

Cartografía Geológica II y Sistemas de Información Geográfica (SIG)

MÓDULO	MATERIA	CURSO	SEMESTRE	CRÉDITOS	TIPO
Formación Básica	Cartografía Geológica y Sistemas de Información Geográfica (SIG)	2º	1º	6	Básica
PROFESOR(ES)			DIRECCIÓN COMPLETA DE CONTACTO PARA TUTORÍAS (Dirección postal, teléfono, correo electrónico, etc.)		
<p>PARTE SISTEMAS DE INFORMACIÓN GEOGRÁFICA (SIGs) Mario Chica Olmo (MC)</p> <p>PARTE CARTOGRAFÍA GEOLÓGICA: Trabajo de campo de geomorfología: Manuel López Chicano (MLCh) María Luisa Calvache Quesada (MLC)</p> <p>Trabajo de campo de geología estructural: Domingo Aerden (DA) David Jesús Martínez Poyatos (DMP) Jesús Galindo Zaldívar (JGZ)</p>			<p><u>Departamento de Geodinámica. Facultad de Ciencias</u></p> <p>Prof. MC: E-mail: mchica@ugr.es; Telf. 958243363 Prof. MLCh: E-mail: mlopezc@ugr.es; Telf. 958243350 Prof. MLC: E-mail: calvache@ugr.es; Telf. 958244031 Prof. DA: E-mail: aerden@ugr.es; Telf. 958242825 Prof. DMP: E-mail: djmp@ugr.es; Telf. 958249507 Prof. JGZ: E-mail: jgalindo@ugr.es; Telf. 958243349</p>		
			HORARIO DE TUTORÍAS		
			Prof. MC: L, M y X de 10 a 12 h. Prof. MLCh: L, M, X y J de 12 a 13:30 h. Prof. MLC: M y X de 12 a 15 h. Prof. DA: 1er cuat. L, M y X de 11 a 13h; 2º cuat. L, M y X de 12 a 14 h. Prof. DMP: L, M y X de 10 a 12h. Prof. JGZ: M de 9 a 14h y de 19 a 20 h.		
GRADO EN EL QUE SE IMPARTE			OTROS GRADOS A LOS QUE SE PODRÍA OFERTAR		
GEOLOGÍA			Ingeniería Civil		
PRERREQUISITOS Y/O RECOMENDACIONES (si procede)					
No hay requisitos previos					
BREVE DESCRIPCIÓN DE CONTENIDOS (SEGÚN MEMORIA DE VERIFICACIÓN DEL GRADO)					
Elementos de topografía y cartografía Cartografía y cortes geológicos de sucesiones sedimentarias Reconocimiento y cartografía de formas de relieve. Fotogeología. Sistemas de Información Geográfica (SIG).					



Fundamentos, análisis espacial con un SIG.
Aplicaciones de Los SIG en Geología, recursos naturales y medio ambiente.

COMPETENCIAS GENERALES Y ESPECÍFICAS

Competencias Generales (CG-1, CG-3, CG-4, CG-6, CG-10, CG-12):

- CG 1 Capacidad de análisis y síntesis.
- CG 3 Capacidad de resolver problemas.
- CG 4 Capacidad para aplicar conocimientos a la práctica.
- CG 6 Capacidad de acceso y de gestión de la información.
- CG 10 Trabajo en equipos de carácter multidisciplinar.
- CG 12 Capacidad emprendedora.

OBJETIVOS (EXPRESADOS COMO RESULTADOS ESPERABLES DE LA ENSEÑANZA)

El bloque de esta materia dedicado a “Sistemas de Información Geográfica, SIG”, pretende introducir al alumno en el conocimiento de los métodos y técnicas de análisis espacial de datos geológicos multitemáticos y su aplicación al estudio de los recursos geológicos. Se presentan, en primer lugar, las bases metodológicas en las que se fundamentan esta tecnología y su aplicación en estudios de elaboración de cartografía geológica temática. En el desarrollo de la materia, se explican también diversos casos de estudio relacionados con el estudio de recursos geológicos y ambientales (exploración minera, recursos hídricos, erosión de suelos y otros recursos geoambientales).

La parte de prácticas de laboratorio tiene como objetivo principal que el alumno aplique diversos procedimientos básicos de representación gráfica, cartografía temática, integración y análisis espacial de variables geológicas utilizando la herramienta SIG. Para ello, se utilizará el programa IDRISI disponible en la UGR.

El objetivo de las prácticas de campo es conseguir que los alumnos reconozcan formas de relieve y estructuras geológicas sobre el terreno, realicen mediciones, cortes geológicos e interpretaciones sobre los procesos que dieron lugar a aquellas. También tienen gran importancia las prácticas sobre el terreno de realización de cartografías geomorfológicas y geológicas sobre fotografías aéreas, su paso al mapa topográfico y la interpretación de las mismas.

TEMARIO DETALLADO DE LA ASIGNATURA

PARTE I: SISTEMAS DE INFORMACIÓN GEOGRÁFICA (SIG) (Prof. MC)

BLOQUE A: Aspectos básicos de la Cartografía (0,5 Créditos)

Tema 1: La información geográfica/geológica y su representación en mapas

Características de la información geográfica/geológica. Necesidad de la representación en mapas. Historia y principios de la cartografía

Tema 2: Sistemas de coordenadas y proyecciones cartográficas

La representación de la tierra. Sistemas de coordenadas geográficas. Concepto de geoide y esferoide. Concepto de Datum. Concepto de proyección cartográfica. Tipos principales de proyecciones cartográficas. El sistema de proyección UTM. Tipos principales de sistemas de proyecciones utilizados en geología.

Tema 3: Fuentes principales de información en Cartografía

Principales fuentes de información de datos geoambientales. Los datos experimentales. Fotografía aérea e imágenes de satélite. Información digital del relieve: el modelo digital del terreno. Los mapas analógicos. Bases de datos de información geoambientales. Informes técnicos y proyectos

BLOQUE B: Los Sistemas de Información Geográfica y su uso en Cartografía (1 Crédito)

Tema 4: Aspectos generales del S.I.G.



Aspectos básicos del SIG. Descomposición temática del “mundo geológico”. Funciones del SIG. El SIG como herramienta de planificación de estudios geológicos. Componentes esenciales del SIG. Aspectos generales de los “Datos Geológicos”. El equipo humano y los aspectos organizativos de una aplicación SIG.

Tema 5: Representación digital y estructuras de los datos espaciales.

Necesidad de estructuras de datos espaciales. Conceptos de estructuras vectoriales y ráster. Tipos de estructuras vectoriales y ráster. Ventajas e inconvenientes de las estructuras vectoriales y ráster. Creación de cubiertas vectoriales y ráster.

Tema 6: Análisis temático y espacial de los datos espaciales

Aspectos básicos del análisis temático de datos ambientales. Métodos estadísticos uni y multivariantes. Correlación y regresión entre variables temáticas. Interpolación espacial de datos. Análisis de cubiertas vectoriales y ráster. Edición de resultados y análisis de errores.

Tema 7: Aplicaciones de los SIG en geología

Aspectos generales para el desarrollo de una aplicación SIG. Ejemplos de aplicación en geología: exploración minera, recursos hídricos, riesgos geológicos, erosión, desertización, etc.

Prácticas de Laboratorio

- Práctica 1 :Introducción al Programa SIG: IDRISI TAIGA (disponible en UGR)
- Práctica 2: Georreferenciación de una foto aérea. Creación de una cubierta mediante digitalización en pantalla
- Práctica 3 :Aplicación de comandos básicos de análisis temático y espacial
- Práctica 4 : Creación de cartografía temática a partir de una imagen de satélite
- Práctica 5 : Interpolación espacial de datos experimentales para elaboración de cartografía temática

PARTE II: CARTOGRAFÍA GEOLÓGICA

Trabajo de campo de geomorfología (Prof. MLCh, MLC, JBH)

Sesión 1. Itinerario Jaén-Linares-Meseta:

Reconocimiento de relieves graníticos y relieves tabulares del borde de la Meseta Ibérica.

Sesión 2. Itinerario por la depresión de Guadix y sectores adyacentes:

Reconocimiento de morfologías de *piping*, cárcavas y paisajes de *bad lands*, terrazas travertínicas y superposición de la red de drenaje. Reconstrucción de la evolución geodinámica reciente de la depresión de Guadix-Baza.

Sesión 3. Itinerario por la cuenca del río Guadalfeo y costa granadina:

Reconocimiento de formas de erosión y de depósito litorales. Interpretación de los procesos dinámicos dominantes en zonas litorales. Reconocimiento de terrazas marinas antiguas y de los procesos que las originan y su relación con los movimientos eustáticos que les han afectado.

Sesión 4. Itinerario por Zafarraya y Torcal de Antequera:

Reconocimiento de formas diversas de modelado kárstico y de los procesos que las han originado.

Sesión 5. Cartografía geomorfológica en el deslizamiento de Riogordo:

El deslizamiento de Riogordo es uno de los más complejos, extensos, recientes y bien conservados de Andalucía. El objetivo es realizar una cartografía detallada de la masa deslizada (con apoyo de estereoscopios de bolsillo, fotografías aéreas en visión estereoscópica y mapas topográficos) y la interpretación de las causas que lo originaron.

Sesión 6. Cartografía de formas relacionadas con tectónica de bloques y formas kársticas en la Sierra de Cabra (Córdoba):

El objetivo es el reconocimiento de formas de relieve y su cartografía geomorfológica en un área extensa de morfología kárstica condicionada por la litología y las estructuras geológicas, así como la definición de las etapas



evolutivas más importantes de la misma.

Trabajo de campo de geología estructural (Prof. DA, DMP, JGZ)

Sesión 7. Cartografía geológica de unidades sedimentarias con deformación media:

El sector elegido es un área próxima a la localidad de Noalejo (Jaén). Se abordará la representación cartográfica, sobre fotografía aérea, del cierre NE del anticlinal de la Sierra de Montillana. A este fin, se diferenciarán las unidades litológicas principales del área y se tomarán los límites entre ellas como superficies de referencia para la cartografía. La forma cartográfica resultante y las medidas de estructuras menores relacionadas permitirán discutir la geometría de la estructura anticlinal. Además, se introducirá a los alumnos en el uso del GPS aplicado a la cartografía geológica. El tiempo dedicado a esta práctica será de dos días de campo.

BIBLIOGRAFÍA

BIBLIOGRAFÍA FUNDAMENTAL:

- Gutiérrez Elorza, M. (2008). Geomorfología. PEARSON. Prentice Hall.
- Robinson, A.H; Morrison, J.L; Muehrcke, P.C. (1995). Elements of Cartography. Ed. John Wiley & Sons Inc, 674 pp. New York.
- Santos Preciado, J.M. (2004). Sistemas de Información Geográfica. Universidad Nacional de Educación a Distancia. 459 pp. Madrid.

BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA:

- Anson, R and Ormeling F. (1994). Basic Cartographic. Vol.1-3. Internacional Cartography Association. Elsevier Applied Science Publ. Ámsterdam. The Netherlands.
- Bonham-Carter, G. (1994). Geographic Information Systems for Geoscientists. Ed. Pergamon, 398 PP. Ontario.
- Bosque Sendra, J. (1997). Sistemas de Información Geográfica. Ed. Rialp, 451 pp. Madrid.
- Bosque Sendra, J. Et al (1994). Sistemas de Información Geográfica: prácticas con PC Arc/Info e Idrisis. Ed. Ra-Ma, 478 pp. Madrid.
- Bourrough, P.A. (1992). Principles of Geographical Information Systems for Land Resources Assessment. Ed. Oxford Sciences Publ. 194 pp. Oxford.
- Chuvieco Salinero, E. (2008) Teledetección espacial: la observación de la Tierra desde el espacio. Ed. Ariel, 592 pp. Madrid.
- Consejería de Obras Públicas y Transportes (2005). Cartografía ambiental. Junta de Andalucía. Sevilla.
- Goodchild, M. et al (1993). Environmental Modelling with GIS. Ed. Oxford University Press, 488 pp. New York.
- Heywood, I., Cornelius, S., Carver, S. (2002). An introduction to Geographical Information systems. Prentice Hall, 295 p., Harlow, UK
- Mena, J. (1992). Cartografía Digital. Ed. Ra-Ma. Madrid.
- Pedraza, J. (1996). Geomorfología. Principios, Métodos y Aplicaciones. Ed. Rueda.
- Robinson, A.H; Morrison, J.L; Muehrcke, P.C. (1995). Elements of Cartography. Ed. John Wiley & Sons Inc, 674 pp. New York.
- Santos Preciado, J.M. (2004). Sistemas de Información Geográfica. Universidad Nacional de Educación a Distancia. 459 pp. Madrid.

ENLACES RECOMENDADOS

- <http://www.clarklabs.org/>
- <http://www.esri.com/what-is-gis/overview.html>
- <http://www.juntadeandalucia.es/medioambiente/site/web/rdiam>



<http://www2.ign.es/iberpix/visoriberpix/visorign.html>
http://www.igme.es/internet/sistemas_infor/car_geo.htm

METODOLOGÍA DOCENTE

Lección magistral
Prácticas de campo
Prácticas de ordenador /gabinete
Trabajo independiente del alumno

EVALUACIÓN (INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN, CRITERIOS DE EVALUACIÓN Y PORCENTAJE SOBRE LA CALIFICACIÓN FINAL, ETC.)

- 1.- Examen final teórico-práctico de SIGs: 50%
 - 2.- Trabajos de campo de geomorfología y geología estructural. Entrega de cartografías y memorias de síntesis y examen final: 50%
 - 3.- Es obligatorio asistir a todas las prácticas de campo de la parte de Cartografía Geológica II y realizar los ejercicios que se exijan. Como máximo, solo se admitirá un día de ausencia justificada, independientemente de las calificaciones que se obtengan en los exámenes escritos y en la entrega de ejercicios prácticos.
 - 4.- EVALUACIÓN ÚNICA FINAL: para la parte de SIG se realizará una prueba de teoría, prácticas y cuestiones relativas a cualquiera de las actividades académicas programadas en la asignatura, para acreditar que el estudiante ha adquirido las competencias descritas en esta Guía docente. Para la parte de prácticas de campo de Cartografía Geológica, se hará un examen práctico de cartografía en el campo. El estudiante que se acoja a esta modalidad de evaluación deberá solicitarlo al Director del Departamento en las dos primeras semanas de impartición de la asignatura."
- La calificación final de la asignatura corresponde a la media de las notas obtenidas en las dos partes de la materia (Cartografía geológica y SIGs).
 - Para aprobar es requisito imprescindible haber obtenido un valor mínimo de 4 en cada una de las partes y una nota media superior o igual a 5.

NORMAS DE PERMANENCIA Y CONVOCATORIAS (Normativa UGR)

- Los horarios de clases teóricas y prácticas, las fechas de exámenes y de prácticas de campo, son publicados antes del inicio del curso académico en la web oficial de la Facultad de Ciencias <http://fciencias.ugr.es/>
- Se recuerda que los alumnos deben atenerse a las "Normas de permanencia para las enseñanzas universitarias oficiales de grado y máster de la Universidad de Granada" publicadas por la Secretaría General en http://secretariageneral.ugr.es/bougr/pages/bougr109/_doc/ncs1091%21
- Con fecha 23 de junio de 2014, la Universidad de Granada aprobó la vigente "Normativa de evaluación y de calificación de los estudiantes de la Universidad de Granada" publicada por la Secretaría General en http://secretariageneral.ugr.es/bougr/pages/bougr83/_doc/ncg831

