

GUIA DOCENTE DE LA ASIGNATURA (∞)

# NOMBRE DE LA ASIGNATURA: GEOLOGÍA

Curso 2020-2021

(Fecha última actualización: 30/06/2020)

(Fecha de aprobación en Consejo de Departamento: 01/07/2020)

MÓDULO	MATERIA	CURSO	SEMESTRE	CRÉDITOS	TIPO
Formación Básica	Geología	1º	1º	6	Obligatoria
<b>PROFESORES<sup>(1)</sup></b>			<b>DIRECCIÓN COMPLETA DE CONTACTO PARA TUTORÍAS</b> (Dirección postal, teléfono, correo electrónico, etc.)		
<ul style="list-style-type: none"> <li>Antonio Azor Pérez: Grupo A del grado en Ingeniería Civil y Grupo único del doble grado en Ingeniería Civil – Administración y Dirección de Empresas</li> <li>Domingo Aerden y José Migule Azañón Hernández: Grupo B del grado en Ingeniería Civil</li> <li>Patricia Ruano Roca, David Martínez Poyatos, Cristina Accotto, Alejandro Ruiz Fuentes: Grupo C del grado en Ingeniería Civil</li> </ul>			Dpto. de Geodinámica, 2ª planta, Facultad de Ciencias. Despachos nº 3, 4, 6, 7, 31. Correo electrónico: <a href="mailto:azor@ugr.es">azor@ugr.es</a> , <a href="mailto:aerden@ugr.es">aerden@ugr.es</a> , <a href="mailto:jazanon@ugr.es">jazanon@ugr.es</a> , <a href="mailto:pruano@ugr.es">pruano@ugr.es</a> , <a href="mailto:djmp@ugr.es">djmp@ugr.es</a> , <a href="mailto:accotto@ugr.es">accotto@ugr.es</a> , y <a href="mailto:aruizf@ugr.es">aruizf@ugr.es</a>		
			<b>HORARIO DE TUTORÍAS Y/O ENLACE A LA PÁGINA WEB DONDE PUEDAN CONSULTARSE LOS HORARIOS DE TUTORÍAS<sup>(1)</sup></b>  <a href="https://www.ugr.es/~geodina/pdf/tutorias_2019-20.pdf">https://www.ugr.es/~geodina/pdf/tutorias_2019-20.pdf</a> <b>Nota: el enlace se actualiza anualmente</b>		
<b>GRADO EN EL QUE SE IMPARTE</b>			<b>OTROS GRADOS A LOS QUE SE PODRÍA OFERTAR</b>		
Grado en Ingeniería Civil y doble grado en Ingeniería Civil – Administración y Dirección de Empresas			Cumplimentar con el texto correspondiente, si procede		
<b>PRERREQUISITOS Y/O RECOMENDACIONES</b> (si procede)					
Tener cursada la asignatura de Física o tener una base previa de bachillerato adecuada Tener conocimientos adecuados sobre: <ul style="list-style-type: none"> <li>Química</li> <li>Matemáticas</li> </ul>					

<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/ncg7121/>!)



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

Estructura y dinámica interna de la Tierra. Minerales y rocas. Deformación de las rocas. Mapas Geológicos. Meteorización. El agua y su influencia en el modelado del relieve. Laderas. Costas. Riesgos geológicos derivados de procesos geológicos externos.

## COMPETENCIAS GENERALES Y ESPECÍFICAS

El título de Graduado/a en Ingeniería Civil de la Universidad de Granada ha obtenido, con fecha 24 de mayo de 2019, el Sello Internacional de Calidad EUR-ACE®, otorgado por ANECA y el Instituto de la Ingeniería de España. Esta acreditación garantiza el cumplimiento de criterios y estándares reconocidos por los empleadores españoles y del resto de Europa, de acuerdo con los principios de calidad, relevancia, transparencia, reconocimiento y movilidad contemplados en el Espacio Europeo de Educación Superior.

- 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 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 de los distintos tipos de rocas.
- Conocer e interpretar en términos genéticos las principales formas del relieve y su importancia para la ordenación del territorio.
- 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 civil 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 (2 créditos):

- Tema 1. Estructura y dinámica interna de la tierra. De la deriva continental a la tectónica de placas. Litosfera y astenosfera. Límites de placas, actividad sísmica y actividad magmática. Formación de cadenas de montañas.
- Tema 2: Minerales y rocas: Minerales formadores de rocas. Magmatismo y rocas ígneas. Procesos sedimentarios y rocas sedimentarias. Metamorfismo y rocas metamórficas.
- Tema 3. Deformación de las rocas: Esfuerzo y deformación en la corteza terrestre. Fracturación de rocas. Fallas. Diaclasas. Pliegues.
- Tema 4. Meteorización y suelos: Meteorización mecánica. Meteorización química. El suelo como resultado de la meteorización.
- Tema 5. Ciclo del agua y balance hídrico: Precipitación. Evapotranspiración potencial y real. Lluvia útil o excedente. Escorrentía superficial y agua subterránea.
- Tema 6. Laderas y pendientes naturales: Transporte en las laderas. Clasificación y mecanismos de los movimientos en masa. Deslizamientos y peligrosidad asociada.
- Tema 7. Dinámica y morfología fluvial: Definición y límites de los sistemas fluviales. Dinámica fluvial. Tipos de ríos. Depósitos fluviales.
- Tema 8. Dinámica y morfología costera: Agentes y procesos de erosión y transporte en la costa. Costas erosivas. Costas de depósito. Medidas de prevención y corrección de erosión de playas.

### TEMARIO PRÁCTICO (4 créditos):

#### Prácticas de Laboratorio (3.5 créditos)

- 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: Análisis de cuencas de drenaje.

#### Prácticas de Campo (0.5 créditos)

- Salida de campo al litoral granadino: 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.

## BIBLIOGRAFÍA

### BIBLIOGRAFÍA FUNDAMENTAL:

- J. Grotzinger, T. H. Jordan (2014). Understanding Earth, seventh edition. Ed. Macmillan Learning, ISBN: 978-1-4641-3874-4.



- 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.
- E.J. Tarbuck, F.H. Lutgens (2005). Ciencias de la Tierra. Una Introducción a la Geología Física. 8ª edición. Ed. Pearson, ISBN: 84-205-4400-0

#### 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.
- J.P. Grotzinger, T.H. Jordan, Press, and Siever's Understanding Earth: Student Study Guide (P. K. Kresan, R. Mencke) W. H. Freeman, 2006, ISBN: 071673981X.

#### ENLACES RECOMENDADOS

<http://bcs.whfreeman.com/understandingearth5e>  
<http://pubs.usgs.gov/gip/dynamic/understanding.html>  
<http://www.understandingplanetearth.in/>  
<https://pradgrado.ugr.es/moodle/auth/saml/login.php>

#### 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.
- Prácticas de campo para reconocimiento de distintos tipos de rocas, así como de diversos rasgos estructurales y geomorfológicos.
- Tutorías 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.

#### 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.

- 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 30% de la nota final.

- 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 50% de la nota final, que a su vez será el resultado de la suma de un examen sobre reconocimiento de rocas (15%) y otro de resolución de problemas sobre mapas geológicos y cuencas de drenaje (35%).
- 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.

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"

- Examen escrito sobre los contenidos teóricos de la asignatura (40% de la nota final).
- Examen escrito sobre los contenidos prácticos de la asignatura (60% de la nota final).

#### ESCENARIO A (ENSEÑANZA-APRENDIZAJE PRESENCIAL Y NO PRESENCIAL)

#### ATENCIÓN TUTORIAL

##### HORARIO

(Según lo establecido en el POD)

##### HERRAMIENTAS PARA LA ATENCIÓN TUTORIAL

(Indicar medios telemáticos para la atención tutorial)

**Se actualiza antes del comienzo de las clases en la web del Departamento de Geodinámica. A modo de ejemplo, en el siguiente link se pueden consultar los horarios de tutoría de todo el profesorado del departamento durante el curso 2019/20**  
[https://www.ugr.es/~geodina/pdf/tutorias\\_2019-20.pdf](https://www.ugr.es/~geodina/pdf/tutorias_2019-20.pdf)

Aparte de tutorías individuales en el despacho de cada profesor y en el horario que se establezca, los profesores podrán ser consultados:  
 Por correo electrónico  
 A través de la plataforma prado  
 Vía skype (en horario de tutoría únicamente)

#### MEDIDAS DE ADAPTACIÓN DE LA METODOLOGÍA DOCENTE



- Si el número de alumnos que asiste a clase es mayor al aforo permitido en el aula asignada (teniendo en cuenta las medidas de distancia de seguridad requeridas), los contenidos teóricos (2 ECTS) se impartirán en el horario asignado y de manera virtual a través de Google Meet o Zoom. Se prevé (en función de la asistencia en cursos anteriores, que ha sido siempre inferior a 30 estudiantes) que en los grupos B y C la docencia teórica se pueda impartir en el aula habitual y de manera presencial. En cambio y dado que el grupo A incorpora a los alumnos del doble grado, la docencia teórica en este caso será virtual, dado que el número de alumnos asistentes es generalmente superior a 30.
- En cuanto a las prácticas, se prevé que éstas se puedan realizar de manera presencial y con la siguiente distribución:  
Grupo A: 2 subgrupos para todas las prácticas, excepto las de reconocimiento de Rocas. Estas prácticas se hacen en el aula habitual de clases de teoría y dada su capacidad, se podrían mantener las distancias de seguridad. Para las prácticas de reconocimiento de Rocas, el grupo se subdividirá en 3 subgrupos a fin de respetar las distancias de seguridad en el Laboratorio existente a tal efecto en la Facultad de Ciencias.  
Grupos B y C: 2 subgrupos para todas las prácticas, incluidas las de reconocimiento de rocas.

### **MEDIDAS DE ADAPTACIÓN DE LA EVALUACIÓN** (Instrumentos, criterios y porcentajes sobre la calificación final)

#### **Convocatoria Ordinaria (todos los exámenes serán presenciales)**

- 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 30% de la nota final.
- 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 50% de la nota final, que a su vez será el resultado de la suma de un examen sobre reconocimiento de rocas (15%) y otro de resolución de problemas sobre mapas geológicos y cuencas de drenaje (35%).
- 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.

#### **Convocatoria Extraordinaria (todos los exámenes serán presenciales)**

- 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 30% de la nota final.
- 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 50% de la nota final, que a su vez será el resultado de la suma de un examen sobre reconocimiento de rocas (15%) y otro de resolución de problemas sobre mapas geológicos y cuencas de drenaje (35%).
- 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.

#### **Evaluación Única Final (todos los exámenes serán presenciales)**



- Examen escrito sobre los contenidos teóricos de la asignatura (40% de la nota final).
- Examen escrito sobre los contenidos prácticos de la asignatura (60% de la nota final).

## ESCENARIO B (SUSPENSIÓN DE LA ACTIVIDAD PRESENCIAL)

### ATENCIÓN TUTORIAL

#### HORARIO

#### HERRAMIENTAS PARA LA ATENCIÓN TUTORIAL

(Indicar medios telemáticos para la atención tutorial)

**Se actualiza antes del comienzo de las clases en la web del Departamento de Geodinámica. A modo de ejemplo, en el siguiente link se pueden consultar los horarios de tutoría de todo el profesorado del departamento durante el curso 2019/20**  
[https://www.ugr.es/~geodina/pdf/tutorias\\_2019-20.pdf](https://www.ugr.es/~geodina/pdf/tutorias_2019-20.pdf)

Los profesores podrán ser consultados:  
 Por correo electrónico  
 A través de la plataforma prado  
 Vía skype (en horario de tutoría únicamente)

### MEDIDAS DE ADAPTACIÓN DE LA METODOLOGÍA DOCENTE

- Toda la docencia teórica y práctica se impartirá de modo virtual en el horario habitual y con ayuda de presentaciones y material explicativo. Las prácticas de reconocimiento de rocas se harán a partir de fotografías de buena calidad de distintas muestras de las que tenemos en el laboratorio.

### MEDIDAS DE ADAPTACIÓN DE LA EVALUACIÓN (Instrumentos, criterios y porcentajes sobre la calificación final)

#### Convocatoria Ordinaria

- Examen oral mediante Google Meet o Zoom sobre los contenidos teóricos explicados en las clases virtuales y profundizados en su comprensión mediante estudio individualizado (con apoyo tutorial) por parte del alumno. Este apartado tendrá un valor del 30% de la nota final.
- Examen resuelto a mano desde casa y videovigilado sobre los contenidos prácticos explicados en las clases virtuales y profundizados en su comprensión mediante la resolución de problemas individualmente (con apoyo tutorial) por parte del alumno. Este apartado tendrá un valor del 50% de la nota final, que a su vez será el resultado de la suma de un examen sobre reconocimiento de rocas (15%) y otro de resolución de problemas sobre mapas geológicos y cuencas de drenaje (35%).
- Resolución de problemas propuestos y resueltos individualmente por el alumno (con apoyo tutorial). Este apartado tendrá un valor del 20% de la nota final.

#### Convocatoria Extraordinaria

- Examen oral mediante Google Meet o Zoom sobre los contenidos teóricos explicados en las clases virtuales y



profundizados en su comprensión mediante estudio individualizado (con apoyo tutorial) por parte del alumno. Este apartado tendrá un valor del 30% de la nota final.

- Examen resuelto a mano desde casa y videovigilado sobre los contenidos prácticos explicados en las clases virtuales y profundizados en su comprensión mediante la resolución de problemas individualmente (con apoyo tutorial) por parte del alumno. Este apartado tendrá un valor del 50% de la nota final, que a su vez será el resultado de la suma de un examen sobre reconocimiento de rocas (15%) y otro de resolución de problemas sobre mapas geológicos y cuencas de drenaje (35%).
- Resolución de problemas propuestos y resueltos individualmente por el alumno (con apoyo tutorial). Este apartado tendrá un valor del 20% de la nota final.

### Evaluación Única Final

- Examen oral mediante Google Meet o Zoom sobre los contenidos teóricos explicados en las clases virtuales 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.
- Examen resuelto a mano desde casa y videovigilado sobre los contenidos prácticos explicados en las clases virtuales y profundizados en su comprensión mediante la resolución de problemas individualmente (con apoyo tutorial) por parte del alumno. Este apartado tendrá un valor del 60% de la nota final.

### INFORMACIÓN ADICIONAL (Si procede)

