

DATOS DE LA ASIGNATURA							
<b>Titulación:</b>	<b>GEOLOGÍA</b>				<b>Plan:</b>	<b>2000</b>	
<b>Asignatura:</b>	<b>Geoquímica</b>				<b>Código:</b>	<b>500000024</b>	
<b>Créditos Totales LRU:</b>	<b>6</b>	<b>Teóricos:</b>	<b>3</b>	<b>Prácticos:</b>	<b>3</b>		
<b>Créditos Totales ECTS</b>	<b>5.6</b>	<b>Teóricos:</b>	<b>2.8</b>	<b>Prácticos:</b>	<b>2.8</b>		
<b>Descriptor (BOE):</b>	<b>Ciclos geoquímicas. Geología isotópica.</b>						
<b>Departamento:</b>	<b>Geología</b>	<b>Área de Conocimiento:</b>			<b>Petrología y Geoquímica</b>		
<b>Tipo:</b> (troncal/obligatoria/optativa)	<b>Troncal</b>	<b>Curso:</b>	<b>4º</b>	<b>Cuatrimestre:</b>	<b>1º</b>	<b>Ciclo:</b>	<b>2º</b>

PROFESOR/ES		E-mail	Ubicación	Teléfono
<b>Responsable:</b>	Jesús Damián de la Rosa Díaz	<a href="mailto:jesus@uhu.es">jesus@uhu.es</a>	N2 P3	959 219821
<b>Otros:</b>				
<b>Dirección página WEB de la asignatura</b>	<a href="http://www.uhu.es/jesus.delarosa/Geochemistry.html">http://www.uhu.es/jesus.delarosa/Geochemistry.html</a>			

DOCENCIA EN EL CURSO 2008-2009	
<b>Contexto de la asignatura</b>	<p><u>Encuadre en el Plan de Estudios</u> La Geoquímica es una disciplina científica íntimamente relacionada con la Petrología, Mineralogía, Hidrogeología y estudios relacionados con la Atmósfera, de ahí la necesidad de que el alumno deba conocer desde un punto de vista práctico las operaciones básicas de muestreo, preparación y análisis de muestras, así como la evaluación y modelización de procesos, para poder interpretar correctamente los resultados obtenidos en dichas disciplinas. Aunque existe una asignatura de Principios de Geoquímica que se imparte en 2º Curso, se profundizará en la composición química y Ciclos Geoquímicas de la Tierra sólida, Atmósfera e Hidrosfera.</p> <p><u>Repercusión en el perfil profesional</u> La aplicación de las técnicas de estudios y conceptos aprendidos en esta asignaturas serán básicos a la hora de conocer y comprender los materiales de la Tierra y los procesos implicados en su formación. También estos conocimientos serán útiles en el desarrollo de una posible labor profesional sobre el medio ambiente.</p>

<b>Objetivo General de la Asignatura:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Conocer la composición química de la Tierra, Hidrosfera y Atmósfera.</li> <li>-Conocimiento de los ciclos geoquímicos de los distintos compuestos químicos a través de los diferentes medios.</li> <li>-Aplicar las técnicas químicas en el conocimiento del Planeta Tierra.</li> </ul>
<b>Competencias y destrezas teórico-prácticas a adquirir por el alumno:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Conocimiento y comprensión de conceptos básicos.</li> <li>-Resolución de problemas.</li> <li>-Capacidad de utilizar la informática y procesar datos.</li> <li>-Capacidad de preparar de forma segura las muestras para su posterior análisis químico.</li> <li>-Destreza técnica en instrumentación química.</li> <li>-Análisis y discusión de datos, análisis, bibliografía e informes técnicos.</li> <li>-Capacidad de realizar informes científico y técnicos escritos y presentaciones orales.</li> </ul>
<b>Contribución al desarrollo de habilidades y destrezas Genéricas:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Capacidad de organización individual y trabajo en grupo</li> <li>-Capacidad de crítica y autocrítica en la obtención, análisis y presentación de informes técnicos.</li> <li>-Capacidad de aprendizaje autodidacta, innovación y espíritu emprendedor.</li> </ul>
<b>Prerrequisitos:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Se recomienda haber superado las asignaturas de Química Analítica y Principios de Geoquímica.</li> </ul>
<b>Recomendaciones</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Introducción</li> <li>-Geoquímica de la Atmósfera</li> <li>-Geoquímica Marina</li> <li>-Geoquímica de la Tierra Sólida</li> <li>-Cosmoquímica</li> </ul>

<b>Bloques Temáticos:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Introducción</li> <li>B1. Geoquímica de la Atmósfera</li> <li>B2. Geoquímica Marina</li> <li>B3. Geoquímica de la Tierra Sólida</li> <li>B4. Cosmoquímica</li> </ul>
<b>Competencias a adquirir por Bloques Temáticos</b>	VER ANEXO 1

<p><b>Temario Teórico y Planificación Temporal:</b></p>	<p><b>Introducción</b></p> <p><b>0.- Presentación del programa e Introducción de la Asignatura.</b></p> <p><b>B1. Geoquímica de la Atmósfera</b></p> <p><b>1.- Estructura y Composición de la Atmósfera.</b> Unidades y tiempo de residencia. Composición y estructura. Familia de elementos (S, N, C y halógenos).</p> <p><b>2.- Interacción de la radiación solar y terrestre con gases y aerosoles.</b> Conceptos básicos. Atenuación de la radiación solar por gases y aerosoles. Calentamiento de la Atmósfera por absorción gaseosa de radiación solar. Reacciones fotoquímicas.</p> <p><b>3.- Flujos químicos en la Troposfera.</b> Fuentes. Transformaciones por reacción con gases. Transporte y distribución. Sumideros.</p> <p><b>4.- Aerosoles.</b> Conceptos básicos. Fuentes de aerosoles. Transformación de aerosoles. Composición química. Transporte y tiempo de residencia.</p> <p><b>5.- Ciclos Geoquímicos troposférico.</b> C. N. S.</p> <p><b>6.- Química Estratosférica.</b> Ozono. Teoría de Chapman. Ciclos químicos catalíticos. Modificaciones antropogénicas del Ozono estratosférico. Aerosoles estratosféricos: azufre.</p> <p><b>B2. Geoquímica Marina</b></p> <p><b>7.- Composición del agua marina.</b> Propiedades fundamentales del agua marina (salinidad, temperatura y densidad). Circulación oceánica. Composición del agua marina.</p> <p><b>8.- Gases disueltos y material particulado en los océanos.</b> Intercambio de gases en la interfase aire-mar. Oxígeno y CO<sub>2</sub> disuelto en el agua del mar. Distribución del mpo. Composición y Flujos del mpo.</p> <p><b>9.- Nutrientes y ciclo del C.</b> Nutrientes. Materia orgánica. Ciclo del C orgánico marino.</p> <p><b>10.- Elementos trazas.</b> Tiempo de residencia. Variación geográfica de los elementos trazas. Distribución vertical de los elementos trazas. Procesos controladores de el trazas.</p> <p><b>11.- Sedimentos marinos.</b> Formación y clasificación. Distribución. Composición química. Agua intersticial y diagénesis.</p> <p><b>12.- Geoquímica de los estuarios.</b> Introducción. Comportamiento de los elementos mayores y traas. Material particulado.</p> <p><b>13.- Ciclos Geoquímicos de los principales iones.</b> Evaporitas, Intercambio de cationes. Precipitación de carbonatos. Silice. Sulfuros. Procesos hidrotermales. Balance. Efecto antropogénicos de iones principales en el agua del mar.</p> <p><b>B3. Geoquímica de la Tierra Sólida</b></p> <p><b>14.- Manto y Núcleo.</b> Composición del Manto terrestre. Composición del Manto inferior. Manto primitivo. Diferenciación del Manto. Reservorios geoquímicos mantélicos. Formación del núcleo.</p> <p><b>15.- La Corteza.</b> Corteza Oceánica. Geoquímica de Arcos de Isla. Interacción Corteza-Manto. Composición de la Corteza Continental. Modelos de crecimiento de la Corteza Continental.</p> <p><b>16.- Alteración y Suelos.</b> Procesos Redox en aguas naturales. Alteración, suelos y ciclos biogeoquímicos. Tasa y reacciones de alteración. Composición de los ríos. Aguas salinas continentales.</p> <p><b>B4. Cosmoquímica</b></p> <p><b>17.- Cosmoquímica.</b> La Tierra y el Universo. Edad del Universo. Naturaleza y origen del Sistema Solar. Composición del Universo. Composición de los meteoritos.</p> <p><b>18.- Origen y evolución de la Tierra.</b> Formación de la cortea, atmósfera e hidrosfera. Evolución de la Tierra. Origen de la vida y evolución de la Atmósfera.</p>
<p><b>Temario Práctico y Planificación Temporal:</b></p>	<p><b>Laboratorio (laboratorio de molienda y laboratorio general)</b></p> <p>1.- Muestreo y Preparación de muestras sólidas (rocas y sedimentos).</p> <p>1.- Muestreo y Preparación de muestras de aguas y material particulado atmosférico. Filtración. Captadores de alto y bajo volumen.</p> <p>2.- Pesada y Digestión de muestras. Uso de ácidos fuertes. Medidas de seguridad en el laboratorio</p> <p>3.- Análisis mediante técnicas instrumentales. Principios y aplicaciones de Espectrometría de masas con ICP-MS.</p> <p><b>Problemas (aula de informática)</b></p> <p>1.- Representación gráfica de resultados: Diagramas binarios, triangulares y multielementales.</p> <p>2.- Problemas y cálculo de problemas sobre los temas impartidos en Teoría.</p>

<b>Metodología Docente Empleada:</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. <u>Impartición de clases teóricas</u> Los temas teóricos serán impartidos mediante lección magistral, con apoyo de video-proyección. El alumno dispone de un guión con los contenidos teórico-prácticos que se impartirá en cada lección. Las clases se desarrollan de manera interactiva con los alumnos, discutiendo con ellos los aspectos que resultan más dificultosos o especialmente interesantes de cada tema.</li> <li>2. <u>Impartición de clases de problemas.</u> En las clases prácticas de problemas se resuelven problemas tipo, resaltando la comprensión del mecanismo de resolución y la relación de los problemas con aplicaciones prácticas.</li> <li>3. <u>Realización de clases prácticas (laboratorio).</u> En las clases prácticas de laboratorio, se pretende que los alumnos apliquen los conocimientos asimilados en las clases teóricas y clases prácticas de problemas.</li> </ol>		
<b>Técnicas Docentes:</b> (marcar con X lo que proceda)	Sesiones teóricas X	Presentaciones PC X	Diapositivas
	Transparencias X	Sesiones prácticas X	Lectura de artículos
	Visitas / excursiones	Web específicas X	Otras (indicar)
<b>Criterios de Evaluación:</b> (detallar)	<p><u>Teoría:</u> Al menos un examen parcial eliminatorio (Diciembre) y examen final (Febrero).</p> <p><u>Prácticas:</u> Es obligatoria la asistencia a las clases prácticas. Examen con preguntas relacionadas con las prácticas o informe de prácticas. Elaboración de un cuaderno de laboratorio.</p> <p><u>Actividades Académicas Dirigidas:</u> Elaboración de una memoria.</p>		
<b>Bibliografía Fundamental:</b> (indicar las 5 más significativas)	<p>Allègre C (1992) From Stone to Star. A view of Modern Geology. Harvard University Press Cambridge. 287 pp.</p> <p>Faure G (1986) Principles of Isotope Geology. Second Edition. John Wiley &amp; Sons. 589 pp.</p> <p>Faure G (1998) Principles and applications of Geochemistry. Second Ed. Prentice Hall. New Jersey. 600 pp.</p> <p>Faure G (2001) Origin of Igneous Rocks. The isotopic Evidence. Springer-Verlag. Berlin. 496 pp.</p> <p>Holland HD (1984) The chemical evolution of the Atmosphere and Oceans. Princeton Series in Geochemistry. 582 pp.</p> <p>Hobbs PV (2000) Introduction to Atmospheric Chemistry. Cambridge. 262 pp.</p> <p>Rollinson H (1993) Using geochemical data: evaluation, presentation, interpretation. Longman Scientific &amp; Technical. New York. 352 pp.</p> <p>Taylor SR, MacLennan SM (1985) The continental crust: its composition and evolution. Blackwell Scientific Publications. Oxford. 312 pp</p>		

<p><b>Bibliografía Complementaria:</b>  (incluir, si procede páginas Web)</p>	<p>Cox, P.A. (1989) "The Elements: The Origin, Abundance and Distribution"  Gill R (ed)(1997) Modern Analytical Geochemistry. Longman 329 pp.  Henderson P (ed) (1984) Rare earth element geochemistry. Developments in Geochemistry 2. Elsevier. Amsterdam. 510 pp.  Holland HD, Turekian KK (2003) Treatise on Geochemistry. Elsevier. 10 volúmenes.  Jarvis KE et al. (ed) (1992) Handbook of Inductively Coupled Plasma Mass Spectrometry. Blackie  Lovelock J (1995) The ages of Gaia. A biography of our living earth. 2nd edition. Oxford. 255 pp.  Mason B (1992) Victor Moritz Goldschmidt: Father of Modern Geochemistry. The Geochemical Society. Special Publication Series No. 4. U.S.A. 184 pp.  Potts PJ (1987) A Handbook of Silicate rock Analysis. Blackie, Glasgow  White, W. M. (1997) Geochemistry. Libro virtual en pdf:  <a href="http://www.geo.cornell.edu/geology/classes/geo455/Geo455.html">http://www.geo.cornell.edu/geology/classes/geo455/Geo455.html</a></p>
---	---

<b>Horas de trabajo del alumno</b>									
Presencial			Estudio			AAD (especificar)	Otros Trabajos	Examen incluyendo preparación	TOTAL
Teoría	Problemas	Prácticas	Teoría	Problemas	Prácticas				
21		30	20		22	9	19	30	151

(AAD = Actividades Académicas Dirigidas)

<b>CRONOGRAMA</b>	(ver anexo 3)
-------------------	---------------

## ANEXO 1

### *Competencias a adquirir por Bloques Temáticos*

La siguiente Tabla recoge las capacidades (columna primera) a adquirir por el estudiante en las distintas unidades temáticas (fila primera) de la asignatura. En cada una de las unidades temáticas se entienden incluidas todas las actividades derivadas de la docencia teórica, práctica y dirigida.

<b>Capacidad</b>	<b>Bloque I Atmósfera</b>	<b>Bloque 2 Marina</b>	<b>Bloque 3 Tierra sólida</b>	<b>Bloque 4 Cosmoquímica</b>
Conocimiento y comprensión de conceptos básicos	XX	XX	XX	XX
Análisis y discusión de bibliografía	XXX	XXX	XXX	XXX
Análisis y discusión de datos	XX	XX	XX	XX
Desarrollo de una actitud crítica.	XX	XX	XX	XX
Trabajo en equipo	XXX	XXX	XXX	XX
Destreza técnica	XX	XX	XX	XX
Otras .....				

## Anexo 2

### ***Relación de Actividades Académicas Dirigidas para la asignatura de Geoquímica, de 4º curso de Ldo. en Geología***

Se realizarán según el cronograma, para las distintas sesiones. Las AAD se realizarán sobre los distintos bloques temáticos de la asignatura, y lógicamente contribuirán de manera significativa a alcanzar las competencias indicadas en distintos bloques temáticos donde se tendrá en cuenta las evidencias Geoquímicas en el Cambio Climático Global de la Tierra en los distintos medios: Aire, Agua y Tierra Sólida. Para ello se emplearán tres sesiones por cada medio, en las cuales el producto final a conseguir por parte del alumno será un informe. La documentación y datos relativo al tema es muy amplia con apoyo de la web. Para coordinar el seguimiento y avance de los alumnos, se crearán por cada 3 alumnos un blog-web.

En una última sesión se realizará un seminario conjunto sobre los aspectos más relevantes del tema y se establecerá unos puntos a modo de resumen de las conclusiones generales.

## ANEXO 3

### ***Cronograma orientativo (se indica la temporización de la asignatura por semanas)***

#### **Unidades temáticas:**

- (B0) Presentación
- (B1) Geoquímica de la atmósfera
- (B2) Geoquímica marina
- (B3) Geoquímica de la tierra sólida
- (B4) Cosmoquímica

#### PRIMER CUATRIMESTRE

#### Dedicación presencial (incluye actividades dirigidas)

Actividad	S1	S2	S3	S4	S5	S6	S7	S8	S9	S10	S11	S12	S13	S14
Clases teórica	B0	B1	B1	B1	B1	B2	B2	B2	B2	B3	B3	B3	B4	B4
Clases prácticas	B0	B1	B1	B1	B1	B2	B2	B2	B2	B3	B3	B3	B4	B4
Actividades dirigidas	B0	B1	B1	B1		B2	B2	B2		B3	B3	Final		

S1, S2, S3... : semana 1, semana 2, semana 3...)

#### Dedicación no presencial (ver tabla ECTS de cuarto curso)