



Guía docente				
Datos Identificativos			2023/24	
Asignatura (*)	Cartografía y SIX	Código	632G01037	
Titulación	Grao en Enxeñaría de Obras Públicas			
Descriptorios				
Ciclo	Periodo	Curso	Tipo	Créditos
Grado	2º cuatrimestre	Tercero	Optativa	4.5
Idioma	Castellano			
Modalidad docente	Presencial			
Prerrequisitos				
Departamento	Enxeñaría Civil			
Coordinador/a	Varela Garcia, Alberto	Correo electrónico	alberto.varela@udc.es	
Profesorado	Carballo Cruz, Pablo	Correo electrónico	pablo.carballo.cruz@udc.es	
	Varela Garcia, Alberto		alberto.varela@udc.es	
Web	http://cartolab.udc.es/docencia/cartografia-sig			
Descripción general	El planteamiento de la asignatura se basa en adquirir y desarrollar las capacidades de análisis geoespacial mediante el conocimiento y uso de técnicas de representación de datos geográficos, a través de la Cartografía y los Sistemas de Información Geográfica (SIG). Para ello se profundizará en el concepto de los datos geoespaciales, y en los procesos para su adquisición, almacenamiento, tratamiento, análisis, modelado y presentación de la información geográfica. Se explicarán los fundamentos de los SIG, sus elementos principales, los modelos y estructura de los datos, las funciones de análisis espacial básicas y la representación de los resultados de su aplicación práctica, especialmente sobre cuestiones relacionadas con las infraestructuras territoriales. Los conocimientos teóricos serán transmitidos mediante el desarrollo de clases participativas complementadas con espacios virtuales de información. 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. Para consolidar los contenidos tratados en la materia, se propone la asistencia a clase y desarrollar prácticas puntuables, que en el caso de ser adecuadas conllevarán el aprobado de la asignatura.			

Competencias del título	
Código	Competencias del título
A2	Conocimientos básicos sobre el uso y programación de los ordenadores, sistemas operativos, bases de datos y programas informáticos con aplicación en ingeniería.
A4	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.
A8	Conocimiento de las técnicas topográficas imprescindibles para obtener mediciones, formar planos, establecer trazados, llevar al terreno geometrías definidas o controlar movimientos de estructuras u obras de tierra.
A22	Capacidad para aplicar metodologías de estudios y evaluaciones de impacto ambiental.
A35	Conocimiento de la influencia de las infraestructuras en la ordenación del territorio y para participar en la urbanización del espacio público urbano, tales como distribución de agua, saneamiento, gestión de residuos, sistema de transporte, tráfico, iluminación, etc.
B4	Que los estudiantes puedan transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado
B7	Resolver problemas de forma efectiva.
B9	Trabajar de forma autónoma con iniciativa.
B10	Trabajar de forma colaborativa.
B12	Comunicarse de manera efectiva en un entorno de trabajo.
B15	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 la vida.
B18	Valorar críticamente el conocimiento, la tecnología y la información disponible para resolver los problemas con que deben enfrentarse.



B20	Valorar la importancia que tiene la investigación, la innovación y el desarrollo tecnológico en el avance socioeconómico y cultural de la sociedad.
C1	Reciclaje continuo de conocimientos en el ámbito global de actuación de la Ingeniería Civil.
C2	Comprender la importancia de la innovación en la profesión.
C3	Aprovechamiento e incorporación de las nuevas tecnologías
C4	Entender y aplicar el marco legal de la disciplina.
C5	Comprensión de la necesidad de actuar de forma enriquecedora sobre el medio ambiente contribuyendo al desarrollo sostenible.
C6	Comprensión de la necesidad de analizar la historia para entender el presente
C7	Apreciación de la diversidad.
C10	Capacidad de análisis, síntesis y estructuración de la información y las ideas.
C12	Capacidad de abstracción.
C16	Habilidades comunicativas y claridad de exposición oral y escrita.
C17	Capacidad para aumentar la calidad en el diseño gráfico de las presentaciones de trabajos.
C18	Capacidad para aplicar conocimientos básicos en el aprendizaje de conocimientos tecnológicos y en su puesta en práctica
C19	Capacidad de realizar pruebas, ensayos y experimentos, analizando, sintetizando e interpretando los resultados

Resultados de aprendizaje			
Resultados de aprendizaje	Competencias del título		
Adquirir y desarrollar las capacidades de análisis geoespacial y las técnicas de representación cartográfica para plasmar realidades o nuevos diseños sobre un mapa.	A4 A8 A35	B4 B7 B9 B10 B12 B15 B18 B20	C2 C3 C6 C17 C18 C19
Capacidad para plasmar sobre un mapa cualquier fenómeno, infraestructura o elemento geográfico que exista o se proyecte sobre un territorio.	A4 A8	B4 B7 B9 B10 B12 B15 B18 B20	C10
Capacidad para relacionar la evolución de las tecnologías de la información geográfica para su aplicación en la ingeniería civil.	A2		C1 C2 C3 C4
Desarrollo de la capacidad para abstraer los atributos temáticos y espaciales de los objetos y elementos geográficos para su representación cartográfica	A4 A22 A35		C12
Capacidad para estimular el pensamiento analítico y creativo en las infraestructuras de carácter territorial mediante técnicas de representación cartográfica y análisis geoespacial	A35	B4 B7 B9 B10 B12 B15 B18 B20	C5 C7



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 representación y análisis de información territorial.	A2 A4 A8	B4 B7 B12 B15 B18 B20	C2
Esfuerzo por buscar presentaciones cartográficas adecuadas a los trabajos de ingeniería civil realizados sobre el territorio, para comunicar mejor las ideas que se pretenden transmitir mediante mapas de calidad.	A4 A8		C16 C17

Contenidos	
Tema	Subtema
1. FUNDAMENTOS DE LA INFORMACIÓN GEOGRÁFICA	Concepto de información geográfica. Fundamentos cartográficos. Definición e historia de los SIG. Modelos de representación de la información geográfica.
2. LOS DATOS GEOGRÁFICOS	Tipos y fuentes de datos espaciales. Bases de datos. Calidad de datos. Entrada y salida de datos. Visualización de información geoespacial. Edición de datos geográficos.
3. INFRAESTRUCTURAS DE DATOS ESPACIALES	La organización en un SIG. Componentes de una IDE. Metadatos. Estándares e interoperabilidad. Web Mapping. Cartografía y SIG Participativos.
4. CONCEPTOS BÁSICOS DE ANÁLISIS ESPACIAL	Tipos de análisis espaciales. Relaciones espaciales. Consultas temáticas. Creación de capas ráster y vectorial. Álgebra de mapas. Operaciones geométricas. Superficie de fricción. Coste acumulado. Rutas óptimas. Análisis de redes.
5. GEOMORFOMETRÍA	Modelo Digital del Terreno. Análisis morfométrico. Análisis hidráulico. Visibilidad.
6. REPRESENTACIÓN CARTOGRÁFICA	El mapa. Elementos del mapa. Tipos de mapas. Visualización y representación de datos geográficos.

Planificación				
Metodologías / pruebas	Competencias	Horas presenciales	Horas no presenciales / trabajo autónomo	Horas totales
Sesión magistral	A2 A4 A8 A22 A35 B4 B9 B10 B12 B15 B18 B20 B7 C1 C3 C4 C5 C6 C7 C10 C12 C16 C17 C18 C2 C19	15	10	25
Taller	A2 A4 A8 A22 A35 B4 B9 B10 B12 B15 B18 B20 B7 C1 C3 C4 C5 C6 C7 C10 C12 C16 C17 C18 C2 C19	15	10	25
Solución de problemas	A2 A4 A8 A22 A35 B4 B9 B10 B12 B15 B18 B20 B7 C1 C3 C4 C5 C6 C7 C10 C12 C16 C17 C18 C2 C19	15	35	50
Análisis de fuentes documentales	A2 A4 A8 A22 A35	2.5	0	2.5
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	Descrición
Sesión magistral	Se establecen sesións teóricas en las que se transmiten los contenidos teóricos principais de la asignatura. Durante estas sesións se fomenta la participación de los alumnos mediante la generación de cuestións cortas así como la proposta de exemplos prácticos.
Taller	La asignatura se fundamenta en sesións eminentemente prácticas que permiten a los alumnos poner a proba los coñecementos adquiridos y desenvolver el pensamento y la visión geoespacial que se require en la titulación. Algunos de estos exercicios se recogen durante las sesións de taller y outros se permite que se terminen en casa para ser entregados máis adelante. Estos exercicios serán puntuables para la avaliación de la materia.
Solución de problemas	Durante el curso se realizan periódicamente sesións y talleres prácticos en los que se plantean exercicios que permiten afianzar los coñecementos teóricos explicados en las sesións magistrales. Se realizan sesións en las que se solucionan los exercicios planteados y se resuelven las dúbidas surgidas durante su realización.
Análisis de fontes documentales	Para complementar los contenidos explicados en las clases se propón, acudir a outras fontes documentales. Los formatos de estas van desde libros, a vídeos docentes y sobre todo a páxinas web especializadas. Ademais durante el traballo de curso tutelado, la búsqueda de información será un requisito primordial para realizar esta actividade.

Atención personalizada	
Metodologías	Descrición
Análisis de fontes documentales	Durante el desenvolvemento de las prácticas propostas se hace una avaliación individual de los problemas encontrados durante las sesións de taller. Se comentan con los alumnos los fallos detectados y se plantean alternativas de mejora para los mesmos.
Taller	El traballo de curso conta con un seguimento continuo mediante revisións individuais de los avances realizados, corrigiendo con cada alumno las deficiencias o problemas encontrados y establecendo novas tarefas para aumentar la calidade de los traballos.
Solución de problemas	

Evaluación			
Metodologías	Competencias	Descrición	Calificación
Taller	A2 A4 A8 A22 A35 B4 B9 B10 B12 B15 B18 B20 B7 C1 C3 C4 C5 C6 C7 C10 C12 C16 C17 C18 C2 C19	Todas las prácticas y exercicios planteados para entregar, son tidos en conta para la avaliación de la asignatura, ademais de la asistencia a clase que se considerará obligatoria.	100
Otros			

Observacións avaliación
El sistema de avaliación se basará en una avaliación continua mediante el seguimento de los traballos, prácticas e intervencións de los alumnos en las clases. La asistencia a las clases contará para la nota final de la asignatura. Cada práctica proposta para entregar (algunas se realizarán durante las sesións docentes) tendrá una puntuación concreta y se evaluará individualmente, de forma que cada alumno irá sumando las notas de cada exercicio entregado en tempo y forma. Si se ha asistido a clase, y la nota de todas las valoracións de las prácticas es superior o igual a la nota mínima exigida, la materia se considerará aprobada. En caso contrario el alumno podrá volver a presentar los exercicios puntuables en la seguinte convocatoria. En casos excepcionales, podrá plantearse una proba de avaliación de coñecementos final.



Fuentes de información

Básica	- Víctor Olaya (2012). Sistemas de Información Geográfica. OSGeo - GUTIÉRREZ PUEBLA, J.; GOULD, G (2000). Sistemas de Información Geográfica. Ed. Síntesis - BOSQUE SENDRA, J. (2000). Sistemas de Información Geográfica. RA-MA - LONGLEY, P.; GOODCHILD, M.; MAGUIRE, D.; RHIND, D. (1999). Geographical Information Systems. John Wiley&Sons, Inc. - Heywood, I., Cornelius, S., & Carver, S. (2011). An Introduction to Geographical Information Systems. Pearson. - Huxhold, W. (1991). An Introduction to Urban geographic Information Systems.. - BURROUGH, P. and MCDONNELL, R. (1998). Principles of Geographical Information Systems. Oxford University Press - Peña Llopis, J. (2006). Sistemas de información geográfica aplicados a la gestión del territorio.. Editorial Club Universitario - A. Pérez Navarro Ed. (2011). Introducción a los sistemas de información geográfica y geotelemática. UOC - Santos Preciado, J. M. (2004). Sistemas de Información Geográfica. UNED - Robison, A.; Sale, R.; Morrison, J.; Muehrcke, P. (1987). Elementos de cartografía. Ediciones Omega Los conocimientos básicos teóricos que se trabajarán durante el curso están recogidos fundamentalmente en el libro de Víctor Olaya comentado, que se puede encontrar en formato digital en http://wiki.osgeo.org/wiki/Libro_SIG Los contenidos prácticos se desarrollarán fundamentalmente con el programa gvSIG (http://www.gvsig.org) que contiene también a SEXTANTE (http://www.sextantegis.com/).
Complementaria	

Recomendaciones

Asignaturas que se recomienda haber cursado previamente

Dibujo/632G01005

Representación en ingeniería civil/632G01008

Topografía/632G01007

Asignaturas que se recomienda cursar simultáneamente

Cooperación para el Desarrollo en Ingeniería Civil/632G01038

Asignaturas que continúan el temario

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