requerimientos en cuanto a formatos y organización de los datos gráficos. La realización de este trabajo es indispensable para aprobar la asignatura.
Presentación oral	El final de la asignatura se dedica a la presentación de los trabajos de cursos entregados, tanto durante las sesiones de clase finales compartiendo los problemas y las soluciones encontradas por cada uno de los alumnos, como mostrando al resto de miembros de la Escuela y de la Universidad mediante la exposición de parte de los mismos.
Prueba objetiva	Para determinar los conocimientos alcanzados se plantean pruebas objetivas al final del primer parcial y del segundo, así como en las convocatorias finales programadas.

Atención personalizada

Metodologías	Descripción
Trabajos tutelados Solución de problemas Análisis de fuentes documentales Taller Prueba objetiva	Durante el desarrollo de las prácticas propuestas se hace una evaluación individual de los problemas encontrados durante las sesiones de taller. Se comentan con los alumnos los fallos detectados y se plantean alternativas de mejora para los mismos. El trabajo de curso cuenta con un seguimiento continuo mediante revisiones individuales de los avances realizados, corrigiendo con cada alumno las deficiencias o problemas encontrados y estableciendo nuevas tareas para aumentar la calidad de los trabajos.

Evaluación

Metodologías	Descripción	Calificación
Trabajos tutelados	Trabajo de curso planteado para la representación de una obra de ingeniería civil supone un 25% de la nota final. Práctica de normalización de dibujo técnico de un elemento constructivo, supone un 15% de la nota final. Práctica de diseño y representación de un elemento constructivo, supone un 10% de la nota final.	50
Prueba objetiva	Prueba final de evaluación de contenidos.	50
Otros		

Observaciones evaluación

<p>El sistema de evaluación constará una prueba final, además de la evaluación continua mediante el seguimiento de los trabajos, prácticas e intervenciones de los alumnos en las clases. Para presentarse a esta prueba será necesario realizar y entregar prácticas propuestas que serán puntuadas con un 50% de la nota final, distribuidas de la siguiente manera: 15% para la práctica de normalización, 10% para la práctica de diseño y 25% para el trabajo de curso. La puntuación de este trabajo sólo se aplicará si la nota del examen es superior a 3,5.</p> <p>La asignatura se considerará aprobada si la nota del examen más las prácticas propuestas entregadas, es igual o superior a 5.</p> <p>La entrega de trabajo de curso conlleva nota en la convocatoria. Las notas de las prácticas propuestas se conservarán entre las convocatorias del curso.</p>

Fuentes de información

Básica	<ul style="list-style-type: none"> - Cabezas, L.; Ortega, L. (2001). Análisis gráfico y representación geométrica. Edicions Universitat de Barcelona - Esteban, I.; Valderrama, F. (2007). Curso de AutoCAD para arquitectos. Reverté - Pipes, A. (2008). Dibujo para diseñadores. Ed. Blume - Rodríguez de Abajo, F.J.; Álvarez Bengoa, V. (1990). Dibujo técnico. Ed. Donostiarra - Dondis, D.A. (2010). La sintaxis de la imagen. Gustavo Gili
---------------	--



Complementaría	<ul style="list-style-type: none">- Bertoline et al. (1999). ? Dibujo en ingeniería y comunicación gráfica. McGraw-Hill- Jiménez, J.; Ortega, D. (2010). Dibujo a mano alzada para diseñadores. Parramón- Wong, Wucius (2002). Fundamentos del diseño. Gustavo Gili- Kandisky, Vasili (2003). Punto y línea sobre el plano. PAIDÓS
-----------------------	---

Recomendaciones

Asignaturas que se recomienda haber cursado previamente

Cartografía y SIX/632G01037

Asignaturas que se recomienda cursar simultáneamente

Topografía/632G01007

Asignaturas que continúan el temario

Dibujo/632G01005

Otros comentarios

(*) 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