

## GRADO EN CIENCIAS AMBIENTALES

### DATOS DE LA ASIGNATURA

ASIGNATURA	GEOLOGÍA AMBIENTAL	SUBJECT	ENVIRONMENTAL GEOLOGY
CÓDIGO	757709212		
MÓDULO	CONSERVACIÓN, PLANIFICACIÓN Y GESTIÓN DEL MEDIO RURAL Y URBANO	MATERIA	GEOLOGÍA AMBIENTAL
CURSO	3 <sup>º</sup>	CUATRIMESTRE	2 <sup>º</sup>
DEPARTAMENTO	CIENCIAS DE LA TIERRA	ÁREA DE CONOCIMIENTO	GEODINÁMICA EXTERNA
DEPARTAMENTO	CIENCIAS DE LA TIERRA	ÁREA DE CONOCIMIENTO	CRISTALOGRAFÍA Y MINERALOGÍA
CARÁCTER	OBLIGATORIA	CAMPUS VIRTUAL	MOODLE

### DISTRIBUCIÓN DE CRÉDITOS

	TOTAL	TEÓRICOS GRUPO GRANDE	TEÓRICOS GRUPO REDUCIDO	PRÁCTICAS DE INFORMÁTICA	PRÁCTICAS DE LABORATORIO	PRÁCTICAS DE CAMPO
ECTS	6	1.9	1.12	0	2	1

### DATOS DEL PROFESORADO

#### COORDINADOR

NOMBRE JOAQUIN RODRIGUEZ VIDAL

DEPARTAMENTO CIENCIAS DE LA TIERRA

ÁREA DE CONOCIMIENTO GEODINÁMICA EXTERNA

UBICACIÓN CC. EXPERIMENTALES, DESP. P4-N3-11

CORREO ELECTRÓNICO jrvidal@dgeo.uhu.es

TELÉFONO 959219862

URL WEB

CAMPUS VIRTUAL MOODLE

#### OTROS DOCENTES

NOMBRE MANUEL TOSCANO MACÍAS

DEPARTAMENTO CIENCIAS DE LA TIERRA

ÁREA DE CONOCIMIENTO CRISTALOGRAFÍA Y MINERALOGÍA

UBICACIÓN FACULTAD DE CIENCIAS EXPERIMENTALES

CORREO ELECTRÓNICO mtoscano@uhu.es

TELÉFONO 959219825

URL WEB

CAMPUS VIRTUAL MOODLE

### DESCRIPCIÓN GENERAL DE LA ASIGNATURA

#### DESCRIPCIÓN GENERAL

La geología ambiental forma parte de la geología aplicada. Específicamente, es el uso de información geológica para ayudarnos a resolver conflictos relacionados con el uso de la Tierra, a minimizar la degradación ambiental, y a

maximizar los resultados benéficos de usar nuestros ambientes naturales y modificados [Keller, 1999, Environmental Geology].

### ABSTRACT

Environmental geology is part of Applied Geology. Specifically, it is the use of geological information to help us resolve conflicts related to the use of the Earth, to minimize environmental degradation, and to maximize the beneficial results of using our natural and modified environments.

### OBJETIVOS: RESULTADOS DEL APRENDIZAJE

- Los factores de riesgo que determinan los diferentes procesos geológicos que acontecen en la superficie terrestre.
- El mecanismo de dichos procesos.
- Los efectos que generan sobre la vida y las actividades humanas.
- La comprensión de los ciclos geoquímicos.

### REPERCUSIÓN EN EL PERFIL PROFESIONAL

El ejercicio profesional del Graduado en Geología y, en su caso, de Ciencias Ambientales, implicará, de una u otra forma, acciones que afectarán y dependerán de las condiciones de la superficie terrestre. Resulta, por tanto, imprescindible, para la más eficiente acción profesional de estos Graduados, conocer cuáles son los procesos dinámicos y geoquímicos naturales que interfieren con la actividad humana, así como su gestión. Esta materia es imprescindible para el profesional que trabaje en la administración pública como gestor del medio natural y/o en empresas de consultoría y evaluación de impacto ambiental.

### RECOMENDACIONES AL ALUMNADO

Tener aprobadas las asignaturas de 1er curso: Procesos Geológicos Externos y Materiales de la Tierra.

### COMPETENCIAS

#### COMPETENCIAS BÁSICAS

- CB1 - Que los estudiantes hayan demostrado poseer y comprender conocimientos en un área de estudio que parte de la base de la educación secundaria general, y se suele encontrar a un nivel que, si bien se apoya en libros de texto avanzados, incluye también algunos aspectos que implican conocimientos procedentes de la vanguardia de su campo de estudio.
- CB2 - Que los estudiantes sepan aplicar sus conocimientos a su trabajo o vocación de una forma profesional y posean las competencias que suelen demostrarse por medio de la elaboración y defensa de argumentos y la resolución de problemas dentro de su área de estudio.
- CB3 - Que los estudiantes tengan la capacidad de reunir e interpretar datos relevantes (normalmente dentro de su área de estudio) para emitir juicios que incluyan una reflexión sobre temas relevantes de índole social, científica o ética.
- CB4 - Que los estudiantes puedan transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado.
- CB5 - Que los estudiantes hayan desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía.

#### COMPETENCIAS GENERALES

- G1 - Capacidad de análisis y síntesis.
- G7 - Resolución de problemas.
- G19 - Capacidad de aplicar los conocimientos teóricos en la práctica.

#### COMPETENCIAS TRANSVERSALES

CT1 - Que los estudiantes hayan desarrollado y demostrado poseer habilidades de aprendizaje y conocimientos procedentes de su campo de estudio, siendo capaces de aplicarlos en su trabajo, interpretando datos relevantes para emitir juicios de temas de diversa índole pudiendo transmitirlos a un público tanto especializado como no especializado.

### COMPETENCIAS ESPECÍFICAS

- E1 - Capacidad de aplicar los principios básicos de la Física, la 4, las Matemáticas, la Biología, y la 1 al conocimiento del Medio.
- E2 - Capacidad de analizar el Medio como sistema, identificando los factores, comportamientos e interacciones que lo configuran.
- E4 - Capacidad de interpretar y aplicar normativas ambientales y desarrollar políticas ambientales.
- E6 - Capacidad de evaluar la interacción entre medio natural y sociedad.
- E8 - Ser capaz de evaluar la degradación ambiental y planificar medidas correctoras y/o restauradoras: Restauración del medio natural. Tratamiento de suelos contaminados. Calidad del aire y depuración de emisiones atmosféricas.
- E13 - Capacidad de evaluar y prevenir riesgos ambientales.
- E15 - Capacidad de planificación, gestión y conservación de bienes, servicios y recursos naturales: Planificación, gestión y conservación de recursos naturales. Análisis de explotación de los recursos en el contexto del desarrollo sostenible. Gestión del medio natural. Gestión, abastecimiento y tratamiento de recursos hídricos.
- E18 - Capacidad en el manejo de herramientas informáticas y estadísticas aplicadas al medio ambiente.

### TEMARIO Y DESCRIPCIÓN DE LOS CONTENIDOS

#### TEORÍA

#### Grupo Grande

##### UNIDAD TEMÁTICA I: Introducción

Tema 1.- Concepto de Geología Ambiental. Tipos de riesgos geológicos. Técnicas de estudio.

##### UNIDAD TEMÁTICA II: Riesgos endógenos

Tema 2.- Riesgo sísmico: terremotos y tsunamis. Mapas sismotectónicos. Normas sismorresistentes.

Tema 3.- Riesgo volcánico: coladas, gases, avalanchas, volcanes explosivos.

##### UNIDAD TEMÁTICA III: Riesgos exógenos

Tema 4.- Avenidas e Inundaciones. Metodología del estudio hidrogeológico: cálculo de avenidas. Recurrencia. Abanicos aluviales y conos de deyección. Cartografía de zonas inundables. Métodos de prevención.

Tema 5.- Inestabilidad de taludes y laderas. Tipos de movimientos del terreno.

Tema 6.- Colapsos y subsidencia: Karst. Erosión subsuperficial. Extracción aguas subterráneas. Implicaciones en la estabilidad de terrenos.

Tema 7.- Procesos costeros. Huracanes y temporales. Cambios de relieve en el litoral. Erosión y acumulación.

##### UNIDAD TEMÁTICA IV: Recursos Minerales y Calidad Ambiental

Tema 8.- Principios de Geoquímica Ambiental. Naturaleza y composición de los reservorios geoquímicos. Ciclos geoquímicos. Alteraciones antropogénicas.

Tema 9.- Recursos minerales. Aspectos económicos y geoambientales. Minerales metálicos. Minerales y rocas industriales. Recursos energéticos.

Tema 10.- Contaminación y restauración de espacios afectados por actividades mineras. Contaminación e impacto relacionado con la extracción y el tratamiento de los recursos minerales. Usos potenciales de los terrenos recuperados.

Tema 11.- Calidad ambiental de aguas, suelos y sedimentos. Contaminación hídrica. Contaminación de suelos y sedimentos. Técnicas de tratamiento.

Tema 12.- Riesgos asociados a materiales geológicos. Patogenicidad y efectos nocivos de los recursos minerales. Métodos de evaluación. Principales patologías relacionadas con la exposición a partículas minerales.

### Grupo Reducido

La formación teórica se complementa con la realización, en los grupos pequeños, de actividades académicas tutorizadas por el profesor, como la discusión de casos reales. De esta forma, el alumno adquirirá y trabajará las principales competencias básicas y las específicas referentes a conocimientos generales. Todas las actividades serán complementarias de los temas tratados en el Grupo principal de Teoría-

### PRÁCTICAS DE LABORATORIO

Se procederá a la aplicación práctica de los conocimientos adquiridos y trabajados en la parte teórica. Se utilizarán imágenes de satélite y fotografías aéreas para interpretar áreas concretas caracterizadas por modelados y procesos de distintos sistemas morfogénicos. También se podrá trabajar con documentos cartográficos generales y específicos con el fin de realizar análisis de áreas concretas elegidas previamente. Finalmente las prácticas contarán con dos salidas de campo, en las que se estudiarán "in situ" cuestiones tratadas en las clases teóricas previas. Todas las prácticas concluirán con la entrega de informes individuales. Las competencias básicas así, serán reforzadas y se adquirirán el resto de las específicas.

Práctica 1.- Estabilidad del terreno a nivel cortical.

Práctica 2.- Riesgo sísmico.

Práctica 3.- Peligrosidad volcánica en Canarias

Práctica 4.- Mapa de riesgo a la inundación costera por tsunamis.

Práctica 5.- Recurrencia de avenidas fluviales.

Práctica 6.- Efectos de la contaminación minera: caracterización de los drenajes.

Práctica 7.- Efectos de la contaminación minera: modelización termodinámica y caracterización de los precipitados.

### PRÁCTICAS DE CAMPO

2 Salidas de campo (1+1 día): consistirán en dos jornadas de campo en las que se visitarán, por un lado, algunas intervenciones humanas sobre el medio sometidas a evaluación de impacto ambiental, tales como una explotación minera (activa o abandonada), y por otro a reconocer sobre el terreno, en las inmediaciones de Huelva, los riesgos exógenos y analizar su problemática.

### METODOLOGÍA DOCENTE

Grupo grande

- Método expositivo (lección magistral).
- Exposiciones audiovisuales.
- Ejercitar, ensayar y poner en práctica conocimientos previos y aplicar métodos propios de la disciplina.
- Aprendizaje autónomo.
- Atención personalizada a los estudiantes.

Grupo reducido	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Exposiciones audiovisuales.</li> <li>• Realización de seminarios, talleres o debates.</li> <li>• Estudio de casos.</li> <li>• Resolución de ejercicios y problemas.</li> <li>• Ejercicios de autoevaluación, resolución de dudas.</li> <li>• Ejercitar, ensayar y poner en práctica conocimientos previos y aplicar métodos propios de la disciplina.</li> <li>• Aprendizaje cooperativo.</li> <li>• Atención personalizada a los estudiantes.</li> </ul>
Prácticas de laboratorio	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Método expositivo (lección magistral).</li> <li>• Exposiciones audiovisuales.</li> <li>• Estudio de casos.</li> <li>• Resolución de ejercicios y problemas.</li> <li>• Ejercitar, ensayar y poner en práctica conocimientos previos y aplicar métodos propios de la disciplina.</li> <li>• Aprendizaje autónomo.</li> <li>• Aprendizaje cooperativo.</li> <li>• Atención personalizada a los estudiantes.</li> </ul>
Prácticas de campo	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Método expositivo (lección magistral).</li> <li>• Estudio de casos.</li> <li>• Resolución de ejercicios y problemas.</li> <li>• Ejercitar, ensayar y poner en práctica conocimientos previos y aplicar métodos propios de la disciplina.</li> <li>• Visitas a centros, instituciones, empresas u otros lugares de interés docente.</li> <li>• Aprendizaje autónomo.</li> <li>• Atención personalizada a los estudiantes.</li> </ul>

## CRONOGRAMA ORIENTATIVO I

SEMANAS (S):	S1	S2	S3	S4	S5	S6	S7	S8	S9	S10	S11	S12	S13	S14	S15
GRUPO GRANDE	T1-T2	T2	T3-T4	T4	T5-T6	T7	T8-T9	T10	T11-T12						
GRUPO REDUCIDO	R1	R2	R3	R4	R5	R6	R7	R8							
PRÁCTICAS DE LABORATORIO		P1	P2	P3	P4	P5		P6	P7						
PRÁCTICAS DE INFORMÁTICA															
PRÁCTICAS DE CAMPO									C1		C2				

## EVALUACIÓN DE LA ASIGNATURA

### PRIMERA EVALUACIÓN ORDINARIA (FEBRERO/JUNIO)

EVALUACIÓN CONTINUA

PORCENTAJE

30 %

Los conocimientos prácticos se evaluarán de manera personal y continua a lo largo del curso, teniendo en cuenta la adquisición de conocimientos, habilidades y actitudes. Además, servirá para la evaluación de esta parte de la asignatura la entrega de las correspondientes memorias, en las que cada alumno deberá reflejar lo realizado en clase y extraer unas conclusiones personales. • La calificación obtenida en las prácticas de gabinete y otras actividades formativas supondrá el 20% de la calificación de la asignatura. Se evaluará la asistencia, la actitud y aptitud del alumno y los informes de las prácticas. • La calificación obtenida por la realización de las actividades prácticas de campo supondrá el 10 % de la calificación de la asignatura.

¿Existe opción alternativa a la evaluación continua arriba contemplada? NO

**EVALUACIÓN FINAL** **PORCENTAJE** 70 %

Los conocimientos teóricos (presenciales y actividades dirigidas) serán evaluados mediante una prueba específica escrita, que consistirá en dar respuesta a una serie de preguntas cortas de enunciados claros y precisos. En el conjunto de estas preguntas se procurará dar un equilibrio entre aquellas que pidan definiciones de conceptos más o menos concretos, y aquellas que planteen situaciones y problemas cuya resolución exija tener capacidad para ello. Dicha capacidad se obtiene cuando el alumno no sólo ha aprendido el significado de los conceptos fundamentales, sino que además los ha asimilado, delimitado y contextualizado. Con este tipo de preguntas se puede abarcar todo el temario y, en función de sus respuestas, se puede llegar a obtener una información mucho más completa del proceso enseñanza-aprendizaje.

¿Contempla una evaluación parcial voluntaria? NO

### SEGUNDA EVALUACIÓN ORDINARIA (SEPTIEMBRE) Y OTRAS EVALUACIONES

Los conocimientos teóricos (presenciales y actividades dirigidas) serán evaluados mediante una prueba específica escrita, que consistirá en dar respuesta a una serie de preguntas cortas de enunciados claros y precisos. En el conjunto de estas preguntas se procurará dar un equilibrio entre aquellas que pidan definiciones de conceptos más o menos concretos, y aquellas que planteen situaciones y problemas cuya resolución exija tener capacidad para ello. Dicha capacidad se obtiene cuando el alumno no sólo ha aprendido el significado de los conceptos fundamentales, sino que además los ha asimilado, delimitado y contextualizado. Con este tipo de preguntas se puede abarcar todo el temario y, en función de sus respuestas, se puede llegar a obtener una información mucho más completa del proceso enseñanza-aprendizaje. Las notas aprobadas, obtenidas en las actividades prácticas, se guardarán como calificación para esta segunda evaluación ordinaria.

### OTROS CRITERIOS DE EVALUACIÓN

¿Contempla la posibilidad de subir nota una vez realizadas las pruebas? SÍ

Para los alumnos Erasmus que hayan suspendido, y en casos excepcionales, podría contemplarse una prueba de carácter práctico o un trabajo generalista sobre esta asignatura.

#### Requisitos para la concesión de matrícula de honor

Alumno/a con calificación final de Sobresaliente que ha demostrado a lo largo del curso un alto interés y una dedicación excepcional a la asignatura.

### REFERENCIAS

#### BÁSICAS

- Ayala-Carcedo, F.J. y Olcina Cantos, J. (coord.) (2002). Riesgos naturales. Ariel Ciencia.
- Bell, F.G. (1996). Geological hazards: their assessment, avoidance and mitigation.
- Carretero, M.I. y Pozo, M. (2007). Mineralogía Aplicada: Salud y Medio Ambiente.

Kesler, S.E. (1994). Mineral Resources, Economics and the Environment. Macmillan College Publ. New York.

Thomson.Keller, E.A. (2000). Environmental Geology. Prentice Hall.

### ESPECÍFICAS

Anguita, F. y Moreno, F. (1993). Procesos geológicos externos y Geología ambiental. Rueda.

Aswathanarayana, U. (1995). Geoenvironment. An Introduction. Balkema, Rotterdam.

Craig, J.R., Vaughan, D.J. y Skinner, B.J. (1996). Resources of the Earth. Origin, Use and Environmental Impact. Upper Saddle River.

Foley, D. (1998). Investigations in Environmental Geology.

ITGE (1995). Reducción de Riesgos Geológicos en España. Ministerio de Industria y Energía, Madrid.

ITGE (1996). Manual de Restauración de Terrenos y Evaluación de Impactos Ambientales en Minería. Ministerio de Industria y Energía, Madrid.

Keller, E.A. (2004). Riesgos naturales. Pearson Prentice Hall.

### OTROS RECURSOS

Otros recursos: Se aportarán páginas web de interés durante el desarrollo del curso.