

Fecha de aprobación: 26/06/2024

Guía docente de la asignatura

## Cartografía Geológica II y Sistemas de Información Geográfica (Sig) (2681125)

<b>Grado</b>	Grado en Geología	<b>Rama</b>	Ciencias
--------------	-------------------	-------------	----------

<b>Módulo</b>	Formación Básica	<b>Materia</b>	Cartografía Geológica y Sistemas de Información Geográfica (Sig)
---------------	------------------	----------------	--

<b>Curso</b>	2º	<b>Semestre</b>	1º	<b>Créditos</b>	6	<b>Tipo</b>	Troncal
--------------	----	-----------------	----	-----------------	---	-------------	---------

### PRERREQUISITOS Y/O RECOMENDACIONES

No hay requisitos previos

### BREVE DESCRIPCIÓN DE CONTENIDOS (Según memoria de verificación del Grado)

- Elementos de topografía y cartografía
- Representación de puntos, líneas y planos en el sistema de planos acotados
- Nociones básicas sobre mapas geológicos
- Cartografía y cortes geológicos de sucesiones sedimentarias
- Síntesis cartográfica e interpretación de mapas geológicos en regiones formadas por sucesiones estratificadas
- 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 ASOCIADAS A MATERIA/ASIGNATURA

#### COMPETENCIAS GENERALES

- CG01 - Capacidad de análisis y síntesis
- CG03 - Capacidad de resolver problemas
- CG04 - Capacidad para aplicar conocimientos a la práctica
- CG06 - Capacidad de acceso y de gestión de la información
- CG10 - Trabajo en equipos de carácter multidisciplinar
- CG12 - Capacidad emprendedora

#### COMPETENCIAS ESPECÍFICAS



- CE04 - Analizar la distribución y la estructura de diferentes tipos de materiales y procesos geológicos a diferentes escalas en el tiempo y en el espacio
- CE05 - Reconocer los minerales, las rocas y sus asociaciones, los procesos que las generan y su dimensión temporal. Saber utilizar las técnicas de correlación y su interpretación. Conocer las técnicas para identificar fósiles y saber usarlos en la interpretación y datación de los medios sedimentarios antiguos. Saber reconocer los sistemas geomorfológicos e interpretar las formaciones superficiales.
- CE06 - Reconocer, representar y reconstruir estructuras tectónicas y los procesos que las generan. Saber correlacionar las características de las rocas con los procesos petrogenéticos. Saber relacionar tipos de rocas con ambientes geodinámicos.
- CE14 - ecoger, analizar, interpretar y representar datos referentes a materiales geológicos usando las técnicas adecuadas de campo y laboratorio, así como los programas informáticos apropiados.
- CE15 - Preparar, procesar, interpretar y presentar datos usando las técnicas cualitativas y cuantitativas adecuadas, así como los programas informáticos apropiados.
- CE16 - Valorar los problemas de selección de muestras, exactitud, precisión e incertidumbre durante la recogida, registro y análisis de datos de campo y de laboratorio.
- CE17 - Realizar e interpretar mapas geológicos y geocientíficos y otros modos de representación (columnas, cortes geológicos, etc.).

## RESULTADOS DE APRENDIZAJE (Objetivos)

- 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 QGIS, de código libre y 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.

## PROGRAMA DE CONTENIDOS TEÓRICOS Y PRÁCTICOS

### TEÓRICO

#### SISTEMAS DE INFORMACIÓN GEOGRÁFICA (SIG)

#### 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. Mapa analógico y mapa digital



- 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 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, etc.

**PRÁCTICO**

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

**Prácticas de Laboratorio:**

- Práctica 1: Introducción al Programa QGIS, aspectos básicos
- Práctica 2: Gestión y simbología de datos vectoriales en QGIS
- Práctica 3: Sistemas de coordenadas en QGIS
- Práctica 4: Edición de datos vectoriales
- Práctica 5: El MDE y su uso en geología
- Práctica 6: Análisis en un SIG
- Práctica 7: Creación cartografía de campo
- Práctica 8: Georeferenciación y digitalización de datos de campo

**Prácticas de campo. PARTE II: CARTOGRAFÍA GEOLÓGICA**

**Trabajo de campo de geomorfología**

- 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 Zafarraya y Torcal de Antequera: Reconocimiento de formas diversas de modelado kárstico y de los procesos que las han originado.
- Sesión 4. 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

- Sesión 5. 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. Amsterdam. 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/rediam>
- <http://www2.ign.es/iberpix/visoriberpix/visorign.html>
- [http://www.igme.es/internet/sistemas\\_infor/car\\_geo.htm](http://www.igme.es/internet/sistemas_infor/car_geo.htm)

## METODOLOGÍA DOCENTE

- MD01 - Lección magistral/expositiva
- MD03 - Resolución de problemas y estudio de casos prácticos
- MD05 - Prácticas de campo
- MD06 - Prácticas en sala de informática
- MD07 - Seminarios
- MD10 - Realización de trabajos en grupo
- MD11 - Realización de trabajos individuales

## EVALUACIÓN (instrumentos de evaluación, criterios de evaluación y porcentaje sobre la calificación final)

### EVALUACIÓN ORDINARIA

- Pruebas de contenidos teóricos y prácticos relativos a la materia de SIG. Factor de ponderación sobre nota final de la asignatura 50 %.
- Trabajos de campo de geomorfología y geología estructural. Entrega de cartografías y memorias de síntesis (25 %) y examen final (25 %): 50 %
- 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.
- La calificación final de la asignatura corresponde a la media de las notas obtenidas en las dos partes de la materia (Cartografía geológica y SIG).
- 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.

### EVALUACIÓN EXTRAORDINARIA

- Pruebas de contenidos teóricos y prácticos relativos a la materia de SIG. Factor de ponderación sobre nota final de la asignatura 50%.
- Trabajos de campo de geomorfología y geología estructural. Examen de campo (25 %) y examen final teórico-práctico (25 %): 50%
- La calificación final de la asignatura corresponde a la media de las notas obtenidas en las dos partes de la materia (Cartografía geológica y SIG).
- 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.

### EVALUACIÓN ÚNICA FINAL

- Prueba de contenidos teóricos y prácticos relativos a la materia de SIG: 50%.
- Trabajos de campo de geomorfología y geología estructural. Examen de campo: 50%



- La calificación final de la asignatura corresponde a la media de las notas obtenidas en las dos partes de la materia (Cartografía geológica y SIG).
- 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.

## INFORMACIÓN ADICIONAL

- 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](http://secretariageneral.ugr.es/bougr/pages/bougr109/_doc/ncs1091%21)
- El Texto consolidado de la Normativa aprobada por Acuerdo del Consejo de Gobierno en sesión de 10 de febrero de 2012, BOUGR núm. 56, de 8 de marzo de 2012, y modificada por Acuerdo del Consejo de Gobierno en sesión de 26 de octubre de 2016, BOUGR núm. 112, de 9 de noviembre de 2016 puede ser consultado en la web de la Secretaría General en [http://secretariageneral.ugr.es/bougr/pages/bougr112/\\_doc/examenes%21](http://secretariageneral.ugr.es/bougr/pages/bougr112/_doc/examenes%21)

Información de interés para estudiantado con discapacidad y/o Necesidades Específicas de Apoyo Educativo (NEAE): [Gestión de servicios y apoyos \(https://ve.ugr.es/servicios/atencion-social/estudiantes-con-discapacidad\)](https://ve.ugr.es/servicios/atencion-social/estudiantes-con-discapacidad).

## SOFTWARE LIBRE

QGIS (Software SIG de código abierto)

