

MÓDULO	MATERIA	CURSO	SEMESTRE	CRÉDITOS	TIPO
Materiales y procesos geológicos	Trabajos de campo II	3º	2º	6	Obligatoria
PROFESOR(ES)			DIRECCIÓN COMPLETA DE CONTACTO PARA TUTORÍAS (Dirección postal, teléfono, correo electrónico, etc.)		
<p>Bloque III</p> <ul style="list-style-type: none"> José Miguel Martínez: (Grupo A) Fernando Simancas: (Grupo B) Juan Ignacio Soto: (Grupo C) <p>Bloque IV</p> <ul style="list-style-type: none"> Fernando Bea: (Grupo A) Antonio García Casco: (Grupo B) Jane H. Scarrow: (Grupo B) Jose Fco. Molina: (Grupo A) Concepción Lázaro Calisalvo: (Grupo B) 			<p>Bloque III</p> <p>Dpto. Geodinámica, 2ª planta, Facultad de Ciencias. Despachos nº 18, 15 y 2. Correos electrónicos: simancas@ugr.es, jmmm@ugr.es, jsoto@ugr.es</p> <p>Bloque IV</p> <p>Dpto. Mineralogía y Petrología, 1ª planta, Facultad de Ciencias. Despachos nº 15B, 14, 15D, 15C y 3; 2ª planta, despacho nº 14. Correos electrónicos: fbea@ugr.es, agcasco@ugr.es, jscarrow@ugr.es, jfmolina@ugr.es y clazaro@ugr.es</p>		
			HORARIO DE TUTORÍAS		
			<p>Bloque III</p> <p>Lunes, martes y miércoles, de 18 a 20 horas (F.S.) Miércoles y jueves, de 17 a 20 horas (J.M.M.). Lunes, martes y miércoles, de 12 a 14 horas (J.I.S.).</p> <p>Bloque IV</p> <p>Lunes y miércoles, de 15 a 18 horas (F. B.) Lunes, martes y miércoles, de 13 a 15 horas (J. H. S., C.L.C., A.G.C.) Lunes, miércoles y jueves, de 11 a 13 horas (J. F. M.)</p>		
GRADO EN EL QUE SE IMPARTE			OTROS GRADOS A LOS QUE SE PODRÍA OFERTAR		
Grado en Geología			Ciencias Ambientales		



PRERREQUISITOS Y/O RECOMENDACIONES (si procede)

Tener cursadas o estar cursando las asignaturas de Petrología y Geología Estructural

Tener conocimientos adecuados sobre:

- Geología
- Mineralogía
- Cartografía

BREVE DESCRIPCIÓN DE CONTENIDOS (SEGÚN MEMORIA DE VERIFICACIÓN DEL GRADO)

Bloque III

Presentación de las técnicas del análisis estructural en rocas con deformación penetrativa, y su aplicación al estudio de una región determinada.

Bloque IV

Reconocimiento de rocas ígneas y metamórficas, y cartografía de estos cuerpos rocosos; estudio microscópico complementario de las rocas observadas.

COMPETENCIAS GENERALES Y ESPECÍFICAS

CG 1: Capacidad de análisis y síntesis

CG 4 Capacidad para aplicar conocimientos a la práctica

CE-2. Analizar la distribución y la estructura de diferentes tipos de materiales y procesos geológicos a diferentes escalas en el tiempo y en el espacio

CE-2A. 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.

CE-2B. 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.

CE-2C Tener una visión general de la geología a escala global y regional.

CE-5. Recoger, analizar, interpretar y representar datos referentes a materiales geológicos usando las técnicas adecuadas de campo y laboratorio, así como los programas informáticos apropiados.

CE-5A. Preparar, procesar, interpretar y presentar datos usando las técnicas cualitativas y cuantitativas adecuadas, así como los programas informáticos apropiados.

CE-5B. Valorar los problemas de selección de muestras, exactitud, precisión e incertidumbre durante la recogida, registro y análisis de datos de campo y de laboratorio.

CE-5C. Realizar e interpretar mapas geológicos y geocientíficos y otros modos de representación (columnas, cortes geológicos, etc.).

CE-5D. Integrar datos de campo y/o laboratorio con la teoría siguiendo una secuencia de observación, reconocimiento, síntesis y modelización.

CE-5E. Abordar un caso geológico práctico desde una perspectiva multidisciplinar.

OBJETIVOS (EXPRESADOS COMO RESULTADOS ESPERABLES DE LA ENSEÑANZA)

El objetivo último y fundamental de la Geología es estudiar el planeta Tierra: conocer su origen, su evolución, sus recursos y la interacción entre procesos ambientales (físicos y químicos) y biológicos a lo largo de su historia.

Partiendo de este objetivo, el Título de Grado en Geología persigue dos propósitos fundamentales para la formación



del alumnado. Por un lado, dotar a los estudiantes con los conocimientos básicos, destrezas y habilidades relativos a la titulación y a otras materias relacionadas con la misma. Esto permitirá la resolución de problemas aplicando los conocimientos adquiridos. Por otro lado, preparar al alumnado para su inserción laboral en un contexto profesional. Bajo el prisma de estos objetivos de amplio alcance, se podrían desglosar de forma sintética los siguientes objetivos generales:

- 1.- Transmitir los conocimientos, capacidades y habilidades para posibilitar la fácil, rápida y eficaz resolución de problemas geológicos.
- 2.- Formar profesionales con capacidades y aptitudes dirigidas al mercado laboral cubriendo las necesidades sociales de cada momento.
- 3.- Capacitar al alumnado con las herramientas de trabajo esenciales que le ayude a desenvolverse en el contexto laboral de la Geología.
- 4.- Transmitir a los estudiantes una sensibilización por el medio natural incidiendo en la necesidad de hacer un uso sostenible de los recursos naturales que ofrece el planeta Tierra.

El **Bloque III** está dirigido a proporcionar a los alumnos las técnicas y destrezas propias del Análisis Estructural. En particular, se trata de integrar la cartografía geológica general con los datos microestructurales que permiten obtener información detallada de la geometría y la cinemática de volúmenes rocosos intensamente deformados.

El **Bloque IV** de la asignatura Trabajos de Campo II tiene como objetivo concreto el introducir al alumno en el reconocimiento, estudio de campo y cartografía de complejos plutono-metamórficos profundos. La región de trabajo pertenece al Macizo Hespérico, y se localiza en el Sistema Central, Sierra de Gredos (provincia de Ávila). Esta región contiene una gran variedad de rocas plutónicas, subvolcánicas y metamórficas, así como excelentes afloramientos que permiten una buena visualización de las litologías y sus relaciones geométricas.

TEMARIO DETALLADO DE LA ASIGNATURA

Bloque III

La peculiaridad de los trabajos de campo obliga a que esta exposición no se ajuste al esquema clásico de un temario. En su lugar, se especifican los contenidos de los tres grupos de actividades que componen este bloque.

1 - Presentación de conceptos y técnicas del Análisis Estructural, que van a ser aplicadas en los trabajos de campo de los días siguientes (2 h en sesiones de 1h):

- Relaciones geométricas entre pliegues mayores, pliegues menores, foliaciones y lineaciones. Su aplicación a la resolución de estructuras sencillas.
- Vergencia y polaridad estratigráfica. Aplicación de estos conceptos al análisis geométrico de regiones complejas.
- Correlación de estructuras menores en regiones con deformación múltiples: estilo, orientación y superposición. Idea crítica del concepto de "fases de deformación".
- Análisis estructural de zonas de cizalla y estructuras con valor cinemático.

2 - Primer cursillo de cartografía geológica con orientación estructural (4 días). En cursos distintos se puede trabajar sobre sectores diferentes. El área elegida pertenecerá bien al borde meridional de la Zona Centroibérica del Macizo Ibérico o al Complejo Alpujarride de la Cordillera Bética. Se pretende que los alumnos estudien sucesiones de rocas y reconstruyan estructuras mayores con la ayuda de microestructuras. A los alumnos se les proveerá de mapas y fotografías aéreas de la región, y trabajarán sobre:

- Expresión de la deformación dúctil en diversas litologías: esquistos, cuarcitas, gneises, rocas volcánicas.
- Reconocimiento de foliaciones, micropliegues y lineaciones, de diversas fases de deformación.
- Diferenciación de fábricas tectónicas.
- Reconocimiento de criterios cinemáticos de transporte tectónico.
- Uso de las vergencias locales y de la polaridad estratigráfica.
- Uso de las medidas de orientación de estructuras menores.



- Cartografía de estructuras complejas de superposición.
- Cartografía de una discordancia intensamente deformada.

3 – Segundo cursillo de análisis estructural, en el ámbito de las zonas internas de la Cordillera Bética (4 días). Se han elegido distintos sectores para trabajar sobre:

- Análisis estructural en zonas de cizalla de diversa naturaleza (dúctiles, frágiles, en contracción y en extensión).
- Reconocimiento de foliaciones (milonítica, cataclástica), lineaciones y pliegues menores.
- Observaciones de las características de las rocas de falla.
- Identificación de estructuras menores con valor cinemático: sentido de cizalla.
- Orientación de los elementos estructurales y métodos de representación gráfica.

Bloque IV

1. Región Piedrahita-Peña Negra. Filitas del encajante regional del batolito de Ávila (Complejo Esquisto-Grauváquico). Migmatitas de contacto. Gneisses Almohalla. Migmatitas de la Peña Negra.

2. Plataforma de Gredos. Granodiorita Hoyos.

2.1. Rocas básicas del Prado de las Pozas. Migmatitas de contacto (megaenclave). Relaciones geológicas, cartografía y corte.

2.2. Granito moscovítico (superficies FA) del Refugio del Rey. Migmatitas del Refugio del Rey. Relaciones geológicas, cartografía y corte.

3. Rocas básicas de San Martín del Pimpollar y relaciones de campo en una zona de mezcla roca básica-ácida. Granodioritas Alberche. Episenitas. Diques ácidos con bordes enfriados (Ávila).

4. Granito de Pedro Bernardo. Corte y cartografía a lo largo del contacto norte. Segregados aplopegmatíticos en contacto superior subhorizontal con la granodiorita Hoyos. Lamprófidos en la granodiorita Hoyos. Corte desde facies superficiales a más profundas. Diferenciación magmática. Contacto basal subhorizontal con la granodiorita Hoyos.

BIBLIOGRAFÍA

BIBLIOGRAFÍA FUNDAMENTAL:

- **Bloque III**

Hobbs, B.E., Means, W.D. y Williams, P.F. (1981). Geología Estructural. Editorial Omega. Capítulos 8 y 9.

Mattauer, M. (1976). Las deformaciones de los materiales de la corteza terrestre. Editorial Omega. Capítulo 15.

McClay, K. (1995). The Mapping of Geological Structures. Geological Society of London, Handbook.

Ramsay, J.G. (1967). Folding and Fracturing of Rocks. McGraw-Hill. Capítulos 8, 9 y 10.

Ramsay J.G. y Huber, M.I. (1987). The Techniques of Modern Structural Geology, Vol. 2: Folds and Fractures.

Academic Press. Sesión 22 y Apéndice F.

Weijermars, R. (1982). Vergence boundaries: an extension of the vergence concept. Journal of Structural Geology, 4, 407-409.

- **Bloque IV**

- Guía de campo. Trabajo de campo de Petrología. Información General. Por: F. Bea, A. García Casco, J. H. Scarrow, J. F. Molina Palma, R. L. Torres Roldán.

BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA:

- Barnes, J. (1981). Basic Geological Mapping. The Geological Society of London Handbook Series.
- Fry, N. (1984). The Field description of Metamorphic Rocks. The Geological Society of London Handbook Series.
- Julivert, M., Fontboté, J.M., Ribeiro, A. y Nabais-Conde, L.E. (1972). Mapa Tectónico de la Península Ibérica y



Baleares 1:1.000.000. IGME.

- Thorpe, R. and Brown, G., (1985). The Field description of Igneous Rocks. The Geological Society of London Handbook Series.
- Vera, J.A. (ed.) (2004). Geología de España. Sociedad Geológica de España e Instituto Geológico y Minero de España.

ENLACES RECOMENDADOS

<http://www.ugr.es/~agcasco/campopetro/>

METODOLOGÍA DOCENTE

- **Bloque III**

Los trabajos de este bloque se desarrollan con la siguiente metodología:

- a) Una primera parte, breve, introduce en técnicas del análisis estructural que no han podido tratarse convenientemente en cursos previos. Tiene carácter de enseñanza presencial.
- b) La segunda parte, que constituye el grueso de la actividad, es el trabajo de campo orientado al estudio de las estructuras en regiones con fuerte deformación. A los alumnos se les proveerá de mapas y fotografías aéreas de la región, como documentos de partida. Esta enseñanza se caracteriza por el trabajo individual de los alumnos, pero sometido a un seguimiento tutorial continuo y exhaustivo, en el campo mismo. El seguimiento lo realiza un profesor-instructor que tiene a su cargo un grupo de estudiantes.
- c) La tercera y última parte está constituida por el trabajo que ha de realizar cada alumno sobre los datos obtenidos en el estudio de campo: presentación ordenada de los datos obtenidos y discusión sobre su significado. Se plasma en un breve informe geológico que será entregado a su profesor-instructor.

- **Bloque IV**

Reconocimiento de rocas ígneas y metamórficas, y cartografía de estos cuerpos rocosos; estudio microscópico complementario de las rocas observadas (3 ECTS)

PROGRAMA DE ACTIVIDADES

Primer cuatrimestre	Temas del temario	Actividades presenciales 60horas					Actividades no presenciales 90horas				
		Sesiones teóricas (horas)	Sesiones prácticas (horas)	Exposiciones y seminarios (horas)	Exámenes (horas)	Etc.	Tutorías individuales (horas)	Tutorías colectivas (horas)	Estudio y trabajo individual del alumno (horas)	Trabajo en grupo (horas)	Etc.
Día 1											
Día 2											
Día 3											
Día 4											
Día 5											



Día 6											
Día 7											
Día 8											
Día 9											
Día 10											
Total horas											

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

- Asistencia obligatoria
- Evaluación continua del trabajo realizado bajo la tutela de los profesores
- Examen al finalizar cada una de las unidades temporales.
- Presentación de informes sobre los trabajos realizados
- La nota final de la asignatura se realizará según las calificaciones parciales obtenidas en los Bloques III y IV, siempre y cuando en cada uno de ellos la nota sea igual o superior a 4.
- Los alumnos podrán acogerse a la modalidad de Evaluación única final en los términos recogidos en el Art. 8 de la normativa de evaluación y calificación de los estudiantes de la Universidad de Granada (aprobada el 20 mayo 2013). En este caso, el examen será distinto al que se tendrá al final de la Evaluación continua. El examen único constará tanto de cuestiones teóricas como prácticas de acuerdo al programa de la asignatura y podrá desarrollarse en el campo. Para acogerse a la evaluación única final, el estudiante, en las dos primeras semanas de impartición de la asignatura, lo solicitará al Coordinador de la asignatura, alegando y acreditando las razones que le asisten para no poder seguir el sistema de evaluación continua. El Coordinador dará traslado de esta solicitud al profesorado correspondiente. El alumno, si es aceptada su petición, recibirá una respuesta por escrito en diez días.

INFORMACIÓN ADICIONAL

