

GUÍA DOCENTE DE LA ASIGNATURA

DATOS DE LA ASIGNATURA					
Asignatura:	Petrología de Rocas Ígneas y Metamórficas		Código:	757609217	
Módulo:	MATERIALES Y PROCESOS GEOLÓGICOS		Materia:	MATERIALES GEOLÓGICOS Y SUS PROCESOS FORMADORES	
Curso:	3		Cuatrimestre:	2	
Créditos ECTS	6	Teóricos:	3	Prácticos:	3
Docencia en inglés:	SI				
Departamento/s:	Geología		Área/s de Conocimiento:	Petrología y Geoquímica	

DATOS DEL PROFESORADO	
Coordinador:	Antonio Castro Dorado
Campus Virtual	<input checked="" type="checkbox"/> Moodle <input checked="" type="checkbox"/> Página web:

PROFESOR	e-mail	Ubicación	Teléfono		
Antonio Castro dorado	dorado@uhu.es	EX.P3.N2.01	959219828		
Departamento:					
Horario	Lunes	Martes	Miércoles	Jueves	Viernes
Tutorías	12-14	12-14	12-14		

<p>Contexto de la asignatura</p>	<p>La asignatura de Petrología Ígnea y Metamórfica se imparte en el segundo trimestre del tercer curso del Grado de Geología, con posterioridad a la asignatura de Petrografía, que se imparte en el primer trimestre del mismo curso, y a la asignatura de Geoquímica que se imparte en el segundo curso del Grado. La asignatura de Geoquímica proporciona conceptos y conocimientos esenciales para la comprensión del quimismo de las rocas ígneas y de las series magmáticas de las que éstas provienen, además de una introducción a conceptos esenciales de la Petrología: equilibrio termodinámico, quimismo de series magmáticas, comportamiento de los elementos traza en procesos ígneos y geoquímica isotópica. Por otro lado, en la asignatura de Petrografía se exponen los aspectos texturales y mineralógicos fundamentales para la clasificación y descripción de las rocas ígneas, metamórficas y sedimentarias, proporcionando los elementos esenciales de estudio de las rocas en lámina delgada. Además, cuando los alumnos cursan esta asignatura han adquirido previamente conocimientos sobre Mineralogía, Cristalografía Óptica, Física, Química, Matemáticas y Geología, por lo que se encuentran provistos de las herramientas básicas necesarias para el correcto seguimiento de la misma. La Petrología Ígnea y Metamórfica ocupa una posición central entre las disciplinas que componen las Ciencias de la Tierra porque es esencial para comprender la evolución del manto y la corteza terrestre, la actividad magmática que se desarrolla en la Tierra y que está íntimamente ligada a la tectónica global. La Petrología Ígnea y Metamórfica es también una disciplina fundamental en el estudio de la evolución de los orógenos, la generación de corteza continental y en el estudio de la evolución de las masas continentales a lo largo de los distintos estadios de la evolución terrestre. Así mismo, la Petrología es una disciplina esencial en el estudio de los planetas de tipo terrestre y de alguno de los satélites de los planetas Jovianos. En relación con otras asignaturas del Grado, la Petrología Ígnea y Metamórfica provee a los estudiantes de conocimientos esenciales para la comprensión de otras asignaturas como Exploración y Explotación de Recursos Minerales, Rocas Ornamentales, Geotecnia, Geología Ambiental, Geología Estructural, Tectónica Global y Geología Histórica.</p> <p>Objetivo General</p>
<p>Objetivo General de la Asignatura:</p>	<p>Proporcionar al estudiante una formación sólida sobre los tipos de rocas, los cuerpos de los que éstas forman parte, los procesos magmáticos y orogénicos a los que están asociadas. Y el significado de estos procesos en el contexto de la Tectónica Global: especialmente en lo relativo a la evolución/generación de la corteza continental y oceánica, y a la distribución a escala planetaria de la actividad volcánica.</p>

Descripción de competencias

<p>Competencias básicas o transversales</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Capacidad síntesis. • Habilidad para la utilización de instrumentos complejos como el microscopio petrográfico, y una introducción al uso del microscopio electrónico y la microsonda electrónica. • Desarrollo de habilidades en procesos de diagnóstico e identificación. • Mejora de la capacidad de resolución de problemas. • Habilidades dialécticas para la exposición y presentación de contenidos temáticos. <p>Desarrollo del lenguaje y su comprensión semántica.</p>
--	--

<p>Competencias específicas</p>	<ul style="list-style-type: none"> -Conocimiento de la química, mineralogía y texturas de las rocas ígneas y metamórficas. - Conocimiento de los cuerpos en que se presentan las rocas ígneas. -Capacidad para la identificación de las series magmáticas a que pertenecen las rocas ígneas. - Comprensión sintética de la actividad magmática y metamórfica en el contexto de la tectónica global. - Comprensión del papel de la actividad magmática y metamórfica en el desarrollo de la corteza oceánica y continental. - Comprensión del papel de la actividad ígnea y metamórfica en la evolución de los arcos volcánicos de isla y continentales. - Comprensión de la distribución de la actividad volcánica a escala planetaria. - Comprensión del papel del metamorfismo en la evolución de los erógenos.
<p>Recomendaciones</p>	<p>Para cursar con solvencia esta asignatura se recomienda una buena base de Termodinámica, Geología, Geoquímica, Mineralogía y Petrografía.</p>
<p>BLOQUES TEMÁTICOS</p>	<p>Las lecciones (14) se organizan en tres grandes bloques temáticos: Bloque 1: Principios generales de Petrología Ígnea y Metamórfica Bloque 2: Rocas Ígneas Bloque 3: Rocas Metamórficas</p>

Temario Teórico y Planificación Temporal:

Bloque 1: Principios generales de Petrología Ígnea y Metamórfica

L1: Alcance de la Petrología

Las rocas como sustancias abstractas y materiales. Petrología y termodinámica. Métodos de estudio de las rocas. Conexiones con la geoquímica y la geofísica.

L2: Estructura de la Tierra

El manto: su composición y régimen térmico. La corteza continental: su estructura, edad y composición. La corteza oceánica. Flujo de calor y régimen térmico de la litosfera.

Bloque 2: Rocas Ígneas

L3: Magmas y rocas magmáticas

Propiedades físicas de los magmas. Cristalización de rocas magmáticas. Nucleación y crecimiento de cristales. Solubilidad de volátiles. Viscosidad y flujo de magma. Cámaras magmáticas y erupción de magma. Forma de los cuerpos plutónicos.

L4: Diagramas de fases en Petrología Ígnea

Sistemas de dos componentes. Sistemas con solución sólida. Sistemas con reacciones peritéticas. Sistemas ideales para basaltos y riolitas

L5: Basaltos y el origen de los magmas basálticos

Ocurrencia natural de los basaltos. El concepto de series de diferenciación de Bowen. El tetraedro basáltico de Yoder -Tilley. Fuente de los magmas basálticos. Diferenciación de los magmas basálticos. Líneas de descendencia de basaltos.

L6: Andesitas y magmatismo de arco

Ocurrencia natural de las andesitas y magmas de arco relacionados. Series magmáticas: el índice de Peacock. Origen de las andesitas. Componentes de las fuentes de magma en los arcos.

L7: Batolitos graníticos y el origen de la corteza continental

Asociaciones de rocas de los batolitos. Mecanismos de emplazamiento de plutones y batolitos. Batolitos cordilleranos e intraplaca. Tipos de granitos. Reciclaje cortical y generación de magmas graníticos.

L8: Rocas ígneas Arcaicas y Proterozoicas

Las rocas ígneas de los cratones Arcaicos. Los complejos TTG y el origen de los protocontinentes. Rocas ígneas Proterozoicas: anortositas masivas y rocas relacionadas.

Bloque 3: Rocas Metamórficas

L9: Metamorfismo y rocas metamórficas

Principios generales y definiciones. Los límites del metamorfismo. Grados metamórficos y facies metamórficas

L10: Paragénesis metamórficas

Diagramas de equilibrio y compatibilidad. Rejillas (grids) petrogenéticas.

L11: Series composicionales

Pelitas y grauvacas. Metabasitas y tocas calco-silicatadas. Metamorfismo de rocas ultramáficas

L12: Rocas derivadas de ultrametamorfismo y anatexia en la corteza

Migmatitas. Reacciones metamórficas asociadas a la generación de fundido. Fusión congruente e incongruente. Minerales peritéticos y restitas.

L13: Microestructuras de las rocas metamórficas

Relaciones entre matriz y profidoblastos. Deformación intracrystalina y flujo. Mecanismos de deformación. Desarrollos de foliaciones en rocas metamórficas. Milonitas y cataclasitas

L14: Geotermometría y geobarometría

Principios generales. Soluciones sólidas. Termometría de solvus. Pseudosecciones.

<p>Temario Práctico y Planificación Temporal:</p>	<p>Sesiones prácticas: 1.. Modelización petrológica - Uso de los diagramas de clasificación y caracterización de series en rocas ígneas. - Modelización termodinámica por minimización de energía libre mediante el software MELTS - Modelización geoquímica de procesos ígneos mediante el uso de elementos mayores y trazas - Identificación de series magmáticas. Diagramas discriminantes - Manejo algebraico del espacio composicional en sistemas metamórficos - Diagramas de compatibilidad e identificación de asociaciones en equilibrio 2. Análisis texturales y microscópicos - Reconocimiento de texturas magmáticas y modificaciones texturales en rocas ígneas - Reconocimiento de texturas y tipos de rocas resultantes de procesos de cristalización / diferenciación. - Identificación de texturas en equilibrio y desequilibrio en rocas metamórficas mediante la aplicación de principios de energía libre interfacial y ángulos diedros. - Relaciones entre matriz y porfiroblastos e identificación de procesos tectónicos mediante análisis texturales</p>				
<p>Actividades a realizar en las horas de Grupo Reducido</p>	<p>Trabajos complementarios a las lecciones. Fundamento de las sesiones prácticas de modelización petrológica. Estas actividades serán un puente entre las lecciones y las prácticas.</p>				
<p>Metodología Docente Empleada:</p>	<p>Docencia teórica en Grupo Grande: Sesiones teóricas con fomento de la discusión y la interacción. Se dará prioridad al uso de la pizarra clásica y se limitará al mínimo el uso de proyecciones o de pizarras electrónicas. Actividades a realizar en las horas de Grupo Reducido: Refuerzo de temas basado en el estudio de gráficos, realización de cálculos, lectura de biografía, análisis del significado de los conceptos. Evaluación continua. Metodología para la Docencia Práctica (si procede): Problemas, computación y cálculo para el Análisis de Diagramas de Fases, la computación con MELTS y la construcción de diagramas P-T diagramas P-T. Sesiones de estudios al microscopio. Uso de imágenes electrónicas y de rayos X. Análisis e imágenes mediante software apropiado.</p>				
<p>Criterios de Evaluación:</p>	<p>La evaluación constará de las siguientes partes: 1. 50%. Examen escrito sobre conceptos fundamentales de petrología ígnea y metamórfica. 2. 20% Estudio petrográfico de rocas seleccionadas en láminas delgadas. La evaluación de esta parte se realizará de forma continua a lo largo del curso mediante la corrección de los ejercicios desarrollados en cada una de las sesiones. 3. 30% Evaluación continua de todo el curso de acuerdo con la participación en los seminarios de grupos reducidos y en las clases teóricas y prácticas.</p>				
<p>Distribución Horas Presenciales</p>	<p>Grupo Grande</p>				
<p>Distribución Horas Presenciales</p>	<p>Grupo Grande 14</p>	<p>Grupo Pequeño 8</p>	<p>Laboratorio 30</p>	<p>Lab. Informática</p>	<p>Campo</p>

Bibliografía:	<p>Bucher, K., Grapes, R., 2011, Petrogenesis of Metamorphic Rocks, Springer-Verlag Berlin Heidelberg</p> <p>Castro Dorado, A. 2015. Petrografía de Rocas Ígneas y Metamórficas. Paraninfo. Madrid.</p> <p>MacKenzie, W.S., Guilford, C., Yardley, B.W.D., 1990, Atlas of metamorphic rocks and their textures. Longman.</p> <p>Maaløe S. 1985. Principles of Igneous Petrology. Springer-Verlag. Berlin.</p> <p>Philpotts, A.R., Ague, J.J. 2009. Principles of Igneous and Metamorphic Rocks. Cambridge University Press.</p> <p>Spear, F.S., 1993, Metamorphic phase equilibria and pressure-temperature-time paths. Min. Soc. Am. Monographs.</p> <p>Winter, J., 2001, An Introduction to igneous and metamorphic petrology. Prentice-Hall.</p> <p>Yardley, B.W.D., 1989, An introduction to metamorphic petrology. Longman.</p>
	<p>Otros recursos:</p> <p>Phaseplot: http://www.phaseplot.org/</p> <p>MELTS: http://melts.ofm-research.org/</p> <p>http://www.geol.lsu.edu/henry/Geology3041/lectures/02IgneousClassify/IUGSIgneousClassFlowChart.htm#IgRClass</p> <p>http://leggeo.unc.edu/Petunia/IgMetAtlas/mainmenu.html</p> <p>http://www.geo.mtu.edu/volcanoes/Volcanoes/Index.html</p> <p>http://uts.cc.utexas.edu/~rnr/</p> <p>http://www.geo.umass.edu/probe/probe-image.html</p> <p>http://epmalab.uoregon.edu</p>

ANEXO 1

HORAS DE TRABAJO DEL ALUMNO									
Presencial			Estudio			AAD (especificar)	Otros Trabajos	Examen incluyendo preparación	TOTAL
Teoría	Problemas	Prácticas	Teoría	Problemas	Prácticas				
22		30	42		32			24	150

(AAD = Actividades Académicas Dirigidas)

Cronograma orientativo (se indica la temporalización de la asignatura por semanas)

Unidades temáticas:

Dedicación presencial (incluye actividades dirigidas)

Cuatrimestre

Actividad	S1	S2	S3	S4	S5	S6	S7	S8	S9	S10	S11	S12	S13	S14
Teoría	L1	L2	L3	L4	L5	L6	L7	L8	L9	L10	L11	L12	L13	L14
Prácticas	Mod	Mod	Mod	Mod	Mod	Micr	Micr.	Micr.	Micr.	Mod	Mod	Mod	Micr	Micr
Actividades dirigidas	Sem	Sem	Sem	Sem	Sem	Sem	Sem	Sem						

S1... Semana; L1... Lección teórica; Mod: Modelización; Micr: Microscopios; Sem: Seminarios