

DATOS DE LA ASIGNATURA							
<b>Titulación:</b>	Licenciatura de Geología			<b>Plan:</b>	2000		
<b>Asignatura:</b>	Petrogénesis Metamórfica			<b>Código:</b>	22133		
<b>Créditos Totales LRU:</b>	6	<b>Teóricos:</b>	3	<b>Prácticos:</b>	3		
<b>Descriptor (BOE):</b>	Regímenes P-T del Metamorfismo; Equilibrio en sistemas metamórficos; Influencia de la fase fluida; Contextos geodinámicos del Metamorfismo						
<b>Departamento:</b>	Geología	<b>Área de Conocimiento:</b>			Petrología y Geoquímica		
<b>Tipo:</b> (troncal/obligatoria/optativa)	Optativa	<b>Curso:</b>	4	<b>Cuatrimestre:</b>	2	<b>Ciclo:</b>	2

PROFESOR/ES		E-mail	Ubicación	Teléfono
<b>Responsable:</b>	Ignacio Moreno-Ventas Bravo	<a href="mailto:bravo@uhu.es">bravo@uhu.es</a>	<b>B1-P3-D1</b>	959219817
<b>Otros:</b>				
<b>Dirección página WEB de la asignatura</b>				

**DOCENCIA EN EL CURSO 2007-2008**

<b>Contexto de la asignatura</b>	Asignatura de segundo ciclo que aborda los procesos generadores de rocas metamórficas sobre unas bases de petrología, termodinámica y mineralogía ya cursadas.
<b>Contexto de la asignatura</b>	
<b>Contexto de la asignatura</b>	
<b>Objetivo General de la Asignatura:</b>	<b>Adquirir los conocimientos básicos sobre los procesos petrogenéticos de rocas metamórficas.</b>
<b>Competencias y destrezas teórico-prácticas a adquirir por el alumno:</b>	<i>Estimación cuantitativa de procesos petrogenéticos, modelos de evolución térmica, análisis gráfico y algebraico de sistemas composicionales de rocas metamórficas.</i>
<b>Contribución al desarrollo de habilidades y destrezas Genéricas:</b>	<b>Desarrollo de la capacidad de estimación cuantitativa aplicada a problemas de petrogénesis metamórfica.</b>
<b>Recomendaciones</b>	Buenos fundamentos teórico-prácticos de Termodinámica de Procesos Geológicos, Matemáticas, Física, Química, Petrología, Mineralogía y Geoquímica. Conocimiento de programación Fortran, Basic, Matemática, Matlab. Conocimiento de inglés a nivel de lectura.

<b>Bloques Temáticos:</b>	1) Definición, Condiciones y Tipos de Metamorfismo; 2) Terminología Metamórfica; 3) Flujo de Calor y Metamorfismo; 4) Cristalquímica de minerales formadores de rocas metamórficas; 5) Fundamentos de la representación gráfica de asociaciones minerales en sistemas de cuatro o más componentes; 6) Espacio Composicional; 7) Reacciones minerales entre soluciones sólidas; 8) Reacciones Metamórficas que implican H <sub>2</sub> O y CO <sub>2</sub> ; 9) Mecanismos de transporte durante el metamorfismo; 10) Geotermobarometría; 11) P-T-t paths.
---------------------------	---

<p><b>Temario Teórico y Planificación Temporal:</b></p>	<p><b>Primer tercio del Segundo Cuatrimestre:</b>  <b>1.- Definición, Condiciones y Tipos de Metamorfismo.</b> 1.1.- Definición. 1.2.- Condiciones de Metamorfismo: 1.2.- Limite de baja temperatura; 1.3.- Limite de alta temperatura. 1.4.- Variables del metamorfismo: 1.4.1.- Temperatura; 1.4.2.- Presión litostática; 1.4.3.- Esfuerzos no hidrostáticos; 1.4.4.- Fluidos. 1.3.- Tipos de Metamorfismo.  <b>2.- Terminología Metamórfica.</b> 2.1.- Terminología derivada del tipo de protolito. 2.2.- Terminología relacionada con la estructura de las rocas metamórficas. 2.3.- Terminología relacionada a con los tipos de rocas metamórficas. 2.4.- Paragénesis mineral y asociación mineral.  <b>3.- Flujo de Calor y Metamorfismo.</b> 3.1.- Ley de Fourier y Flujo de Calor Superficial. 3.2.- Derivación de la Ecuación de Flujo de Calor: 3.2.1.- Conducción de Calor; 3.2.2.- Producción de Calor; 3.2.3.- Advección de Calor; 3.2.4.- Ecuación de Flujo de Calor. 3.3.- Estado estacionario y estado transiente de las geotermas. 3.4.- Geotermas en estado estacionario: 3.4.1.- Modelo de corteza monocapa; 3.4.2.- Modelo de corteza multicapa; 3.4.3.- Distribución exponencial de los elementos productores de calor; 3.4.4.- Significado de las geotermas estacionarias. 3.5.- Soluciones analíticas a la ecuación de flujo unidimensional (variable independiente: tiempo). 3.6.- Modelos de enfriamiento de plutones. 3.7.- Plegamiento de isotermas. 3.8.- Modelos Térmicos de Eventos Orogénicos. 3.9.- Modelación Térmica y Series de Facies Metamórficas.  <b>4.- Cristalquímica de minerales formadores de rocas metamórficas.</b> 4.1.- Poliedro de coordinación. 4.2.- Huecos cristalográficos. 4.3.- Vectores de intercambio. 4.4.- Polimorfos SiO<sub>2</sub>. 4.5.- Feldespatos. 4.6.- Biopiriboles. 4.7.- Piroxenos. 4.8.- Anfíboles. 4.9.- Micas. 4.10.- Granate. 4.11.- Epidota. 4.12.- Clorita y Serpentina. 4.13. Aluminosilicatos. 4.14.- Estaurolita. 4.15.- Cordierita. 4.16.- Óxidos de Fe-Ti. 4.17. Espinelas. 4.18.- Carbonatos. 4.19.- Cálculo de fórmulas estructurales. 4.20.- Estimación del Fe<sup>3+</sup>.  <b>Segundo tercio del Segundo Cuatrimestre:</b>  <b>5.- Fundamentos de la representación gráfica de asociaciones minerales en sistemas de cuatro o más componentes.</b> 5.1.- Regla de Thompson para la reducción de componentes. 5.2.- Índice de alúmina y punto de proyección. 5.3.- Diagrama AFM  <b>6.- Espacio Composicional.</b> 6.1.- Definiciones. 6.2.- Representación del Espacio Composicional. 6.3.- Coordenadas Baricéntricas. 6.4.- Unidades. Componentes conservativos y no conservativos. 6.5.- Dimensión del espacio composicional y número de reacciones independientes del sistema. 6.6.- Transformación de ejes de coordenadas. 6.7.- Análisis proyectivo del espacio composicional. 6.8.- Espacio composicional Condensado vs. Proyectado: 6.8.1.- Diagramas ACF y AKF; 6.8.2.- Diagrama AFM.  <b>7.- Reacciones minerales entre soluciones sólidas.</b> 7.1.- Reacciones Continuas. 7.2.- Reacciones Discontinuas. 7.3.- Efecto de la Presión y la Temperatura sobre las reacciones entre soluciones sólidas. 7.4.- Equilibrios de intercambio y coeficiente de distribución.  <b>8.- Reacciones metamórficas que implican H<sub>2</sub>O y CO<sub>2</sub>.</b> 8.1.- Comportamiento de los fluidos en estado supercrítico. 8.2.- Reacciones metamórficas en rocas carbonatadas con componentes silíceos. 8.3.- Termodinámica de las reacciones minerales con fluidos H<sub>2</sub>O-CO<sub>2</sub>.  <b>Tercer tercio del Segundo Cuatrimestre:</b>  <b>9.- Mecanismos de Transporte durante el Metamorfismo.</b> 9.1.- Evidencias de la transferencia de masas durante el metamorfismo. 9.2.- Mecanismos de transferencia de masas. 9.3.- Disolución de Minerales en H<sub>2</sub>O supercrítica. 9.4.- Mecanismos de transferencia de masas en una isograda metamórfica. 9.5.- Zonación metasomática. 9.6.- Estimación de volumen de flujo de fluidos durante el metamorfismo. 9.7.- Efecto de los fluidos sobre el metamorfismo en su conjunto.  <b>10.- Geotermobarometría.</b> 10.1.- Conceptos y principios generales. 10.2.- Problemas de aplicabilidad de los principios generales. 10.3.- Reacciones de intercambio. 10.4.- Reacciones de transferencia neta. 10.5.- Gaps de miscibilidad y termometría solvus. 10.6.- Termometría basada en cálculo de multiequilibrios (MET). 10.7.- Método de Gibbs. 10.8.- Diagramas de estabilidad de asociaciones. 10.9.- Reacciones que implican especies fluidas. 10.10.- Inclusiones fluidas.  <b>11.- P-T-t paths.</b> 11.1.- Cinética de las reacciones metamórficas. 11.2.- Gradientes metamórficos de campo. 11.3.- P-T-t paths.</p>		
<p><b>Temario Teórico y Planificación Temporal:</b></p>			
<p><b>Temario Práctico y Planificación Temporal:</b></p>	<p>Las prácticas de esta asignatura consistirán en la resolución de problemas y aprendizaje de uso de programas específicos relacionados con los contenidos teóricos de los bloques temáticos. Su temporización es paralela a la del Temario Teórico.</p>		
<p><b>Metodología Docente Empleada:</b></p>	<p>Exposición de los fundamentos teóricos sobre una base matemática y gráfica.</p>		
<p><b>Técnicas Docentes:</b> (marcar con X lo que proceda)</p>	<p>Sesiones teóricas X</p>	<p>Presentaciones PC X</p>	<p>Diapositivas X</p>
	<p>Transparencias</p>	<p>Sesiones prácticas X</p>	<p>Lectura de artículos X</p>
	<p>Visitas / excursiones</p>	<p>Web específicas X</p>	<p>Otras (indicar): Modelos Numéricos programados en Fortran</p>
<p><b>Criterios de Evaluación:</b> (detallar)</p>	<p>Evaluación del cuaderno de problemas y realización/presentación de trabajos relacionados con la materia.</p>		
<p><b>Bibliografía Fundamental:</b> (indicar las 5 más significativas)</p>	<p><i>Bucher K. &amp; Frey M. Springer. 2002 "Petrogenesis of Metamorphic Rocks".</i>  <i>Kornprobst, J. 2001 "Metamorphic Rocks and their Geodynamic Significance"</i>  <i>Spear, F.S. 1993 "Metamorphic phase equilibria and pressure-temperature-time paths"</i>  <i>Turcotte D.L. &amp; Schubert G. 1982. "Geodynamics: Applications of Continuum Physics to Geological Problems"</i>  <i>Philpotts 1990. "Principles of Igneous and metamorphic Petrology"</i></p>		

<p><b>Bibliografía Complementaria:</b>  (incluir, si procede páginas Web)</p>	<p>Albarede F. 1995. "Introduction to Geochemical Modeling" Barker, A.J. 1998 "Introduction to metamorphic textures and Microstructures" BETHKE C.M. 1996, "Geochemical Reaction Modeling" Hopgood A.M. 1999. "Determination of Structural Successions in Migmatites and Gneisses" Kretz R. 1994. "Metamorphic Crystallization" Miyashiro, A. 1994 "Metamorphic petrology" Stüwe K. 2002. "Geodynamics of the Lithosphere. An Introducción" Perchuk L.L. 1991. "Progress in Metamorphic and Magmatic Petrology".</p>
---	--