

Guía docente de la asignatura

Geoquímica

Fecha última actualización: 21/06/2021

Fecha de aprobación: 21/06/2021

Grado	Grado en Geología	Rama	Ciencias				
Módulo	Aspectos Globales de la Geología	Materia	Geoquímica				
Curso	3º	Semestre	1º	Créditos	3	Tipo	Obligatoria

PRERREQUISITOS Y/O RECOMENDACIONES

RECOMENDACIONES:

• Tener cursadas las asignaturas de:

- Petrología
- Mineralogía
- Cristalografía

• Tener conocimientos adecuados sobre:

- Matemáticas y Estadística
- Química
- Física

BREVE DESCRIPCIÓN DE CONTENIDOS (Según memoria de verificación del Grado)

- Introducción: Concepto de Geoquímica. Desarrollo histórico. Métodos geoquímicos.
- Abundancias cósmicas y nucleosíntesis.
- Composición y diferenciación química de la Tierra.
- Controles estructurales, termodinámicos y cinéticos de la distribución de elementos.
- Fraccionamiento en sistemas ígneos, metamórficos y acuosos.
- Geoquímica isotópica.
- Geocronología.
- Aplicaciones de la Geoquímica a la resolución de problemas globales.



COMPETENCIAS ASOCIADAS A MATERIA/ASIGNATURA

COMPETENCIAS GENERALES

- CG01 - Capacidad de análisis y síntesis
- CG02 - Capacidad para pensar reflexivamente
- CG03 - Capacidad de resolver problemas
- CG04 - Capacidad para aplicar conocimientos a la práctica
- CG06 - Capacidad de acceso y de gestión de la información
- CG07 - Capacidad para trabajar y tomar decisiones de forma autónoma
- CG09 - Motivación por una formación integral
- CG11 - Conocimiento de una lengua extranjera
- CG12 - Capacidad emprendedora

COMPETENCIAS ESPECÍFICAS

- CE02 - Relacionar las propiedades físicas de la materia con su estructura. Saber identificar y caracterizar minerales y rocas mediante técnicas instrumentales comunes, así como determinar sus ambientes de formación y sus aplicaciones industriales.
- CE03 - Conocer y valorar las aportaciones de los diferentes métodos geofísicos y geoquímicos al conocimiento de la Tierra.
- CE07 - tener una visión general de la geología a escala global y regional.
- CE15 - Preparar, procesar, interpretar y presentar datos usando las técnicas cualitativas y cuantitativas adecuadas, así como los programas informáticos apropiados.
- CE18 - Integrar datos de campo y/o laboratorio con la teoría siguiendo una secuencia de observación, reconocimiento, síntesis y modelización.

RESULTADOS DE APRENDIZAJE (Objetivos)

- Conocer la composición global de la Tierra y su evolución geoquímica con el tiempo.
- Conocer las bases físico-químicas que controlan la distribución de elementos e isótopos en procesos geológicos.
- Conocer los fundamentos teóricos de la geología isotópica y la geocronología y sus aplicaciones a la resolución de problemas geológicos.
- Aplicar técnicas geoquímicas a la resolución de problemas geológicos y elaborar modelos explicativos.
- Preparar, procesar, interpretar y presentar datos geoquímicos usando técnicas matemáticas y estadísticas adecuadas y programas informáticos apropiados.

PROGRAMA DE CONTENIDOS TEÓRICOS Y PRÁCTICOS

TEÓRICO

- Tema 1. ABUNDANCIAS CÓSMICAS Y NUCLEOSÍNTESIS.



Abundancia de los elementos en el Cosmos. Teorías de la nucleosíntesis: nucleosíntesis primordial; nucleosíntesis estelar; nucleosíntesis explosiva; procesos de espalación.

• Tema 2. METEORITOS.

Definición y clasificación. Mineralogía y composición. Origen y formación. Clasificación cosmoquímica y geoquímica de los elementos. Tectitas.

• Tema 3. LA TIERRA.

Estructura de la Tierra. Composición del manto y el núcleo. Composición global. Composición de la corteza. Composición de la hidrosfera y la atmósfera. Comparación con la Luna y otros planetas. Formación y diferenciación geoquímica de la Tierra.

• Tema 4. CONTROLES ESTRUCTURALES DE LA DISTRIBUCIÓN DE ELEMENTOS.

Estructura de minerales y fundidos. Substitución atómica e isotipismo. Reglas de Goldschmidt. Coeficientes de partición. Teoría del Campo del Cristal.

• Tema 5. CONTROLES TERMODINÁMICOS DE LA DISTRIBUCIÓN DE ELEMENTOS.

Función de Gibbs y potencial químico. Actividad y fugacidad. Condiciones de equilibrio químico y constante de equilibrio.

• Tema 6. CONTROLES CINÉTICOS DE LA DISTRIBUCIÓN DE ELEMENTOS.

Teoría de la difusión química: leyes de Fick. Coeficientes de difusión y compensación. Teoría de la nucleación. Crecimiento cristalino. Efectos sobre los coeficientes de partición.

• Tema 7. FRACCIONAMIENTO DE ELEMENTOS MAYORES Y TRAZAS.

Balances de masas. Procesos de fusión y cristalización. Procesos en sistemas abiertos.

• Tema 8. GEOCROLOGÍA Y GEOQUÍMICA ISOTÓPICA.

Geocronología: mecanismos de desintegración radiactiva, velocidad de desintegración y crecimiento radiactivo, y ecuación de la isocrona. Isótopos radiogénicos: evolución isotópica del manto y la corteza, y edades modelo. Isótopos estables: bases físico-químicas del fraccionamiento isotópico y termometría isotópica.

PRÁCTICO

Seminarios/Talleres

• Seminario. FRACCIONAMIENTO DE ELEMENTOS MAYORES Y TRAZAS.

Relaciones fundamentales y cálculo del fraccionamiento elemental en procesos de cristalización, fusión y mezcla de magmas.

BIBLIOGRAFÍA

BIBLIOGRAFÍA FUNDAMENTAL



MATERIAL DE LA ASIGNATURA:

- Molina, J.F., Bea, F., Montero, P. (2019) Seminarios de Geoquímica. Plataforma Prado2: prado.ugr.es

BIBLIOGRAFÍA FUNDAMENTAL:

- Henderson, P. (1982) Inorganic geochemistry.

BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA

- Albarède, F. (2009) Geochemistry. An Introduction.
- Gill R. (2015) Chemical Fundamentals of Geology and Environmental Geoscience.
- White, W. M. (2013) Geochemistry.

ENLACES RECOMENDADOS

- Tutor de Problemas de Petrología y Geoquímica (UGR):
 - <http://www.ugr.es/~petgquim/>
- Proyecto de innovación docente: "Materias 0":
 - <http://grados.ugr.es/geologia/pages/proyecto-innovacion-docente>
- White, W. M. (2012) Geochemistry. Wiley:
 - <http://www.imwa.info/white-geochemistry.html>
- Khan Academy
 - <https://www.khanacademy.org/math>
 - <https://www.khanacademy.org/math/statistics-probability>
 - <https://www.khanacademy.org/science/chemistry>
 - <https://www.khanacademy.org/science/physics>

METODOLOGÍA DOCENTE

- MD01 Lección magistral/expositiva
- MD07 Seminarios
- MD11 Realización de trabajos individuales



EVALUACIÓN (instrumentos de evaluación, criterios de evaluación y porcentaje sobre la calificación final)**EVALUACIÓN ORDINARIA****INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN**

- Examen escrito para el programa de teoría que también incluye todos los aspectos teóricos tratados en los seminarios. La parte de teoría será de tipo test con un mínimo de 30 preguntas, cada una de ellas con 4 respuestas, entre las que el alumno deberá escoger la correcta.
- Realización de trabajos y participación en clases de teoría y en seminarios.

CRITERIOS DE EVALUACIÓN

- Examen escrito tal como se describe en el apartado anterior.
- 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 y actualización de la bibliografía consultada.
- Participación en clases y seminarios.
- Actividades de evaluación continua: 30% de la calificación final.
- Examen de teoría que incluye los trabajos de seminarios: 70% de la calificación final.
- Para poder obtener una calificación positiva en el apartado de trabajos de seminarios, será necesario haber entregado en plazo todos de los ejercicios propuestos. El plazo de entrega de estos ejercicios será las 18 horas del día de celebración de los exámenes de teoría.

EVALUACIÓN EXTRAORDINARIA

- Examen de teoría: 100% de la calificación final.

EVALUACIÓN ÚNICA 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/!).





• Examen escrito para el programa de teoría que también incluye todos los aspectos teóricos tratados en los seminarios. La parte de teoría será de tipo test con un mínimo de 30 preguntas, cada una de ellas con 4 respuestas, entre las que el alumno deberá escoger la correcta. Esta parte supondrá un 100 % de la clasificación final.

