

MÓDULO	MATERIA	CURSO	SEMESTRE	CRÉDITOS	TIPO
Formación Básica	Cartografía Geológica y Sistemas de Información Geográfica	2º	1º	6 (1,5 de teoría y 4,5 de prácticas)	Básica
PROFESORES <sup>(1)</sup>			DIRECCIÓN COMPLETA DE CONTACTO PARA TUTORÍAS (Dirección postal, teléfono, correo electrónico, etc.)		
<ul style="list-style-type: none"> <li>Mario Chica Olmo (MC): Parte “Sistemas de Información Geográfica (SIG)”</li> <li>Manuel López Chicano (MLCh): Parte “Cartografía geológica - Geomorfología”</li> <li>María Luisa Calvache Quesada (MLC): Parte “Cartografía geológica - Geomorfología”</li> <li>Domingo Aerden (DA): Parte “Cartografía geológica – Geología Estructural”</li> <li>David Jesús Martínez Poyatos (DMP): Parte “Cartografía geológica – Geología Estructural”</li> <li>Jesús Galindo Zaldívar (JGZ): Parte “Cartografía geológica – Geología Estructural”</li> </ul>			Departamento de Geodinámica. Facultad de Ciencias 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		
			HORARIO DE TUTORÍAS Y/O ENLACE A LA PÁGINA WEB DONDE PUEDAN CONSULTARSE LOS HORARIOS DE TUTORÍAS <sup>(1)</sup>		
			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		
Grado en Geología			Ingeniería Civil		
PRERREQUISITOS Y/O RECOMENDACIONES (si procede)					

<sup>1</sup> Consulte posible actualización en Acceso Identificado > Aplicaciones > Ordenación Docente

(∞) Esta guía docente debe ser cumplimentada siguiendo la “Normativa de Evaluación y de Calificación de los estudiantes de la Universidad de Granada” (<http://secretariageneral.ugr.es/pages/normativa/fichasugr/ngc7121/>)



No hay requisitos previos
BREVE DESCRIPCIÓN DE CONTENIDOS (SEGÚN MEMORIA DE VERIFICACIÓN DEL GRADO)
<p>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.</p>
COMPETENCIAS GENERALES Y ESPECÍFICAS
<ul style="list-style-type: none"> <li>• CG 1 Capacidad de análisis y síntesis.</li> <li>• CG 3 Capacidad de resolver problemas.</li> <li>• CG 4 Capacidad para aplicar conocimientos a la práctica.</li> <li>• CG 6 Capacidad de acceso y de gestión de la información.</li> <li>• CG 10 Trabajo en equipos de carácter multidisciplinar.</li> <li>• CG 12 Capacidad emprendedora.</li> <li>• CE-2 Capacidad para analizar la distribución y la estructura de diferentes tipos de materiales y procesos geológicos a diferentes escalas en el tiempo y en el espacio.</li> <li>• CE-5 Ser capaz de recoger, analizar, interpretar y representar datos referentes a materiales geológicos usando las técnicas adecuadas de campo y laboratorio, así como los programas informáticos apropiados.</li> </ul>
OBJETIVOS (EXPRESADOS COMO RESULTADOS ESPERABLES DE LA ENSEÑANZA)
<ul style="list-style-type: none"> <li>• 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).</li> <li>• 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.</li> <li>• 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.</li> </ul>
TEMARIO DETALLADO DE LA ASIGNATURA
<p>TEMARIO TEÓRICO:</p> <p>PARTE I: SISTEMAS DE INFORMACIÓN GEOGRÁFICA (SIG) (Prof. MC)</p> <p>BLOQUE A: Aspectos básicos de la Cartografía (0,5 Créditos)</p>



UNIVERSIDAD  
DE GRANADA

Página 2

INFORMACIÓN SOBRE TITULACIONES DE LA UGR  
grados.ugr.es

Firmado por: MANUEL LOPEZ CHICANO Secretario/a de Departamento

Sello de tiempo: 18/05/2018 09:12:26 Página: 2 / 6



wmiGI8ESdp7UcMmvx1v9D35CKCJ3NmbA

La integridad de este documento se puede verificar en la dirección <https://sede.ugr.es/verifirma/pfinicio.jsp> introduciendo el código de verificación que aparece debajo del código de barras.

- 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 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
- Prácticas 3 a 7 : Métodos básicos de SIG para *análisis temático y espacial de datos*
- Prácticas 8 a 9 : Tratamiento digital de imágenes de satélite para elaboración de cartografía temática
- Práctica 10 : Métodos de interpolación espacial de datos experimentales para elaboración de cartografía temática

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

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

- 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 sobreimposición 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



UNIVERSIDAD  
DE GRANADA

Página 3

INFORMACIÓN SOBRE TITULACIONES DE LA UGR  
grados.ugr.es

Firmado por: MANUEL LOPEZ CHICANO Secretario/a de Departamento

Sello de tiempo: 18/05/2018 09:12:26 Página: 3 / 6



wmiGI8ESdp7UcMmvx1v9D35CKCJ3NmbA

La integridad de este documento se puede verificar en la dirección <https://sede.ugr.es/verifirma/pfinicio.jsp> introduciendo el código de verificación que aparece debajo del código de barras.

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). Geomorfolología. 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



UNIVERSIDAD  
DE GRANADA

Página 4

INFORMACIÓN SOBRE TITULACIONES DE LA UGR  
grados.ugr.es

Firmado por: MANUEL LOPEZ CHICANO Secretario/a de Departamento

Sello de tiempo: 18/05/2018 09:12:26 Página: 4 / 6



wmiG18ESdp7UcMmvx1v9D35CKCJ3NmbA

La integridad de este documento se puede verificar en la dirección <https://sede.ugr.es/verifirma/pfinicio.jsp> introduciendo el código de verificación que aparece debajo del código de barras.

<ul style="list-style-type: none"> <li>Hall, 295 p., Harlow, UK</li> <li>Mena, J. (1992). Cartografía Digital. Ed. Ra-Ma. Madrid.</li> <li>Pedraza, J. (1996). Geomorfología. Principios, Métodos y Aplicaciones. Ed. Rueda.</li> <li>Robinson, A.H; Morrison, J.L; Muehrcke, P.C. (1995). Elements of Cartography. Ed. John Wiley &amp; Sons Inc, 674 pp. New York.</li> <li>Santos Preciado, J.M. (2004). Sistemas de Información Geográfica. Universidad Nacional de Educación a Distancia. 459 pp. Madrid.</li> </ul>
ENLACES RECOMENDADOS
<a href="http://www.clarklabs.org/">http://www.clarklabs.org/</a> <a href="http://www.esri.com/what-is-gis/overview.html">http://www.esri.com/what-is-gis/overview.html</a> <a href="http://www.juntadeandalucia.es/medioambiente/site/web/rediam">http://www.juntadeandalucia.es/medioambiente/site/web/rediam</a> <a href="http://www2.ign.es/iberpix/visoriberpix/visorign.html">http://www2.ign.es/iberpix/visoriberpix/visorign.html</a> <a href="http://www.igme.es/internet/sistemas_infor/car_geo.htm">http://www.igme.es/internet/sistemas_infor/car_geo.htm</a>
METODOLOGÍA DOCENTE
<ul style="list-style-type: none"> <li>Lección magistral</li> <li>Prácticas de campo</li> <li>Prácticas de ordenador /gabinete</li> <li>Trabajo independiente del alumno</li> </ul>
EVALUACIÓN (INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN, CRITERIOS DE EVALUACIÓN Y PORCENTAJE SOBRE LA CALIFICACIÓN FINAL, ETC.)
<ul style="list-style-type: none"> <li>Examen final teórico-práctico de SIG: 50%</li> <li>Trabajos de campo de geomorfología y geología estructural. Entrega de cartografías y memorias de síntesis y examen final: 50%</li> <li>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.</li> <li>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).</li> <li>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.</li> </ul> <p>Se podrá solicitar la realización de una evaluación única final a la que podrán acogerse aquellos estudiantes que no puedan cumplir con el método de evaluación continua por motivos laborales, estado de salud, discapacidad, programas de movilidad o cualquier otra causa debidamente justificada que les impida seguir el régimen de evaluación continua. Para solicitar la evaluación única, el estudiante, en las dos primeras semanas de impartición de la asignatura, o en las dos semanas siguientes a su matriculación si ésta se ha producido con posterioridad al inicio de la asignatura, lo solicitará, a través del procedimiento electrónico, al Director del Departamento, alegando y acreditando las razones que le asisten para no poder seguir el sistema de evaluación continua tal como indican el Artículo 6, punto 2 y Artículo 8 en la Normativa de evaluación y de calificación de los estudiantes de la Universidad de Granada del 9 de noviembre de 2016 (<a href="http://secretariageneral.ugr.es/bougr/pages/bougr112/_doc/examenes/">http://secretariageneral.ugr.es/bougr/pages/bougr112/_doc/examenes/</a>!).</p>
DESCRIPCIÓN DE LAS PRUEBAS QUE FORMARÁN PARTE DE LA EVALUACIÓN ÚNICA FINAL ESTABLECIDA EN LA "NORMATIVA DE EVALUACIÓN Y DE CALIFICACIÓN DE LOS ESTUDIANTES DE LA UNIVERSIDAD DE GRANADA"



**UNIVERSIDAD DE GRANADA**

Página 5

**INFORMACIÓN SOBRE TITULACIONES DE LA UGR**

[grados.ugr.es](http://grados.ugr.es)

Firmado por: MANUEL LOPEZ CHICANO    Secretario/a de Departamento
Sello de tiempo: 18/05/2018 09:12:26    Página: 5 / 6
 <p style="font-size: 0.8em; margin: 5px 0;">wmiG18ESdp7UcMmvx1v9D35CKCJ3NmbA</p>
La integridad de este documento se puede verificar en la dirección <a href="https://sede.ugr.es/verifirma/pfinicio.jsp">https://sede.ugr.es/verifirma/pfinicio.jsp</a> introduciendo el código de verificación que aparece debajo del código de barras.

- 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.

#### 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)



**UNIVERSIDAD  
DE GRANADA**

Página 6

**INFORMACIÓN SOBRE TITULACIONES DE LA UGR**  
[grados.ugr.es](http://grados.ugr.es)

Firmado por: MANUEL LOPEZ CHICANO Secretario/a de Departamento

Sello de tiempo: 18/05/2018 09:12:26 Página: 6 / 6



wmiG18ESdp7UcMmvx1v9D35CKCJ3NmbA

La integridad de este documento se puede verificar en la dirección <https://sede.ugr.es/verifirma/pfinicio.jsp> introduciendo el código de verificación que aparece debajo del código de barras.