UNIVERSIDADE DA CORUÑA

Teaching Guide					
Identifying Data					2024/25
Subject (*)	Cartography and Geographic Information Systems			Code	632G01037
Study programme	Grao en Enxeñaría de Obras Públicas				
Descriptors					
Cycle	Period	Year		Type	Credits
Graduate	2nd four-month period	Third		Optional	4.5
Language	Spanish				
Teaching method	Face-to-face				
Prerequisites					
Department	Enxeñaría Civil				
Coordinador	Varela Garcia, Alberto		E-mail	alberto.varela@udc.es	
Lecturers	Varela Garcia, Alberto		E-mail	alberto.varela@udc.es	
Web	http://cartolab.udc.es/docencia/cartografia-sig				
General description	A formulación da materia baséase en adquirir e desenvolver as capacidades de análise xeoespacial mediante o coñecemento e uso de técnicas de representación de datos xeográficos, a través da Cartografía e os Sistemas de Información Xeográfica (SIG). Para iso profundarase no concepto dos datos xeoespaciais, e nos procesos para a súa adquisición, almacenamento, tratamento, análise, modelado e presentación da información xeográfica. Explicaranse os fundamentos dos SIG, os seus elementos principais, os modelos e estrutura dos datos, as funcións de análise espacial básicas e a representación dos resultados da súa aplicación práctica, especialmente sobre cuestións relacionadas coas infraestruturas territoriais. Os coñecementos teóricos serán transmitidos mediante o desenvolvemento de clases participativas complementadas con espazos virtuais de información. A maior parte das clases terán un carácter eminentemente práctico, polo que se fomentará o traballo diario mediante a realización de exercicios, que nalgúns casos deberanse entregar ao final da sesión docente. Para consolidar os contidos tratados na materia, proponse a asistencia a clase e desenvolver prácticas puntuables, que no caso de ser adecuadas conlevarán o aprobado da materia.				

Study programme competences / results	
Code	Study programme competences / results
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 se 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	Compresión 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

Learning outcomes			
Learning outcomes	Study programme competences / results		
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 la 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

Contents	
Topic	**Sub-topic**
1. FUNDAMENTOS DA INFORMACIÓN XEOGRÁFICA	Concepto de información geográfica. Fundamentos cartográficos. Definición e historia dos SIX. Modelos de representación da información xeográfica.
2. LOS DATOS GEOGRÁFICOS	Tipos e fontes de datos espaciais. Bases de datos. Calidade de datos. Entrada e saida de datos. Visualización de información xeoespacial. Edición de datos xeográficos.
3. INFRAESTRUCTURAS DE DATOS ESPACIAIS	A organización nun SIG. Compoñentes dunha IDE. Metadatos. Estándares e interoperabilidade. Web Mapping. Cartografía e SIX Participativos.
4. CONCEPTOS BÁSICOS DE ANÁLISE ESPACIAL	Tipos de análisis espaciais. Relacións espaciais. Consultas temáticas. Creación de capas ráster e vectorial. Álxebra de mapas. Operacións xeométricas. Superficie de fricción. Coste acumulado. Rutas óptimas. Análise de redes.
5. XEOMORFOMETRÍA	Modelo Dixital do Terreo. Análise morfométrico. Análise hidráulico. Visibilidade.
6. REPRESENTACIÓN CARTOGRÁFICA	O mapa. Elementos do mapa. Tipos de mapas. Visualización e representación de datos xeográficos.

Planning				
Methodologies / tests	**Competencies / Results**	**Teaching hours (in-person & virtual)**	**Student?s personal work hours**	**Total hours**
Guest lecture / keynote speech	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
Workshop	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

Problem solving	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
Document analysis	A2 A4 A8 A22 A35	2.5	0	2.5
Personalized attention		10	0	10
(*)The information in the planning table is for guidance only and does not take into account the heterogeneity of the students.				

Methodologies	
Methodologies	**Description**
Guest lecture / keynote speech	Establécense sesións teóricas nas que se transmiten os contidos teóricos principais da materia. Durante estas sesións foméntase a participación dos alumnos mediante a xeración de cuestións curtas así como a proposta de exemplos prácticos.
Workshop	A materia fundaméntase en sesións eminentemente prácticas que permiten aos alumnos poñer a proba os coñecementos adquiridos e desenvolver o pensamento e a visión xeoespacial que se require na titulación. Algúns destes exercicios recóllense durante as sesións de taller e outros se permite que se terminen en casa para ser entregados máis adiante. Estes exercicios serán puntuables para a avaliación da materia.
Problem solving	Durante o curso realízanse periodicamente sesións e talleres prácticos nos que se expoñen exercicios que permiten afianzar os coñecementos teóricos explicados nas sesións maxistrais. Realízanse sesións nas que se solucionan os exercicios expostos e resólvense as dúbidas xurdidas durante a súa realización.
Document analysis	Para complementar os contidos explicados nas clases proponse, acudir a outras fontes documentais. Os formatos destas van desde libros, a vídeos docentes e abrigo a páxinas web especializadas. Ademais durante o traballo de curso tutelado, a procura de información será un requisito primordial para realizar esta actividade.

Personalized attention	
Methodologies	**Description**
Document analysis Workshop Problem solving	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.

Assessment			
Methodologies	**Competencies / Results**	**Description**	**Qualification**
Workshop	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 ejercicios planteados para entregar, son tenidos en cuenta para la evaluación de la asignatura, además de la asistencia a clase que se considerará obligatoria.	100
Others			

Assessment comments

El sistema de evaluación se basará en una evaluación continua mediante el seguimiento de los trabajos, prácticas e intervenciones de los alumnos en las clases. La asistencia a clase contará para la nota final de la asignatura. Cada práctica propuesta para entregar tendrá una puntuación concreta y se evaluará individualmente, de forma que cada alumno irá sumando las notas de cada ejercicio entregado en tiempo y forma.
Si se ha asistido a clase con normalidad, y la nota de todas las valoraciones 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 ejercicios puntuables en la siguiente convocatoria.
En casos excepcionales, podrá plantearse una prueba de evaluación de conocimientos final.

Sources of information	
Basic	- 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
Complementary	

Recommendations
Subjects that it is recommended to have taken before
Technical drawing/632G01005 Design systems in civil engineering/632G01008 Topography/632G01007
Subjects that are recommended to be taken simultaneously
Development cooperation/632G01038
Subjects that continue the syllabus
Other comments

(*)The teaching guide is the document in which the URV publishes the information about all its courses. It is a public document and cannot be modified. Only in exceptional cases can it be revised by the competent agent or duly revised so that it is in line with current legislation.