

# GEOLOGÍA

Curso 2013-2014

MÓDULO	MATERIA	CURSO	SEMESTRE	CRÉDITOS	TIPO
Formación básica	Geología	1º	2º	9	Básica
PROFESOR(ES)			DIRECCIÓN COMPLETA DE CONTACTO PARA TUTORÍAS (Dirección postal, teléfono, correo electrónico, etc.)		
<ul style="list-style-type: none"> <li>Antonio Azor Pérez (azor@ugr.es)</li> <li>José Miguel Azañón Hernández (jazanon@ugr.es)</li> <li>Miguel Orozco Fernández (orozco@ugr.es)</li> <li>Domingo Aerden (arden@ugr.es)</li> <li>Patricia Ruano Roca (pruano@ugr.es)</li> <li>Wenceslao Martín Rosales (wmartin@ugr.es)</li> </ul>			Dpto. Geodinámica, 2ª planta, Facultad de Ciencias. Despachos nº 3, 4 y 5. Correos electrónicos: azor@ugr.es, jazanon@ugr.es, orozco@ugr.es		
			HORARIO DE TUTORÍAS		
			Prof. Azor: L y M 9.30-10.30 h. y 12.30-13.30 h.; X y J 9.30-10.30 h. Prof. Azañón: M y X 10-13 h. Prof. Orozco: X y J 11-14 h. Prof. Aerden: L, M y X 12-14 h. Prof. Ruano: L 16-18 h; M y X 9.30-11.30 h. y 16-18 h. Prof. Martín: L, M y X 10-12 h.		
GRADO EN EL QUE SE IMPARTE			OTROS GRADOS A LOS QUE SE PODRÍA OFERTAR		
Grado en Ingeniería Civil					
PRERREQUISITOS Y/O RECOMENDACIONES (si procede)					



Tener conocimientos adecuados sobre:

- Química
- Física
- Matemáticas

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

Geología e Ingeniería. Tectónica de placas. Minerales y rocas. Deformación de las rocas: pliegues y fracturas. Mapas Geológicos. Geomorfología y Geología Aplicada. Meteorización. Regímenes climáticos y geomorfología climática. El agua y su influencia en el modelado del relieve. Riesgos geológicos derivados de procesos geológicos externos

#### COMPETENCIAS GENERALES Y ESPECÍFICAS

- CG1: Capacitación científico-técnica para el ejercicio de la profesión de Ingeniero Técnico de Obras Públicas y conocimiento de las funciones de asesoría, análisis, diseño, cálculo, proyecto, construcción, mantenimiento, conservación y explotación
- CB5: Conocimientos básicos de geología y morfología del terreno y su aplicación en problemas relacionados con la ingeniería. Climatología
- COP2: Conocimiento teórico y práctico de las propiedades químicas, físicas, mecánicas y tecnológicas de los materiales más utilizados en construcción
- COP3: Capacidad para aplicar los conocimientos de materiales de construcción en sistemas estructurales. Conocimiento de la relación entre la estructura de los materiales y las propiedades mecánicas que de ella se derivan
- COP5: Conocimientos de geotecnia y mecánica de suelos y de rocas así como su aplicación en el desarrollo de estudios, proyectos, construcciones y explotaciones donde sea necesario efectuar movimientos de tierras, cimentaciones y estructuras de contención
- COP8: Conocimiento de los conceptos básicos de hidrología superficial y subterránea
- COP11: Capacidad para aplicar metodologías de estudios y evaluaciones de impacto ambiental

#### OBJETIVOS (EXPRESADOS COMO RESULTADOS ESPERABLES DE LA ENSEÑANZA)

- Conocer el funcionamiento global de la tierra a nivel de procesos internos (endógenos) y superficiales (exógenos)
- Entender los procesos relacionados con la deformación dúctil y frágil de las rocas, que condicionan el



comportamiento mecánico de los macizos rocosos

- Ser capaz de interpretar un mapa geológico sencillo y comprender su utilidad para la ubicación y el trazado de obras civiles
- Reconocer en campo y laboratorio los distintos tipos de rocas
- Conocer e interpretar en términos genéticos las principales formas del relieve y su importancia para la ordenación del territorio
- Entender la influencia del clima sobre el relieve y su control sobre los principales procesos geomorfológicos
- Conocer la importancia del agua en el modelado del relieve
- Ser capaz de evaluar la peligrosidad asociada a los procesos geológicos superficiales

Aparte de los objetivos anteriores, el alumno de ingeniería debe acabar esta asignatura con la suficiente formación geológica y geomorfológica como para ser capaz de entender un informe geológico de los que se manejan usualmente en proyectos de obras civiles o en diagnóstico de patologías de obras ya construidas. Además, el estudiante debe concienciarse de la importancia de la geología y la geomorfología en la planificación y ejecución de obras civiles, así como de su relevancia a la hora de realizar de manera sensata y racional la ordenación del territorio

#### TEMARIO DETALLADO DE LA ASIGNATURA

##### TEMARIO TEÓRICO:

- Tema 1. Geología e Ingeniería: Conceptos de Geología, Geomorfología e Ingeniería Geológica. Geología que debe conocer un ingeniero. Importancia social y económica de la geología.
- Tema 2. Tectónica de placas y sismicidad: Estructura interna de la tierra. Litosfera y astenosfera. De la deriva continental a la tectónica de placas. Límites de placas y actividad sísmica. Magnitud e intensidad de los terremotos. Riesgo sísmico e ingeniería.
- Tema 3: Minerales y rocas: Minerales formadores de rocas. Magmatismo y rocas ígneas. Procesos sedimentarios y rocas sedimentarias. Metamorfismo y rocas metamórficas.
- Tema 4. Deformación de las rocas: Esfuerzo y deformación en la corteza terrestre. Fracturación de rocas. Fallas (clasificación, criterios de reconocimiento). Diaclasas. Plegamiento. Pliegues (geometría y clasificación). Foliaciones. Deformación a escala cortical: cadenas de montañas. El tiempo geológico.
- Tema 5. Meteorización y suelos: Meteorización mecánica (factores condicionantes, procesos y formas resultantes). Meteorización química (factores condicionantes, reacciones, grado de alterabilidad química de los distintos tipos de rocas). El suelo como resultado de la meteorización (caracterización y clasificación desde el punto de vista mecánico).



- Tema 6. Ciclo del agua y balance hídrico: Precipitación (medida, depuración de datos, estimación areal). Evapotranspiración potencial y real. Lluvia útil o excedente. Escorrentía superficial y agua subterránea. Capacidad de campo del suelo.
- Tema 7. Regímenes climáticos, geomorfología climática y litológica: Clasificaciones climáticas. Geomorfología de zonas áridas. Geomorfología de zonas glaciares y periglaciares. Geomorfología kárstica.
- Tema 8. Laderas y pendientes naturales: Transporte en las laderas (movimiento de partículas individuales y movimiento en masa). Clasificación y mecanismos de los movimientos en masa. Deslizamientos y peligrosidad asociada. Medidas de auscultación y estabilización de laderas.
- Tema 9. Dinámica y morfología fluvial: Definición y límites de los sistemas fluviales. Dinámica fluvial. Tipos de ríos. Depósitos fluviales. Las crecidas de los ríos y su previsión. Erosión hídrica (estimación y medidas correctoras).
- Tema 10. Dinámica y morfología costera: Agentes y procesos de erosión y transporte en la costa. Costas erosivas. Costas de depósito. Terrazas marinas. Medidas de prevención y corrección de erosión de playas.

#### TEMARIO PRÁCTICO:

##### Prácticas de Laboratorio

Práctica 1. Reconocimiento de rocas ígneas.

Práctica 2. Reconocimiento de rocas sedimentarias.

Práctica 3. Reconocimiento de rocas metamórficas.

Práctica 4. Introducción a los mapas geológicos.

Práctica 5: Mapas geológicos con formaciones sedimentarias concordantes.

Práctica 6: Mapas geológicos con formaciones discordantes.

Práctica 7: Mapas geológicos con fallas.

Práctica 8: Mapas geológicos con pliegues.

Práctica 9: Cálculo del balance hídrico.

Práctica 10: Reconocimiento del relieve en fotografías aéreas y modelos digitales del terreno.

Práctica 11: Análisis de cuencas de drenaje sobre mapas topográficos y modelos digitales del terreno.

##### Prácticas de Campo



Práctica 1. Salida de campo a Zafarraya y Riogordo: Reconocimiento de distintas litologías en campo (rocas sedimentarias), aspecto de campo de una falla activa (Falla de Zafarraya), reconocimiento de distintas formas kársticas, morfología y características del Deslizamiento de Riogordo.

Práctica 2. Salida de campo al litoral granadino y del poniente almeriense: reconocimiento de distintas litologías en campo (rocas metamórficas), problemática geológico-geomorfológica asociada a la construcción de la Presa de Rules, influencia antrópica sobre la dinámica litoral en Torrenueva y Castell de Ferro, reconocimiento de terrazas marinas en Adra y Guardias Viejas.

## BIBLIOGRAFÍA

### BIBLIOGRAFÍA FUNDAMENTAL:

- J. Grotzinger, T. H. Jordan, F. Press, R. Siever (2010). Understanding Earth. Ed. W. H. Freeman, ISBN: 1429219513.
- J. Monroe, R. Wicander, M. Pozo (2008). Geología. Dinámica y evolución de la Tierra. Ed. Paraninfo, ISBN: 978-84-9732-459-5.
- M. Orozco, J.M. Azañón, A. Azor, F.M. Alonso-Chaves (2002). Geología Física. Ed. Paraninfo Thomson Learning, ISBN: 84-9732-021-2.

### BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA:

- G.M. Bennison, K. Moseley (2003). Geological structures and maps. Ed. Modder Arnold, ISBN: 9780340809563-
- L.I. González de Vallejo (coordinador) (2002). Ingeniería Geológica. Ed. Pearson Prentice Hall, ISBN: 84-205-3104-9.
- M. Gutiérrez Elorza (2008). Geomorfología. Ed. Pearson Prentice Hall, ISBN: 978-84-8322-389-5.
- Grotzinger, Jordan, Press, and Siever's Understanding Earth: Student Study Guide (P. K. Kresan, R. Mencke) W. H. Freeman, 2006, ISBN: 071673981X.

## ENLACES RECOMENDADOS

<http://swad.ugr.es>

<http://bcs.whfreeman.com/understandingearth5e>

<http://pubs.usgs.gov/gip/dynamic/understanding.html>

<http://www.understandingplanetearth.in/>



## METODOLOGÍA DOCENTE

- Presentación en el aula de los contenidos teóricos más importantes
- Explicación en el aula de cómo se elabora y cómo se lee un mapa geológico sencillo; resolución de problemas relacionados con mapas geológicos
- Explicación en el laboratorio de los criterios generales para diferenciar los principales tipos de rocas; reconocimiento de esos tipos principales de rocas en muestra de mano
- Presentación en el aula y realización de prácticas sobre distintos métodos de estudio usados habitualmente en geomorfología (análisis de ortoimágenes, modelos digitales del terreno y pares estereoscópicos; análisis de cuencas de drenaje sobre mapas topográficos y modelos digitales del terreno); reconocimiento fotogeológico de distintos tipos de rasgos geomorfológicos
- Prácticas de campo para reconocimiento de distintos tipos de rocas, así como de diversos rasgos estructurales y geomorfológicos
- Tutorías (grupales e individuales) para resolución de dudas sobre los contenidos teóricos y prácticos, así como sobre problemas no resueltos en clase
- Estudio y profundización de los contenidos teóricos y prácticos por parte del alumno de manera individual, así como resolución de problemas propuestos

## PROGRAMA DE ACTIVIDADES

Segundo cuatrimestre	Temas del temario	Actividades presenciales (NOTA: Modificar según la metodología docente propuesta para la asignatura)					Actividades no presenciales (NOTA: Modificar según la metodología docente propuesta para la asignatura)				
		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.
Semana 1	T-1-2 P-1	3	2.5				2	2	5		
Semana 2	T-2 P-2	3	2.5				2	2	5		
Semana 3	T-3 P-3	3	2.5				2	2	5		



Semana 4	T-3-4 P-4	3	2.5				2	2	5		
Semana 5	T-4 P-5	3	2.5				2	2	5		
Semana 6	T-5 P-6	3	2.5				2	2	5		
Semana 7	T-6 P-7	3	2.5				2	2	5		
Semana 8	T-7 P-8	3	2.5				2	2	5		
Semana 9	T-7 P-9	3	2.5				2	2	5		
Semana 10	T-8 P-10	3	2.5				2	2	5		
Semana 11	T-8 P-10	3	2.5				2	2	5		
Semana 12	T-9 P-11	3	2.5				2	2	5		
Semana 13	T-9 P-11	3	2.5				2	2	5		
Semana 14	T-10	3.5					2	2	5		
Semana 15	Prácticas Campo		10		5		2	2	5		
Total horas		42.5	42.5		5		30	30	75		

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

La evaluación se realizará a partir de los puntos expuestos en este apartado, teniendo en cuenta que la



superación de cualquiera de las pruebas no se logrará sin un conocimiento uniforme y equilibrado de toda la asignatura.

1. Examen escrito sobre los contenidos teóricos explicados en clase y profundizados en su comprensión mediante estudio individualizado (con apoyo tutorial) por parte del alumno. Este apartado tendrá un valor del 40% de la nota final.
2. Examen escrito sobre los contenidos prácticos explicados en clase y profundizados en su comprensión mediante la resolución de problemas individualmente (con apoyo tutorial) por parte del alumno. Este apartado tendrá un valor del 40% de la nota final.
3. Resolución de problemas propuestos en clase y resueltos individualmente por el alumno (con apoyo tutorial). Este apartado tendrá un valor del 20% de la nota final.

No obstante lo anterior, el estudiante podrá solicitar la evaluación única final, de acuerdo a lo establecido en la "Normativa de Evaluación y de Calificación de los Estudiantes de la Universidad de Granada" aprobada en Consejo de Gobierno de 20 de mayo de 2013, Esta normativa recoge lo siguiente:

1. La evaluación única final, entendiéndose por tal la que se realiza en un solo acto académico, podrá incluir cuantas pruebas sean necesarias para acreditar que el estudiante ha adquirido la totalidad de las competencias descritas en la Guía Docente de la asignatura.
2. Para acogerse a la evaluación única final, el estudiante, en las dos primeras semanas de impartición de la asignatura, lo solicitará al Director del Departamento o al Coordinador del Máster, quienes darán traslado al profesorado correspondiente, alegando y acreditando las razones que le asisten para no poder seguir el sistema de evaluación continua. Transcurridos diez días sin que el estudiante haya recibido respuesta expresa y por escrito del Director del Departamento o del Coordinador del Máster, se entenderá que ésta ha sido desestimada. En caso de denegación, el estudiante podrá interponer, en el plazo de un mes, recurso de alzada ante el Rector, quién podrá delegar en el Decano o Director del Centro, agotando la vía administrativa.
3. El estudiante que se acoja a esta modalidad de evaluación, en las titulaciones correspondientes, deberá realizar las prácticas de carácter clínico-sanitario según la programación establecida en la Guía Docente de la asignatura

