

MÓDULO	MATERIA	CURSO	SEMESTRE	CRÉDITOS	TIPO
Materias básicas	Geología	1º	1º y 2º	12 (7,5 Teoría y 4,5 Prácticas)	Formación básica
<b>PROFESORES</b>			<b>DIRECCIÓN COMPLETA DE CONTACTO PARA TUTORÍAS (Dirección postal, teléfono, correo electrónico, etc.)</b>		
<p><b>1. Área de Petrología y Mineralogía:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li><u>Fernando Bea Barredo</u> (FB). Catedrático de Petrología y Geoquímica. <i>Coordinador asignatura</i></li> <li>José F. Molina Palma (JMP): Prof. Titular de Petrología y Geoquímica</li> </ul> <p><b>2. Área de Geodinámica:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li><u>Juan Ignacio Soto Hermoso</u> (JIS). Catedrático de Geodinámica Interna</li> <li>David Jesús Martínez Poyatos (DMP). Prof. Titular de Geodinámica Interna</li> <li><u>Cristina Accotto</u> (CA). Personal investigador en formación</li> </ul> <p><b>3. Área de Estratigrafía y Paleontología:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li><u>Gonzalo Jiménez Moreno</u> (GJ). Prof. Titular de Paleontología</li> <li><u>Ángel Puga Bernabéu</u> (APB). Prof. Contratado Doctor de Estratigrafía <b>(COORDINADOR DE LA ASIGNATURA)</b></li> </ul> <p>(Se <u>subrayan</u> los profesores responsables de teoría.)</p>			<ul style="list-style-type: none"> <li>Dpto. Mineralogía y Petrología, 1ª planta, Facultad de Ciencias:                             <ul style="list-style-type: none"> <li>- Despacho 15A, <a href="mailto:fbea@ugr.es">fbea@ugr.es</a> (FB)</li> <li>- Despacho 15C, <a href="mailto:jfmolina@ugr.es">jfmolina@ugr.es</a> (JMP)</li> </ul> </li> <li>Dpto. de Geodinámica, 2ª planta, Facultad de Ciencias:                             <ul style="list-style-type: none"> <li>- Despacho 2, <a href="mailto:jsoto@ugr.es">jsoto@ugr.es</a> (JIS)</li> <li>- Despacho 3I, <a href="mailto:djmp@ugr.es">djmp@ugr.es</a> (DJMP)</li> <li>- Despacho 7, <a href="mailto:acotto@ugr.es">acotto@ugr.es</a> (CA)</li> </ul> </li> <li>Dpto. Estratigrafía y Paleontología, Facultad de Ciencias:                             <ul style="list-style-type: none"> <li>- Despacho 13, Paleontología: <a href="mailto:gonzaloj@ugr.es">gonzaloj@ugr.es</a> (GJ)</li> <li>- Despacho 14, Estratigrafía: <a href="mailto:angelpb@ugr.es">angelpb@ugr.es</a> (APB)</li> </ul> </li> </ul>		
			<b>HORARIO DE TUTORÍAS</b>		
			<p>Los horarios de tutorías se pueden consultar en la página web de los diferentes departamentos:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Dpto. de Mineralogía y Petrología: <a href="http://www.ugr.es/~minpet/directorio.html">http://www.ugr.es/~minpet/directorio.html</a></li> <li>- Depto. de Geodinámica: <a href="http://www.ugr.es/~geodina/pdf/tutorias.pdf">http://www.ugr.es/~geodina/pdf/tutorias.pdf</a></li> <li>- Departamento de Estratigrafía y Paleontología: <a href="http://www.ugrestratig.es/organiqrgrama.php">http://www.ugrestratig.es/organiqrgrama.php</a></li> </ul>		
<b>GRADO EN EL QUE SE IMPARTE</b>			<b>OTROS GRADOS A LOS QUE SE PODRÍA OFERTAR</b>		
Geología			Biología, Física, Química.		
<b>PRERREQUISITOS Y/O RECOMENDACIONES (si procede)</b>					
<p>Tener conocimientos adecuados sobre:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Química</li> <li>Física</li> <li>Matemáticas</li> </ul>					



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

Principios básicos de la Geología. El tiempo geológico. Minerales. Petrografía de rocas ígneas, sedimentarias y metamórficas. Composición química de la Tierra y del Sistema Solar. Geofísica. Tectónica de placas. La deformación de la corteza terrestre. Procesos sedimentarios. Volcanismo y procesos ígneos. Metamorfismo. Las capas fluidas de la Tierra. El modelado del relieve. La sucesión estratigráfica. La historia de la vida.

## COMPETENCIAS GENERALES Y ESPECÍFICAS

De acuerdo con la memoria de Verificación del Grado en Geología, en esta asignatura se contribuye a la adquisición de las siguientes Competencias Generales (CG) y Competencias Específicas (CE):

CG-2: Capacidad para pensar reflexivamente.

CG-4: Capacidad para aplicar conocimientos a la práctica.

CG-9: Motivación para una formación integral.

CE-1: Identificar y caracterizar las propiedades de los materiales y procesos geológicos usando métodos geológicos, geofísicos y geoquímicos.

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-5C: Realizar e interpretar mapas geológicos y geocientíficos y otros modos de representación de la información geológica.

## OBJETIVOS

- Que los alumnos adquieran una visión global de los procesos geológicos.
- Enseñar a los alumnos a reconocer de visu y bajo el microscopio los minerales petrográficos más importantes y las rocas comunes.
- Aprender a interpretar mapas geológicos sencillos y otros modos de representación (columnas, cortes geológicos, etc.).
- Crear la base de conocimientos imprescindible para que los alumnos puedan cursar con aprovechamiento las materias específicas del grado de geología.

## TEMARIO DETALLADO DE LA ASIGNATURA

### TEMARIO TEÓRICO (7,5 créditos)

#### *Bloque 1: Profesor F. Bea*

- Tema 1.- **Sistema Solar y planetas terrestres**  
El origen del sistema solar. Los meteoritos. Diversidad de los planetas. La edad y forma de las superficies planetarias. El sistema Tierra-Luna. Composición global de la Tierra y sus capas: núcleo, manto y corteza.
- Tema 2.- **El origen de los elementos químicos: introducción a la nucleosíntesis**  
Las estrellas como fábricas de elementos químicos. Nucleosíntesis ligera. Nucleosíntesis pesada. Fotodesintegración y procesos de equilibrio. Captura neutrónica.
- Tema 3.- **Los materiales terrestres: minerales y rocas**  
¿Qué son los minerales? Estructura atómica de la materia. Reacciones químicas. Enlaces químicos. Minerales de las rocas. Estructura cristalográfica de los minerales. Propiedades físicas de los minerales. ¿Qué son las rocas? Rocas sedimentarias. Rocas ígneas. Rocas metamórficas. El ciclo de rocas. Depósitos económicos.
- Tema 4.- **Los minerales petrográficos**  
Los silicatos y el tetraedro  $Q_4Si^4$ . El cuarzo. Nesosilicatos. Sorosilicatos. Ciclosilicatos. Filosilicatos. Inosilicatos. Tectosilicatos. Óxidos. Carbonatos. Fosfatos. Otros minerales petrográficos.
- Tema 5.- **Rocas y procesos ígneos**  
Clasificación de las rocas ígneas. Texturas y fábrica. Composición química. Formas de los cuerpos intrusivos. Lavas y otros depósitos volcánicos. Formación y diferenciación de los magmas. La actividad ígnea y su relación con el ambiente geotectónico.
- Tema 6.- **Rocas y procesos metamórficos**  
Metamorfismo. Causas del metamorfismo. Tipos de metamorfismo. Texturas metamórficas. Metamorfismo regional y grado metamórfico. Metamorfismo y su relación con la tectónica de placas.



- Tema 7.- **Determinación del tiempo geológico: introducción a la geocronología**  
Reconstrucción de la historia geológica a partir del registro estratigráfico. La escala del tiempo geológico: edades absolutas y relativas. Datación radiométrica. Sistemas de datación más importantes: Rb-Sr, K-Ar, U-Th-Pb.

### **Bloque 2: Profesor J.I. Soto**

- Tema 8.- **Métodos geofísicos y estructura interna de la Tierra**  
Forma, tamaño y densidad de la Tierra. Campo gravitatorio y anomalías gravimétricas. Isostasia. Flujo de calor y geoterma terrestre. Campo geomagnético. Métodos sísmicos: hipocentro y epicentro, tipos de ondas sísmicas, magnitud e intensidad de un terremoto. Estructura interna de la Tierra y principales discontinuidades sísmicas. Litosfera y astenosfera.
- Tema 9.- **Tectónica de placas**  
La deriva continental a la tectónica de placas. Tipos de placas y sus límites. Límites divergentes: dorsales medio-oceánicas y rifts intracontinentales. Límites convergentes: subducciones y colisión. Límites transformantes. Puntos calientes y convección mantélica.
- Tema 10.- **Procesos de deformación**  
Mapas geológicos y estructuras. Fuerza, esfuerzo y deformación. Comportamiento mecánico de las rocas. Estructuras frágiles: diaclasas, venas y fallas. Estructuras dúctiles: pliegues, zonas de cizalla y foliaciones. Mecanismos de plegamiento.
- Tema 11.- **Evolución de los continentes**  
Concepto de nivel estructural. Superposición de deformaciones. Deformación y tectónica de placas. Provincias tectónicas en el mundo. Ciclos orogénicos. Modo de crecimiento de los continentes. Evolución de la corteza continental. Formación de cratones. La estructura profunda de los continentes.
- Tema 12.- **El sistema hidrológico y las aguas subterráneas**  
El ciclo hidrológico. Cuencas hidrográficas. El comportamiento hidrogeológico de las rocas. Hidráulica subterránea. Tipos de acuíferos.

### **Bloque 3: Profesores G. Jiménez Moreno y A. Puga Bernabéu**

- Tema 13.- **Procesos sedimentarios**  
El proceso sedimentario. Tipos de medios sedimentarios. Clasificación de las rocas sedimentarias. Estructuras sedimentarias. Facies sedimentarias. Cambio de facies. La sucesión estratigráfica. Discontinuidades. Discordancias.
- Tema 14.- **Geobiología**  
El origen de la vida – principales hitos. Cómo y dónde se origina la vida. El experimento de Miller. Extinciones y radiaciones.
- Tema 15.- **El sistema del clima.**  
Introducción. Componentes del sistema climático. El efecto invernadero. Cambio climático. Calentamiento climático actual.
- Tema 16.- **Meteorización y edafización**  
Introducción. Meteorización: factores de los que depende. Tipos de meteorización: física y química. Suelos: el producto de la meteorización. Tipos de suelos.
- Tema 17.- **Sistemas fluviales**  
Definición de sistemas fluviales y aluviales. Sistemas fluviales, morfología y procesos. Abanicos aluviales, morfología y procesos. Recursos ligados a sedimentos aluviales y fluviales.
- Tema 18.- **El viento y los desiertos**  
Patrón global de vientos. Tipos de desiertos. Procesos eólicos. Acumulaciones eólicas. Medios sedimentarios en ambientes desérticos. Interés aplicado de los depósitos eólicos.
- Tema 19.- **Glaciares**  
Tipos de glaciares. Formación y balance glaciar. Movimiento del hielo glaciar. Procesos de transporte y sedimentación glacial. Ciclos glaciares, cambio climático y cambios en el nivel del mar.
- Tema 20.- **Costas y océanos**  
Procesos en los medios costeros: olas, mareas, tormentas y tsunamis. Características generales de los ambientes costeros. Plataforma



continental. Arrecifes. Circulación oceánica. Exploración de los fondos oceánicos. Talud continental y elevación continental. Cañones, canales y abanicos submarinos. Dorsales, colinas y llanura abisal, seamounts. Procesos de transporte y depósito en medios marinos profundos. Interés aplicado del conocimiento de los medios costeros y recursos geológicos bajo el mar.

- Tema 21.- **Riesgos geológicos y geología ambiental**

Geología ambiental, catástrofes naturales y ordenación territorial. Procesos geológicos peligrosos: terremotos, actividad volcánica, inundaciones fluviales, inestabilidad de laderas, retroceso costero, subsidencia, procesos eólicos, tsunamis. Cinco lecciones de geología para hacer un mundo menos peligroso.

### TEMARIO PRÁCTICO (4,5 créditos)

**Campo:** Se prevé la realización de un día de campo como introducción al tipo de trabajo y observaciones que realiza el geólogo (fecha por establecer, principio del primer semestre).

#### Bloque I.- Reconocimiento de rocas ígneas, sedimentarias y metamórficas

(2 créditos; septiembre-enero)

*Profesores: G. Jiménez Moreno (G.J), J.F. Molina Palma (JMP)*

- Prácticas 1 a 4. **Descripción y clasificación de las rocas ígneas (JMP)**
  - Práctica 1. Texturas y minerales de las rocas ígneas
  - Práctica 2. Rocas intermedias y ácidas plutónicas
  - Práctica 3. Rocas ultramáficas y máficas plutónicas
  - Práctica 4. Rocas volcánicas
- Prácticas 5 a 7. **Descripción y clasificación de las rocas sedimentarias (GJ)**
  - Práctica 5. Rocas detríticas
  - Práctica 6. Rocas carbonatadas y otras rocas sedimentarias
  - Práctica 7. Repaso general de las rocas sedimentarias
- Prácticas 8 y 9. **Paleontología (GJ)**
  - Práctica 8. Reconocimiento de grandes grupos de fósiles
  - Práctica 9. Aplicación de los fósiles en Geología
- Prácticas 10 y 11. **Descripción y clasificación de las rocas metamórficas (JMP)**
  - Práctica 10. Rocas metamórficas de protolito ígneo
  - Práctica 11. Rocas metamórficas de protolito sedimentario
- Práctica 12. **Rocas ígneas y metamórficas al microscopio (JMP)**

#### Bloque II.- Topografía y fotogeología (1 crédito, 2º semestre) (febrero-marzo)

*Profesor: Á. Puga Bernabéu*

- Práctica 1. Conceptos básicos de topografía y uso de mapas topográficos
- Práctica 2. Elaboración de perfiles topográficos
- Práctica 3. Sistemas de coordenadas y delimitación de cuencas de drenaje
- Práctica 4. Introducción a la fotogeología

#### Bloque III.- Mapas Geológicos (1,5 créditos, 2º semestre tras el Bloque II) (abril-mayo)

*Profesor: D. Martínez Poyatos*

- Práctica 1. Diferenciación de las superficies de contacto entre formaciones litológicas, representadas en un mapa, a partir de su geometría y orientación.
- Práctica 2. Reconocimiento de los elementos geométricos de una falla en un mapa geológico.
- Práctica 3. Interpretación cartográfica de fallas: Fallas que afectan a superficies paralelas y horizontales.
- Práctica 4. Interpretación cartográfica de fallas: Fallas que afectan a superficies paralelas y buzantes.
- Práctica 5. Interpretación cartográfica de fallas: Fallas que afectan a superficies con diferente orientación.
- Práctica 6. Reconocimiento de los elementos geométricos de los pliegues en un mapa geológico.



- Práctica 7. Análisis de mapas geológicos en regiones plegadas.
- Práctica 8. Análisis de mapas geológicos en regiones plegadas y falladas.

### SEMINARIOS (3 sesiones)

En el horario de prácticas de la asignatura habrá tres seminarios introductorios al grado y a la universidad:

- Seminario 1 (por determinar). Visita guiada a la biblioteca de la Facultad de Ciencias e introducción a los cursos cero.
- Seminario 2 (por determinar): el uso del iPad en el campo y el papel del geólogo como técnico en la sociedad.
- Seminario 3 (por determinar): visita guiada a la colecciones de minerales y rocas del departamento de Mineralogía y Petrología y al de fósiles del departamento de Estratigrafía y Paleontología.

### BIBLIOGRAFÍA

#### BIBLIOGRAFÍA FUNDAMENTAL

- *Understanding Earth* (J. Grotzinger, T. H. Jordan, F. Press, R. Siever) W. H. Freeman, 2010, ISBN: 1429219513.
- *Understanding the Earth* (G. C. Brown, C. J. Hawkesworth, R. C. L. Wilson) Cambridge University Press 1992, ISBN 0521370205.
- *Ciencias de la Tierra. Una introducción a la Geología Física* (E.J. Tarbuck; F.K. Lutgens) Prentice Hall Iberia, S.R.L. 2000, ISBN: 84-8322-180-2.

#### BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA

- *Earth: Portrait of a planet*, 4<sup>th</sup> edition, Stephen Marshak, W. W. Norton & Company, 819 p.
- Grotzinger, Jordan, Press, and Siever's. *Understanding Earth: Student Study Guide* (P. K. Kresan, R. Mencke) W. H. Freeman, 2006, ISBN: 071673981X.
- *Procesos geológicos externos y geología ambiental* (F. Anguita) Rueda, 1993, ISBN 978-84-7207-070-7.
- *Procesos geológicos internos* (F. Anguita) Rueda, 1991, ISBN 978-84-7207-063-9.



## ENLACES RECOMENDADOS

<http://bcs.whfreeman.com/understandingearth5e>  
<http://pubs.usgs.gov/gip/dynamic/understanding.html>  
<http://www.understandingplanetearth.in/>  
<http://www.wiley.com/college/strahler/sc/Home.html>

## METODOLOGÍA DOCENTE

1. Presentación en el aula de los conceptos y procedimientos asociados a la MATERIA "Geología", utilizando el método de la lección magistral (3 créditos ECTS).
2. Seminarios y prácticas de gabinete y de laboratorio (1,8 créditos ECTS).
3. Tutorías (grupales o individuales) y trabajo de profundización (2,4 créditos ECTS).
4. Estudio independiente del alumno, pruebas y exámenes (4,8 créditos ECTS).

## EVALUACIÓN

### INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN

- Pruebas evaluativas (exámenes escritos u orales)
- Análisis del contenido de los materiales procedentes del trabajo individual del alumnado y en grupo (informes, cuadernos de prácticas, etc.).

### CRITERIOS DE EVALUACIÓN

- Constatación del dominio de los contenidos, teóricos y prácticos, y elaboración crítica de los mismos.
- Valoración de los trabajos realizados, individualmente o en equipo, atendiendo a la presentación, redacción y claridad de ideas, estructura y nivel científico, creatividad, justificación de lo argumentado, capacidad y riqueza de la crítica que se hace, y actualización de la bibliografía consultada.
- Asistencia a clase, seminarios, conferencias, tutorías y sesiones de grupo.

### CALIFICACIÓN FINAL

- En la calificación las pruebas evaluativas tendrán un peso del 70% y los materiales procedentes del trabajo individual del alumno el 30%. En caso de no solicitarse estos trabajos, la prueba evaluativa constituirá el 100% de la calificación.

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 ([http://secretariageneral.ugr.es/bougr/pages/bougr112/\\_doc/examenes/!](http://secretariageneral.ugr.es/bougr/pages/bougr112/_doc/examenes/)).

## 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"

**Se realizará en un solo acto académico, que incluirá un examen de cada uno de los bloques teóricos de la asignatura, un examen práctico de rocas y un examen práctico de mapas topográficos y geológicos.**

## INFORMACIÓN ADICIONAL



UNIVERSIDAD  
DE GRANADA

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

Se realizarán tres exámenes de teoría, uno por cada bloque de contenidos teóricos (Bloques I a 3), y dos exámenes de prácticas: uno de rocas (Bloque I) y otro de mapas topográficos y geológicos (Bloques II y III). Existirá además un examen final coincidiendo con la fecha establecida en el periodo de exámenes del segundo semestre (junio-julio).

Cualquiera de los exámenes tendrá el carácter de eliminatorio, siempre que la calificación sea igual o superior a 5. El examen final permitirá la recuperación de las partes no aprobadas.

La calificación obtenida en cualquiera de los exámenes aprobados se guardará exclusivamente hasta la convocatoria extraordinaria del curso académico 2017-18.

