



Teaching Guide

Identifying Data					2024/25
Subject (*)	Spatiotemporal Data Representation and Management			Code	614G02035
Study programme	Grao en Ciencia e Enxeñaría de Datos				
Descriptors					
Cycle	Period	Year	Type	Credits	
Graduate	1st four-month period	Fourth	Optional	6	
Language	Spanish				
Teaching method	Face-to-face				
Prerequisites					
Department	Ciencias da Computación e Tecnoloxías da Información				
Coordinador	Seco Naveiras, Diego	E-mail	diego.seco@udc.es		
Lecturers	Seco Naveiras, Diego Varela Rodeiro, Tirso	E-mail	diego.seco@udc.es tirso.varela.rodeiro@udc.es		
Web					
General description	A materia introduce os conceptos fundamentais do tratamento de datos espaciais e espazo-temporais. Trata desde modelos conceptuais ata aspectos físicos para o manexo da información espazo-temporal. En concreto, introdúcense os conceptos básicos para a modelización da información espazo-temporal, as extensións dos modelos clásicos de bases de datos para incorporar tipos de datos espazo-temporais, así como os métodos de indexación e procesamento de consultas.				

Study programme competences / results

Code	Study programme competences / results
A7	CE7 - Coñecemento das características, funcionalidades e arquitectura dos sistemas de xestión de bases de datos.
A8	CE8 - Coñecemento e aplicación de conceptos e técnicas relativos ao deseño, implementación e explotación de bases de datos.
B2	CB2 - Que os estudantes saiban aplicar os seus coñecementos ao seu traballo ou vocación dunha forma profesional e posúan as competencias que adoitan demostrarse por medio da elaboración e defensa de argumentos e a resolución de problemas dentro da súa área de estudo
B3	CB3 - Que os estudantes teñan a capacidade de reunir e interpretar datos relevantes (normalmente dentro da súa área de estudo) para emitir xuízos que inclúan unha reflexión sobre temas relevantes de índole social, científica ou ética
B4	CB4 - Que os estudantes poidan transmitir información, ideas, problemas e solucións a un público tanto especializado como non especializado
B7	CG2 - Elaborar adecuadamente e con certa orixinalidade composicións escritas ou argumentos motivados, redactar plans, proxectos de traballo, artigos científicos e formular hipóteses razoables.
B8	CG3 - Ser capaz de manter e estender formulacións teóricas fundadas para permitir a introdución e explotación de tecnoloxías novas e avanzadas no campo.
B9	CG4 - Capacidade para abordar con éxito todas as etapas dun proxecto de datos: exploración previa dos datos, preprocesado, análise, visualización e comunicación de resultados.
B10	CG5 - Ser capaz de traballar en equipo, especialmente de carácter multidisciplinar, e ser hábiles na xestión do tempo, persoas e toma de decisións.
C1	CT1 - Utilizar as ferramentas básicas das tecnoloxías da información e as comunicacións (TIC) necesarias para o exercicio da súa profesión e para a aprendizaxe ao longo da súa vida.
C4	CT4 - Valorar a importancia que ten a investigación, a innovación e o desenvolvemento tecnolóxico no avance socioeconómico e cultural da sociedade.

Learning outcomes

Learning outcomes	Study programme competences / results		
Coñecer as alternativas para representar información espacial e espazo-temporal en computadores utilizando tecnoloxías de sistemas de información xeográfica.	A7 A8	B2 B3	C1



Coñecer as técnicas para representar e consultar de forma eficiente a información espacial e espazo-temporal.	A8	B8 B9 B10	
Saber deseñar e construír bases de datos para representar información espacial e espazo-temporal.	A7 A8	B4 B7	
Saber utilizar alternativas ao modelo relacional para representar e consultar información espacial e espazo-temporal.	A8	B2	C4
Coñecer os fundamentos da representación de traxectorias obtidas a partir de dispositivos multipropósito xeolocalizados para a recollida e entrega continua de datos e a súa análise dentro dos almacéns de datos.	A7 A8	B3	C4

Contents	
Topic	Sub-topic
Modelado conceptual	Conceptos básicos de sistemas de referencia espaciais Representación conceptual da información xeográfica (obxectos, campos e redes xeográficas) Representación conceptual da información espazo-temporal (obxectos en movemento)
Modelado lóxico	Representación lóxica da información xeográfica (modelo vectorial, modelo ráster, grafos) Modelos vectoriais (modelo espagueti e modelo topolóxico) Modelos ráster Modelos orientados a grafos Modelos de información espazo-temporal
Modelado físico	Representación física e indexación da información espacial e espazo-temporal Creación de bases de datos relacionais Creación de bases de datos non relacionais
Big Data producido por obxectos móbiles e dispositivos multipropósito	Representación de traxectorias en bruto Anotación de traxectorias semánticas Almacenamento de traxectorias en almacéns de datos
Consulta de datos de mobilidade	Consulta de información xeográfica no modelo vectorial Consulta de información xeográfica no modelo ráster Consulta de información xeográfica en modelos orientados a grafos Análise de información espazo-temporal

Planning				
Methodologies / tests	Competencies / Results	Teaching hours (in-person & virtual)	Student?s personal work hours	Total hours
ICT practicals	A7 A8 B2 B4 B7 B8 C1 C4	10	26	36
Problem solving	B2 B3 B4 B7 C1 C4	10	30	40
Supervised projects	B2 B3 B4 B7 B8 B9 B10 C1	1	27	28
Mixed objective/subjective test	A7 A8 B4 B7	2	0	2
Guest lecture / keynote speech	A7 A8 B3 C4	21	19	40
Personalized attention		4	0	4

(*)The information in the planning table is for guidance only and does not take into account the heterogeneity of the students.

Methodologies	
Methodologies	Description



ICT practicals	Plantexaranse problemas específicos a resolver polo alumnado utilizando as técnicas e ferramentas vistas na materia.
Problem solving	Presentación ao alumnado de casos concretos para a súa análise e resolución.
Supervised projects	O alumnado deberá propoñer e desenvolver a resolución a un problema de representación e xestión de datos espazo-temporais.
Mixed objective/subjective test	Realización dunha proba escrita individual na que se avaliarán os conceptos explicados na materia.
Guest lecture / keynote speech	Exposición dos contidos teóricos fundamentais da materia, en combinación con aspectos de aplicación práctica.

Personalized attention

Methodologies	Description
Problem solving Supervised projects ICT practicals	Nas prácticas e traballos tutelados realizarase un seguimento individualizado das tarefas realizadas por parte do alumnado. O profesor resolverá dúbidas e propondrá melloras a cada estudante ou grupo. Na exposición de problemas, o profesor debatirá co alumnado as posibles solucións.

Assessment

Methodologies	Competencies / Results	Description	Qualification
Problem solving	B2 B3 B4 B7 C1 C4	Realización das tarefas prácticas propostas.	40
Supervised projects	B2 B3 B4 B7 B8 B9 B10 C1	Avaliarase a calidade do traballo realizado e a súa xustificación.	30
Mixed objective/subjective test	A7 A8 B4 B7	Proba individual escrita, sobre os contidos da materia.	30

Assessment comments



PRIMEIRA OPORTUNIDADE

Para aprobar a materia é necesario obter unha cualificación global superior a 5, e ademais:

Unha NOTA MÍNIMA de 2 (sobre 4) na solución de problemas. Unha NOTA MÍNIMA de 1 (sobre 3) nos traballos tutelados. Unha NOTA MÍNIMA de 1,5 (sobre 3) na proba mixta. De non obter algunha destas notas mínimas, a nota máxima global da materia non será superior a un 4,5.

Terá cualificación de NON PRESENTADO calquera estudante que non realice a proba mixta.

SEGUNDA OPORTUNIDADE

Poderán

presentarse á segunda oportunidade ÚNICAMENTE aqueles/as estudantes que non superasen a materia na primeira oportunidade. A recuperación de cada unha das partes farase da seguinte forma:

Traballos

tutelados: poderán recuperarse no caso de que non foran entregados ou

non se acadase a nota mínima na primeira oportunidade. Solución de problemas: cada práctica poderá recuperarse realizando unha nova entrega na segunda oportunidade. Proba mixta: poderá recuperarse realizando o exame, nas mesmas condicións que na primeira oportunidade. Se

un/unha estudante decide non realizar a recuperación de algunha das

partes, conservará a nota obtida na primeira oportunidade nesa parte. Na segunda oportunidade mantéñense as mesmas porcentaxes de avaliación e notas mínimas da primeira oportunidade. Terá cualificación de NON PRESENTADO calquera estudante que non opte á recuperación de ningunha das partes.

NORMATIVA ACADÉMICA

Todos os aspectos relacionados con ?dispensa académica?, ?dedicación ao estudo?, ?permanencia? e ?fraude académica? rexeranse de acordo coa normativa académica vixente da UDC.

Sources of information

Basic	- Michael F. Worboys, Matt Duckham (2004). GIS: A Computing Perspective. CRC Press - Philippe Rigaux, Michel Scholl and Agnès Voisard (2002). Spatial Databases With Application to GIS. Morgan Kaufmann
Complementary	- Yannis Manolopoulos, Apostolos Papadopoulos, Michael Vassilakopoulos (2005). Spatial Databases: Technologies, Techniques and Trends. Idea Group (IGI) - Joel Lawhead (2019). Learning Geospatial Analysis with Python: Understand GIS fundamentals and perform remote sensing data analysis using Python 3.7, 3rd Edition. Packt - David S. Jordan (2023). Applied Geospatial Data Science with Python: Leverage geospatial data analysis and modeling to find unique solutions to environmental problems. Packt

Recommendations

Subjects that it is recommended to have taken before

Database Modeling/614G02016

Introduction to Databases/614G02008

Subjects that are recommended to be taken simultaneously

Subjects that continue the syllabus

Other comments

Perspectiva de xénero: Segundo se recolle nas distintas normativas de aplicación para a docencia universitaria deberase incorporar a perspectiva de xénero nesta materia (uso de linguaxe non sexista, etc.) traballarase para identificar e modificar prexuízos e actitudes sexistas e influir na contorna para modificalos e fomentar valores de respecto e igualdade. Tratarase de detectar situacións de discriminación por razón de xénero e de propor accións e medidas para corrixilas.



(*)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.