

Sistemes d'informació geogràfica i tractament d'imatges

2013/2014

Codi: 101031

Crèdits: 4

Titulació	Tipus	Curs	Semestre
2500254 Geologia	OB	2	1

Professor de contacte

Nom: Julien Babault

Correu electrònic: Julien.Babault@uab.cat

Utilització d'idiomes

Llengua vehicular majoritària: espanyol (spa)

Algun grup íntegre en anglès: No

Algun grup íntegre en català: No

Algun grup íntegre en espanyol: No

Prerequisits

No hay prerequisitos previos.

Se recomienda a los alumnos usar un sistema de almacenamiento externo (pen drive, disco duro externo) para guardar y usar toda la información y los datos usados en la asignatura.

Objectius

Dentro de las nuevas tecnologías de la información, las Tecnologías de la Información Geográfica (TIG) constituyen un campo consolidado y en creciente expansión debido a su versatilidad. El núcleo de estas tecnologías se encuentra en los Sistemas de Información Geográfica, la Teledetección y la Cartografía Digital, además del GPS y la Fotogrametría.

La aplicación de los SIG en ámbitos tan distintos como el uso sostenible y la prevención de riesgos naturales, el seguimiento y la simulación de procesos dinámicos (cambios de uso del suelo, desertificación, control y gestión de agua subterránea y superficial...) y el análisis y la planificación de redes, hacen de los SIG unas herramientas básicas en numerosas disciplinas científicas y en la investigación. En consecuencia, los conceptos y la gestión de información en entorno SIG son fundamentales para la formación académica básica de los alumnos que serán profesionales de las ciencias de la tierra.

Los SIG, además representan una potente herramienta de gestión de información espacio-temporal para todos los campos relacionados con el medio ambiente y su aprendizaje potenciará la capacidad de inserción laboral del alumno. Resulta, por tanto, imprescindible para el alumno adquirir los conocimientos y las habilidades que esta asignatura proporciona.

Esta asignatura tiene como principal objetivo el aprendizaje del uso de las tecnologías y herramientas informáticas de la información geográfica.

En particular, la asignatura hace énfasis en el uso de estas herramientas en el almacenamiento, la gestión, el análisis y la evaluación de la información geográfica más común en geología para la elaboración de mapas y la interpretación de datos.

Si bien el curso no está organizado para enseñar un programa informático específico, los ejercicios serán estructurados usando los programas más actuales y habituales para que los alumnos puedan adquirir familiaridad con herramientas que le faciliten la inserción laboral.

El objetivo general es que los alumnos entiendan los aspectos teóricos y prácticos de estas tecnologías y sepan aplicar estas habilidades a la gestión y solución de problemas.

De forma general, los alumnos tendrán que

- Conocer los conceptos básicos de un Sistema de Información Geográfica, sus componentes, las relaciones entre ellos y la funcionalidad de cada uno.
- Conocer y aplicar de forma correcta los modelos de datos usados en ambiente SIG para representar datos del mundo real y comprender las ventajas y limitaciones de cada tipo.
- Adquirir la capacidad de buscar la información en las principales fuentes de datos.
- Adquirir los conocimientos y habilidades para planificar y diseñar una base de datos geográfica.
- Aplicar criterios de diseño y evaluación para implementar soluciones SIG adecuadas a resolver la problemática analizada.
- Familiarizar con los programas informáticos SIG de uso común (ArcMap y Global Mapper).

Competències

Geologia

- Aprendre i aplicar a la pràctica els coneixements adquirits i resoldre problemes.
- Transmetre adequadament la informació, de forma verbal, escrita i gràfica, i utilitzant les noves tecnologies de comunicació i informació.
- Treballar amb autonomia.
- Utilitzar sistemes d'informació geogràfica aplicats a la geologia.

Resultats d'aprenentatge

1. Aprendre i aplicar a la pràctica els coneixements adquirits i resoldre problemes.
2. Dominar les diverses formes d'adquisició i gestió de la informació geogràfica com a instrument d'interpretació territorial i, en especial, dels mapes i de les imatges d'observació de la Terra.
3. Gestionar i ordenar la informació georeferenciada mitjançant programes informàtics de SIG adequats.
4. Transmetre adequadament la informació, de forma verbal, escrita i gràfica, i utilitzant les noves tecnologies de comunicació i informació.
5. Treballar amb autonomia.

Continguts

Bloque 1. Introducción a los Sistemas de Información Geográfica y Tratamiento de imágenes

- Concepto y evolución de los Sistemas de Información Geográfica. Componentes, tecnologías relacionadas y aplicaciones.
- Naturaleza de los datos geográficos. Componentes, incertidumbre y calidad de los

datos geográficos.

- Representación convencional frente a modelización digital. Modelo de datos geográficos. Datos raster. Datos vectoriales. Datos TIN.
- Las dimensiones de trabajo de los SIG. Visualización 2D y 3D
- Conceptos básicos de las aplicaciones cartográficas. Los métodos más comunes de georreferenciación. Uso y tratamiento de imágenes en ambiente SIG.

Bloque 2. Estructuración de la información

- Introducción y estructura de las Bases de datos y a las bases de datos geográficas. Diseño, creación, gestión y mantenimiento.
- Proceso de captura de Datos en el modelo vectorial y raster. Homogeneización de datos raster y vectoriales.
- Consultas simples. Condiciones de búsqueda. Consultas multitable. Consultas resumen y subconsultas.
- Control de calidad de la información. Edición de la información y corrección de errores.

Bloque 3. Análisis de la información. Procedimientos de análisis espacial.

- Algebra de mapas. Operaciones de superposición, de vecindad y operaciones zonales. Mediciones espaciales sobre objetos. Consultas a la base de datos geográficas. Técnicas de Interpolación.
- Fuentes de información geográfica. Servidores de datos online. Servicios WMS, WFS.

Bloque 4. Generación y difusión de información geográfica en formato digital.

- Generación de datos vectoriales y raster.
- Creación y análisis de Modelos Digitales del Terreno. Perfiles topográficos en SIG.
- Generación de cartografía. Representación gráfica de la información geográfica elaborada y creación de informes.

Metodología

Clases magistrales con soporte informático

Mediante la asistencia a las clases magistrales los alumnos adquieren los conocimientos científicos propios de la asignatura. En esta asignatura las clases magistrales están diseñadas para que se transmitan y fortalezcan los aspectos teórico-prácticos impartidos para que los alumnos puedan aprender los aspectos teóricos mediante aplicación a casos concretos. También se usará esta modalidad para introducir el uso de software específico y técnicas de análisis.

Prácticas de laboratorio

Las horas de prácticas están delineadas para que los alumnos aprendan el uso de los programas GIS más comunes (ArcMap y Global Mapper) usando datos comunes en geología y resolviendo problemas de casos reales.

Trabajo autónomo:

Estudio de temas y realización de ejercicios usando los programas específicos y la bibliografía recomendada.

Activitats formatives

Títol	Hores	ECTS	Resultats d'aprenentatge
Tipus: Dirigides			
Classes magistrals amb suport tecnologies informació	10	0,4	1, 2, 3
Pràctiques de laboratori informàtic	24	0,96	1, 3
Tipus: Autònomes			
Realització de pràctiques utilitzant programari específic i bibliografia recomanada	56	2,24	1, 4

Avaluació

Para poder presentarse al examen de enero, los estudiantes tienen que entregar y aprobar el trabajo personal (notificado a principio de curso).

Los estudiantes están evaluados mediante un examen parcial (30%) a finales de noviembre y otro (70%) la última semana de curso en enero.

En caso de no aprobar, el alumno podrá presentarse a una segunda prueba el 3 de febrero.

No se puede presentar un alumno a la recuperación si no se presentó al examen de enero y si tuvo una nota media inferior a 3.

Activitats d'avaluació

Títol	Pes	Hores	ECTS	Resultats d'aprenentatge
Evaluación continua y tutorías	30%	6	0,24	1, 2, 3, 4
Exàmens teòrics i pràctics	70%	4	0,16	1, 2, 3, 4
Trabajo personal	0	0	0	1, 2, 3, 4, 5

Bibliografia

Bonham-Carter, G.F. (1994) Geographic information systems for geoscientists modelling with GIS, Pergamon. Kidlington. 398 p.

Burrough, P.A., McDonnel, R.A. (1998), Principles of Geographical Information Systems (2nd Edition). Oxford University Press. Oxford. 333 p.

Chuvieco, E. (2002), Teledetección ambiental. Ariel. Barcelona. 586 p

Gutiérrez Puebla, J., Gould, M. (1994). SIG: sistemas de información geográfica. Editorial Síntesis, Madrid.

Laurini, R., Tompson, D. (1992) Fundamentals of Spatial Information Systems. Academic Press. Londres. 680 p.

Longley, P.A., Goodchild, M.F. Maguire, D.J., Rhind, D.W. (2001), Geographical Information Systems and Science. Wiley. 454 p.

Maguire, D.J., Goodchild, M.F., Rhind, D.W. (eds.) (1991) Geographical Information Systems. Principles and Applications. 2 Vol. Longman Scienti Technical. Essex. 1096 p.

Moldes Teo, F.J. (1995). Tecnología de los sistemas de información geográfica. Ra-Ma, Madrid. 190 p.

Nogueras-Iso, J., Zarazaga-Soria, F.J., Muro-Medrano, P.R. (2005) Geographic Information Metadata for Spatial Data Infrastructures: Resources, Interoperability and Information Retrieval. Springer. 264 p.

Santos Preciado Santos Preciado, J.M. (2004) Sistemas de información geográfica. Unidad didáctica. (60105UD01A01) UNED. Madrid. 460 p. ISBN: 84-362-2006-4.