

Geología Química

MÓDULO	MATERIA	CURSO	SEMESTRE	CRÉDITOS	TIPO
Complementos de Formación	Geología Química	3º	1º	6	Optativa
PROFESORA			DIRECCIÓN COMPLETA DE CONTACTO PARA TUTORÍAS		
<p>• M^a Pilar González Montero (debido a las obligaciones de la profesora en el CIC (UGRA), las tutorías presenciales de esta asignatura pueden también realizarse con los profesores Bea Barredo (fbea@ugr.es) y Molina Palma (jfmolina@ugr.es), despachos 15B y 15C, 1ª planta). Las tutorías virtuales se pueden realizar a cualquier hora</p>			Departamento de Mineralogía y Petrología, 1ª planta de Geológicas, Facultad de Ciencias. Despacho nº 15A Teléfonos: 958246619 E-mail: pmontero@ugr.es		
			HORARIO DE TUTORÍAS		
			Lunes, Miércoles y Jueves, de 11 a 13 h		
GRADO EN EL QUE SE IMPARTE			OTROS GRADOS A LOS QUE SE PODRÍA OFERTAR		
Geología			Ciencias Ambientales		
PRERREQUISITOS Y/O RECOMENDACIONES					
Recomendaciones: Haber cursado las asignaturas de Geología y Química					
BREVE DESCRIPCIÓN DE CONTENIDOS (SEGÚN MEMORIA DE VERIFICACIÓN DEL GRADO)					
<p>Introducción Cinética de los procesos geológicos Diagramas de fase Composición química de las rocas Cálculo de composiciones de líquidos y sólidos durante procesos de fusión y cristalización Construcción de diagramas de fase a partir de datos termodinámicos Geología isotópica: Introducción Geocronología: Métodos de datación de rocas y minerales Cálculo de edades y relaciones isotópicas en rocas. Elementos traza en geología: cálculo de coeficientes de partición y aplicación de ecuaciones de fraccionamiento.</p>					



COMPETENCIAS GENERALES Y ESPECÍFICAS

De acuerdo con la memoria de Verificación del Grado en Geología en esta signatura se contribuye a la adquisición de las siguientes Competencias Transversales (CT) y Competencias Específicas (CE):

CE-1A: 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

CE-2A: Reconocer los minerales, las rocas y sus asociaciones, los procesos que las generan y su dimensión temporal. Saber utilizar las técnicas de correlación y su interpretación. Conocer las técnicas para identificar fósiles y saber usarlos en la interpretación y datación de los medios sedimentarios antiguos. Saber reconocer los sistemas geomorfológicos e interpretar las formaciones superficiales

CE-1B: Conocer y valorar las aportaciones de los diferentes métodos geofísicos y geoquímicos al conocimiento de la tierra.

CE-5A: Preparar, procesar, interpretar y presentar datos usando las técnicas cualitativas y cuantitativas adecuadas, así como los programas informáticos apropiados.

OBJETIVOS

Los principales objetivos son:

- 1) Suministrar al alumno la información básica sobre los procesos químicos que fundamentan los procesos geológicos
- 2) Iniciar al alumno en las relaciones de fase de sistemas petrológicos mediante diagramas apropiados
- 3) Iniciación al estudio de la difusión, a efectos de hacer comprender al alumno los factores cinéticos que afectan a los procesos ígneos.
- 4) Proporcionar los principios de la geología isotópica y la geocronología
- 5) Enseñar al alumno a trabajar numéricamente con los datos geoquímicas e isotópicos y hacer una valoración petrogenética de los mismos

TEMARIO DETALLADO DE LA ASIGNATURA

TEMARIO DE TEORÍA

Tema 1- ENERGIA EN LOS PROCESOS GEOLOGICOS

Introducción

Energía en sistemas mecánicos

Energía en sistemas químicos y mineralógicos: Energía libre

Minerales estables, inestables y metaestables

Tema 2-EQUILIBRIO EN SISTEMAS GEOLÓGICOS

Significado de estabilidad mineral

Sistema, fase y componente

Equilibrio

Regla de las fases

Tema 3-DIAGRAMAS DE FASE EN EL ESPACIO P-T

Diagramas monarios

Cambios de fase

Principio de Le Chatelier

Ecuación de Clapeyron



Tema 4-DIAGRAMAS DE FASE EN EL ESPACIO T-X (I)

Diagramas binarios:

Diagramas de fase sin solución sólida

Cristalización en equilibrio y fraccional

Fusión en equilibrio y fraccional

Diagramas de fase con solución sólida

Cristalización en equilibrio y fraccional

Fusión en equilibrio y fraccional

Diagramas de fase con solución sólida limitada

Cristalización en equilibrio y fraccional

Fusión en equilibrio

Tema 5-DIAGRAMAS DE FASE EN EL ESPACIO T-X (II)

Sistemas binarios con un peritético

Cristalización en equilibrio y fraccional

Fusión en equilibrio y fraccional

Fusión incongruente

Sistemas congruentes acoplados

Tema 6-DIAGRAMAS DE FASE EN EL ESPACIO T-X (III)

Diagramas ternarios

Diagramas ternarios con un eutéctico

Cristalización en equilibrio y fraccional

Fusión en equilibrio y fraccional

Diagramas ternarios con solución sólida

Tema 7-CINETICA DE LOS PROCESOS GEOLOGICOS

Velocidad de reacción

Dependencia de la T de la velocidad de reacción

Difusión

Viscosidad

Persistencia de minerales metaestables

Tema 8-ISÓTOPOS EN GEOLOGIA (I)

Estructura nuclear de los átomos

Mecanismos de desintegración radiactiva

Introducción a la Espectrometría de Masas

Tema 9-ISÓTOPOS EN GEOLOGIA (II)

Isótopos radiactivos y radiogénicos

Introducción a la geocronología

Isocronas: concepto y cálculo

Tema 10-ISÓTOPOS EN GEOLOGIA (III)

Introducción a los métodos de datación radiométrica:

Sistema Rb/Sr

Sistema Sm/Nd

Tema 11-ISÓTOPOS EN GEOLOGIA (IV)

Sistema U/Pb

Diagramas de Concordia



Cálculo de la edad en el diagrama de concordia
Otros sistemas isotópicos.

TEMARIO DE PRÁCTICAS

1) Manejo de Diagramas de Fase:

Cálculo de recorridos de sólidos y líquidos en cristalización en equilibrio y fraccional
Cálculo de recorridos de sólidos y líquidos en fusión en equilibrio y fraccional

2) Aplicación de la Ecuación de Clapeyron a los diagramas de fase:

Construcción de Diagramas de fase a partir de los datos termodinámicos
Cálculo de las extensiones estables en un diagrama de fase en el espacio P-T
Aplicación de la Ley de la Palanca al cálculo de composiciones en un diagrama de fase T-X

3) Problemas de Geocronología:

Cálculo de isocronas
Cálculo de la edad
Cálculo de las relaciones isotópicas iniciales
Cálculo de la variación de las relaciones isotópicas iniciales en el tiempo.

SEMINARIOS

Introducción a la geotermobarometría (S1)
Coeficientes de partición (S2)

BIBLIOGRAFÍA

BIBLIOGRAFÍA FUNDAMENTAL

FAURE, G. (1986). *Principles of Isotope Geology*, (2ª Ed.). John Wiley & Sons, N. Cork. ISBN: 0-471-86412-9
GILL, R. (1989). *Chemical Fundamentals of Geology* (2ª Ed.) Unwin Hyman, London. ISBN: 0-04-551123-3
RAGLAND, P.C. (1989). *Basic Analytical Petrology*. Oxford University Press, Oxford. ISBN-10: 0195045343

TEXTOS DE CONSULTA

BOWEN, R. (1988). *Isotopes in the Earth sciences*. Elsevier, London & New Cork. ISBN: 1-85166-145-X
DALRYMPLE, G.B. (1991). *The age of the earth*. Stanford University Press. California. ISBN: 0-8047-2331-1
DICKIN, A.P. (1995). *Radiogenic isotope geology*. Cambridge University press. ISBN: 0-521-43151-4
EHLERS, E. (1972). *The interpretation of geological phase diagrams*. W.H. Freeman & Co. San Francisco.
ISBN: 0-7167-0254-1
ELSDEN, J. (2009). *Principles of Chemical Geology*. Bibliolife. ISBN-10: 1103285734
FAURE, G. (2001). *Origin of igneous rocks. The isotopic evidence*. Springer-Verlag, Berlin New Cork.
ISBN: 3-540-67772-0
FAURE, G. & MNESING, T.M. (2005). *Isotopes principles and applications*. John Wiley & Sons, New Jersey.
ISBN: 0-471-38437-2
HENDERSON, P. (1982) *Inorganic Geochemistry*. Pergamon Press, Oxford. ISBN-10: 0080204473
MAALOE, S. (1985). *Principles of igneous petrology*. Springer –Verlag, Berlin, New Cork. ISBN: 0-387-13520-0,



ENLACES RECOMENDADOS

<http://www.ugr.es/~minpet/> Departamento de Mineralogía y Petrología de la UGR
<http://www.ugr.es/~petgquim/>
<http://www.geo.cornell.edu/geology/classes/Geochemweblinks.HTML#Gdata>
<http://earthref.org/GERM/>

METODOLOGÍA DOCENTE

- * Lecciones magistrales (clases de teoría)
- * Actividades prácticas (resolución de problemas)
- * Seminarios
- * Actividades no presenciales individuales (trabajo autónomo y resolución de tareas encomendadas)
- * Tutorías académicas (individuales o en grupo, especialmente para las clases prácticas)

EVALUACIÓN

INSTRUMENTOS DE EVALUACION

1. Exámenes escritos para el programa de teoría y programa de prácticas. Se realizará una prueba escrita que incluya una parte de teoría y otra de prácticas.
2. Realización de trabajos. Evaluación de la participación personal.

CRITERIOS DE EVALUACION

1. Exámenes escritos con una parte de teoría y otra de prácticas.
2. Valoración de los trabajos realizados, atendiendo a la presentación, redacción y claridad de ideas, estructura y nivel científico, creatividad, justificación de lo argumentado y actualización de la bibliografía consultada.
3. Asistencia a clase y seminarios.

CALIFICACION FINAL

El estudiante ha de aprobar por separado la teoría y las prácticas, la teoría representará el 60% y las prácticas el 40% de la nota global del examen. La calificación de la teoría más las prácticas supone el 85% de la nota final. Los trabajos realizados se valoran con el 10% y la asistencia y aprovechamiento a clases y seminarios suponen el 5% de la calificación final.

INFORMACIÓN ADICIONAL

