



Universidad  
de Huelva

# Grado en GEOLOGÍA

Curso 2018/2019



## GRADO EN GEOLOGÍA

### DATOS DE LA ASIGNATURA

ASIGNATURA	GEOQUÍMICA ISOTÓPICA	SUBJECT	ISOTOPIC GEOCHEMISTRY
CÓDIGO	757609313		
MÓDULO	MATERIAS GEOLÓGICAS COMPLEMENTARIAS Y TRANSVERSALES	MATERIA	CONTENIDOS GEOLÓGICOS COMPLEMENTARIOS
CURSO	4º	CUATRIMESTRE	1º
DEPARTAMENTO	CIENCIAS DE LA TIERRA	ÁREA DE CONOCIMIENTO	PETROLOGÍA Y GEOQUÍMICA
CARÁCTER	OPTATIVA	CAMPUS VIRTUAL	MOODLE

### DISTRIBUCIÓN DE CRÉDITOS

	TOTAL	TEÓRICOS GRUPO GRANDE	TEÓRICOS GRUPO REDUCIDO	PRÁCTICAS DE INFORMÁTICA	PRÁCTICAS DE LABORATORIO	PRÁCTICAS DE CAMPO
ECTS	3	1.26	0.74	0.5	0.5	0

### DATOS DEL PROFESORADO

#### COORDINADOR

NOMBRE	JESÚS D. DE LA ROSA		
DEPARTAMENTO	CIENCIAS DE LA TIERRA		
ÁREA DE CONOCIMIENTO	PETROLOGÍA Y GEOQUÍMICA		
UBICACIÓN	CIQSO, CENTRO DE INVESTIGACIÓN EN QUÍMICA SOSTENIBLE		
CORREO ELECTRÓNICO	jesus@uhu.es	TELÉFONO	959219821
URL WEB		CAMPUS VIRTUAL	MOODLE

### DESCRIPCIÓN GENERAL DE LA ASIGNATURA

#### DESCRIPCIÓN GENERAL

La asignatura optativa cuatrimestral de Geoquímica Isotópica se imparte en el cuarto curso del Grado Ciencias Geológicas. Previamente, los alumnos han recibido docencia en Geoquímica (2º curso), una asignatura obligatoria del segundo cuatrimestre.

La Geoquímica Isotópica es una disciplina clave en Ciencias Geológicas. La determinación de isótopos radiogénicos son de gran utilidad a la hora de conocer la edad de formación de rocas y procesos Geológicos en general. Así mismo da cuenta del origen de las rocas y sedimentos.

Los isótopos estables permite conocer fuentes relacionadas con procesos ambientales.

También, los resultados obtenidos en Geoquímica Isotópica son claves a la hora de afrontar trabajos de exploración y evaluación de depósitos minerales.

#### ABSTRACT

Isotope Geochemistry belongs to the fourth course of the Geological Sciences Degree. Previously, the students have received teaching in Geochemistry (2nd year), a compulsory subject of the second term.

The determination of radiogenic isotopes are very useful when it comes to the age of formation of rocks and Geological processes in general. It also gives an account of the origin of rocks and sediments.

Stable isotopes allow to know sources related to environmental processes.

The results obtained in Isotope Geochemistry are key when facing the work of exploration and evaluation of mineral deposits.

### OBJETIVOS: RESULTADOS DEL APRENDIZAJE

Adquirir los conocimientos necesarios para aplicar principios de datación y análisis de relaciones isotópicas en Petrogénesis, Medio Ambiente, Prospección y Geología Económica.

Los alumnos conocerán los principios básicos de Geología Isotópica y Radioactividad y principios de datación radioactiva, describiendo los principales métodos de datación. Además se mostrará los principales pares isotópicos (Rb-Sr, Sm-Nd, U-Th/Pb, isótopos de gases raros, con objeto de profundizar en el origen y evolución del Planeta Tierra. Un aspecto importante también a impartir es la geoquímica de isótopos estables (O, H, S, y N), y su aplicación Medio Ambiental y Cambio Climático.

Por último, se hará referencia a las tendencias futuras de isótopos de ambientales

### REPERCUSIÓN EN EL PERFIL PROFESIONAL

Estimación cuantitativa de procesos petrogenéticos, modelos de evolución térmica, análisis gráfico y algebraico de sistemas composicionales de rocas metamórficas.

### RECOMENDACIONES AL ALUMNADO

Es conveniente que el alumno supere previamente las asignaturas de cursos previos, y especialmente: Química (1º) y Geoquímica (2º)

## 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.

G2 - Capacidad de aprendizaje autónomo.

G4 - Conocimiento de una lengua extranjera (preferentemente inglés).

G7 - Capacidad de organización y planificación.



Universidad  
de Huelva

# Grado en GEOLOGÍA

Curso 2018/2019



- G8 - Capacidad de gestión de información.
- G9 - Capacidad de aplicar conocimientos a la práctica.
- G12 - Capacidad de trabajo en grupos.
- G13 - Capacidad de trabajo en equipos de carácter interdisciplinar.
- G14 - Capacidad de razonamiento crítico y autocrítico.
- G15 - Compromiso ético.
- G16 - Motivación por la calidad.

## 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

- E2 - Capacidad para identificar y caracterizar las propiedades de los diferentes materiales y procesos geológicos (minerales, rocas, fósiles, relieves, estructuras, etc.) usando métodos geológicos, geofísicos, geoquímicos, etc.
- E3 - Capacidad para analizar la distribución y la estructura de distintos tipos de materiales y procesos geológicos (minerales, rocas, fósiles, relieves, estructuras, etc.) a diferentes escalas en el tiempo y en el espacio.
- E4 - Conocer y comprender los procesos medioambientales actuales, analizar los posibles riesgos asociados, así como la necesidad tanto de explotar, como de conservar los recursos de la Tierra.
- E5 - Conocer y utilizar teorías, paradigmas, conceptos y principios de la 1.
- E6 - Integrar diversos tipos de datos y observaciones con el fin de comprobar hipótesis geológicas.
- E7 - Ser capaz de recoger, almacenar y analizar datos utilizando las técnicas adecuadas de campo y laboratorio.
- E8 - Llevar a cabo el trabajo de campo y laboratorio de manera organizada, responsable y segura.
- E9 - Saber preparar, procesar, interpretar y presentar datos usando las técnicas cualitativas y cuantitativas adecuadas, así como los programas informáticos apropiados.
- E10 - Valorar los problemas de selección de muestras, exactitud, precisión e incertidumbre durante la recogida, registro y análisis de datos de campo y laboratorio.
- E11 - Aplicar conocimientos para abordar problemas geológicos usuales o desconocidos.
- E13 - Tener una visión general de la 1 a escala global y regional.
- E15 - Planificar, organizar, desarrollar y exponer trabajos.
- E16 - Utilizar correctamente la terminología, nomenclatura, convenios y unidades en 1.
- E17 - Explorar y evaluar recursos naturales.
- E18 - Describir, analizar, evaluar y planificar el medio físico y el patrimonio geológico.
- E19 - Diagnosticar y aportar soluciones a problemas medioambientales relacionados con las Ciencias de la Tierra.
- E20 - Capacidad de utilizar los conocimientos geológicos en los campos básicos de la profesión.

## TEMARIO Y DESCRIPCIÓN DE LOS CONTENIDOS

### TEORÍA

- Tema 1.- Principios de Geoquímica Isotópica. Espectrometría de masas. Radioactividad
- Tema 2.- Principios de datación radioactiva
- Tema 3.- Geoquímica isótopos de Sr y Nd
- Tema 4.- Datación U-Th/Pb. Geoquímica isótopos de Pb .
- Tema 5.- Geoquímica isótopos de gases raros
- Tema 6.- Geoquímica de isótopos de Oxígeno y ciclo del agua.



Universidad  
de Huelva

# Grado en GEOLOGÍA

Curso 2018/2019



Tema 7.- Geoquímica de isótopos de Azufre, Carbono y Nitrógeno

Tema 8.- Geoquímicas de Isótopos Ambientales.

## PRÁCTICAS DE LABORATORIO

Las prácticas de laboratorio de esta asignatura consistirán en la resolución de problemas relacionados con el temario teórico dentro de los bloques de:

- 1.- Metodología analítica.
- 2.- Isótopos Radiogénicos.
- 3.- Isótopos Estables.

En función de la disponibilidad, se hará una visita a un Laboratorio de Química Isotópica (Universidad de Granada). Se simultanearán con las clases teóricas.

## PRÁCTICAS DE INFORMÁTICA

- 1.- Cálculos geocronológicos y relaciones isotópicas iniciales.
- 2.- Isótopos estables

## METODOLOGÍA DOCENTE

Grupo grande	<ul style="list-style-type: none"><li>• Presentación de la asignatura y generalidades de los bloques temáticos.</li><li>• Clases presenciales relativas a los contenidos teóricos y prácticos (problemas) de la asignatura, utilizando recursos didácticos tales como transparencias, presentaciones informatizadas y vídeos.</li><li>• Aprendizaje autónomo.</li><li>• Aprendizaje cooperativo.</li><li>• Atención personalizada a los estudiantes.</li></ul>
Grupo reducido	<ul style="list-style-type: none"><li>• Presentación de la asignatura y generalidades de los bloques temáticos.</li><li>• Realización de seminarios/conferencias sobre temas específicos de los contenidos propios de la asignatura presentación de material de video y multimedia para ilustrar temas del programa teórico.</li><li>• Aprendizaje autónomo.</li><li>• Aprendizaje cooperativo.</li><li>• Atención personalizada a los estudiantes.</li><li>• Realización de proyectos.</li></ul>
Prácticas de laboratorio	<ul style="list-style-type: none"><li>• Presentación de la asignatura y generalidades de los bloques temáticos.</li><li>• Prácticas de laboratorio con grupos reducidos, enfocadas al manejo de técnicas experimentales en laboratorio, reconocimiento de minerales y fósiles a visu y microscopio, la resolución de problemas, el trabajo con mapas, etc.</li><li>• Aprendizaje autónomo.</li><li>• Aprendizaje cooperativo.</li><li>• Atención personalizada a los estudiantes.</li><li>• Realización de proyectos.</li></ul>



Universidad  
de Huelva

# Grado en GEOLOGÍA

Curso 2018/2019



Prácticas de informática

- Presentación de la asignatura y generalidades de los bloques temáticos.
- Utilización del aula de informática para reforzar los conocimientos teóricos y prácticos adquiridos previamente.
- Aprendizaje autónomo.
- Aprendizaje cooperativo.
- Atención personalizada a los estudiantes.
- Realización de proyectos.

## CRONOGRAMA ORIENTATIVO I

SEMANAS (S):	S1	S2	S3	S4	S5	S6	S7	S8	S9	S10	S11	S12	S13	S14	S15
GRUPO GRANDE	X	X		X	X	X		X							
GRUPO REDUCIDO			X				X								
PRÁCTICAS DE LABORATORIO									X	X		X			
PRÁCTICAS DE INFORMÁTICA											X		X	X	
PRÁCTICAS DE CAMPO															

## EVALUACIÓN DE LA ASIGNATURA

### PRIMERA EVALUACIÓN ORDINARIA (FEBRERO/JUNIO)

#### EVALUACIÓN CONTINUA

PORCENTAJE 20 %

-Examen teórico: 50 preguntas tipo test sin penalización. (50%) ó trabajo autorizado y presentado por el alumno (escrito y oral). - Examen práctico: presentación y evaluación del cuaderno de problemas (25%). -Actividades Académicas Dirigidas: 25%.

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

#### EVALUACIÓN FINAL

PORCENTAJE 80 %

-Examen teórico: 50 preguntas tipo test sin penalización. (50%) ó trabajo autorizado y presentado por el alumno (escrito y oral). - Examen práctico: presentación y evaluación del cuaderno de problemas (50%).

¿Contempla una evaluación parcial voluntaria? NO

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

-Examen teórico: 50 preguntas tipo test sin penalización. (50%) ó trabajo autorizado y presentado por el alumno (escrito y oral). - Examen práctico: presentación y evaluación del cuaderno de problemas (25%). -Actividades Académicas Dirigidas: 25%.

### OTROS CRITERIOS DE EVALUACIÓN

¿Contempla la posibilidad de subir nota una vez realizadas las pruebas? NO

## REFERENCIAS

### BÁSICAS

- *Allegre CJ 2008) Isotope Geology. Cambridge. 512 pp*



Universidad  
de Huelva

# Grado en GEOLOGÍA

Curso 2018/2019



- Baskaran M (ed) (2011) *Handbook of Environmental Isotope Geochemistry*.
- Colmes (1913) *The Age of the Earth*. Harper & Brothers. 196 pp.
- De Paolo DJ (1988) *Neodymium Isotope Geochemistry. An introduction*. Springer Verlag. 187 pp.
- Dickin AP (2005) *Radiogenic Isotope Geology*. Cambridge University Press. 492 pp.
- Faure G (1986) *Principles of Isotope Geology*. John Wiley & Sons 589 pp.
- Hoefs J (2009) *Stable Isotope Geochemistry 6th Ed*. Springer-Verlag. 285 pp.
- Rollinson H (1993) *Using geochemical data: evaluation, presentation, interpretation*. Longman Scientific & Technical. New York. 352 pp.

## OTROS RECURSOS

- White, W. M. (1997) *Geochemistry*. Libro virtual en pdf: <http://www.geo.cornell.edu/geology/classes/geo455/Geo455.html>
- Taylor SR, MacLennan SM (1985) *The continental crust: its composition and evolution*. Blackwell Scientific Publications. Oxford. 312 pp