

DATOS DE LA ASIGNATURA							
Titulación:	GEOLOGIA				Plan:	2000	
Asignatura:	GEOMICROBIOLOGIA				Código:	22155	
Créditos Totales LRU:	4,5	Teóricos:	3	Prácticos:	1,5		
Descriptores (BOE):	Fundamentos biológicos de la transformación de materia en energía. Lixiviación bacteriana y biominería: concepto, especies implicadas, mecanismos y aplicaciones.						
Departamento:	DBASP	Área de Conocimiento:			BIOLOGIA CELULAR		
Tipo: (troncal/obligatoria/optativa)	OPTATIVA	Curso:	5	Cuatrimestre:	2	Ciclo:	

PROFESOR/ES		E-mail	Ubicación	Teléfono
Responsable:	Dr. FRANCISCO CÓRDOBA GARCÍA	fcordoba@uhu.es	Fac. CC.EE. Mód. 4 Plta. 3	959219896
Otros:	LDA. SARA RODRIGUEZ SOLERA			959219882
Dirección página WEB de la asignatura	www.uhu.es/francisco.cordoba			

DOCENCIA EN EL CURSO 2006-2007

Contexto de la asignatura	<p><u>Encuadre en el Plan de Estudios</u> La asignatura de "Geomicrobiología" proporciona al alumno conocimientos y destrezas básicas sobre microbiología aplicada a la comprensión de diversos procesos geológicos, dado el papel esencial de los microorganismos en los ciclos de materia y flujos de energía y en la formación, transformación y degradación de rocas y minerales expuestos al metabolismo microbiano.</p> <p><u>Repercusión en el perfil profesional</u> La comprensión de los procesos que explican la Biosfera, y el desarrollo de destrezas que permitan la investigación de los mismos es una condición necesaria para un perfil profesional que defina una carrera docente e investigadora. Además, las actuales condiciones medioambientales, muy afectadas por la acción antrópica, requieren de profesionales que estén capacitados para abordar dichos problemas y proponer soluciones reales. La Geomicrobiología es una disciplina también necesaria para imaginar y desarrollar un amplio abanico de aplicaciones para la solución de problemas ambientales (contaminación de suelos y aguas, degradación de materiales, biominería, etc.).</p>
Objetivo General de la Asignatura:	Conocimiento y comprensión de la influencia que ejerce el metabolismo microbiano sobre la composición, formación y alteración de minerales y rocas y de la atmósfera. Comprensión de la Biosfera.
Competencias y destrezas teórico-prácticas a adquirir por el alumno:	<ol style="list-style-type: none"> 1. Técnicas generales de esterilización. 2. Técnicas de análisis, aislamiento e identificación de microorganismos recolectados en diversos ecosistemas naturales y antropizados. 3. Simulación en condiciones controladas de laboratorio de procesos geomicrobiológicos. 4. Diseño de estrategias experimentales para abordar problemas científicos y aplicados en Geomicrobiología.
Contribución al desarrollo de habilidades y destrezas Genéricas:	<ol style="list-style-type: none"> 1. Aplicación del método científico en el análisis e interpretación de observaciones 2. Formación para diseñar, analizar y presentar resultados derivados de la investigación. 3. Capacidad para demostrar su compromiso con la mejora de calidad ambiental en la actividades científicas y profesionales 4. Relación entre fundamentación teórica, investigación y trabajo aplicado 5. Fomento y valoración de la honestidad profesional, disciplina, ética, autocrítica y trabajo en equipo.
Recomendaciones	

Bloques Temáticos:	<p>GENERALIDADES TRANSFORMACIONES GEOMICROBIANAS GEOMICROBIOLOGÍA APLICADA</p>
---------------------------	---

<p>Temario Teórico y Planificación Temporal:</p>	<p>Tema 1. La Geomicrobiología: Objetivos y desarrollo histórico. Concepto y clasificación de los microorganismos. Importancia de los microorganismos en la evolución y ecología de la Biosfera.</p> <p>Tema 2. Las bacterias. Estructura y funciones de la célula procariota. Morfología bacteriana. Membranas y paredes. Movimientos. El genoma bacteriano. Arqueobacterias y Eubacterias.</p> <p>Tema 3. La diversidad del metabolismo microbiano. Tipos bacterianos en función de las fuentes de materia y energía. Reproducción y crecimiento bacteriano.</p> <p>Tema 4. Ciclos biogeoquímicos. Los ciclos del Carbono, Hidrógeno y Oxígeno. Ciclo del Nitrógeno. Ciclo del Azufre. Otros ciclos.</p> <p>Tema 5. Geomicrobiología del metano. Degradación microbiana de moléculas orgánicas de carbono. El metano como combustible. Bacterianas metanogénicas. Clatratos. La degradación de metano: bacterias metanotróficas.</p> <p>Tema 6. Geomicrobiología de los polímeros de carbono. Biodegradación de polímeros naturales. Formación de combustibles fósiles y suelos húmicos.</p> <p>Tema 7. Geomicrobiología del nitrógeno. Fijación de N_2. Amonificación y nitrificación. Reducción asimiladora y desamiladora. Nitrógeno y y cualidades del suelo.</p> <p>Tema 8. Geomicrobiología el azufre. Bacterias oxidadoras de azufre y sulfuros. Reducción asimiladora y desasimiladora de azufre.</p> <p>Tema 9. La Biomineralización. Concepto y modos de biomineralización. Biominerales. Ejemplo: Biomineralización de minerales de hierro. Bacterias Magnetotácticas.</p> <p>Tema 10. Geomicrobiología en ambientes extremos (I). El fenómeno del AMD. Biolixiviación y biooxidación bacterianas. Ejemplos: los Ríos Tinto y Odiel.</p> <p>Tema 11. Geomicrobiología en ambientes extremos (II): Geomicrobiología de simas y profundidades. Bacterias termófilas e hipertermófilas. Bacterias halófitas. Otras bacterias extremófilas.</p> <p>Tema 12. Geomicrobiología aplicada (1). La Biominería. Concepto, ventajas, inconvenientes y limitaciones. Tipos de bacterias de interés. Procedimientos industriales.</p> <p>Tema 13. Geomicrobiología aplicada (2). La Biorremediación microbiana. Biorremediación de suelos y aguas contaminadas por metales. Biodegradación de compuestos recalcitrantes: xenobióticos orgánicos.</p> <p>Tema 14. Tema Geomicrobiología aplicada (3). La Biodegradación de materiales y sus consecuencias. Biocorrosión de tuberías y conducciones. Biodegradación de la piedra y construcciones.</p> <p>Tema 15. Geomicrobiología aplicada (4) El origen de la vida y la Exomicrobiología. Nanobios. Las "condiciones" de la vida. Los modelos de investigación: el ejemplo del Río Tinto.</p>
<p>Temario Práctico y Planificación Temporal:</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1- El laboratorio de microbiología. Instrumental y su manejo. Esterilización. Preparación de medios de cultivo. 2- Técnicas de siembra y obtención de cultivos puros. 3- Caracterización de cultivos puros. Tinciones más comunes. 4- Obtención de muestras para aislamiento de microorganismos extremófilos: Río Odiel (salida al campo para toma de muestras) 5- Siembra y aislamiento en condiciones extremas. Obtención de microorganismos extremófilos. 6- Columna de Winogradsky.

Metodología Docente Empleada:	<ol style="list-style-type: none"> 1. <u>Trabajo en el aula. Impartición de clases teóricas.</u> Los recursos utilizados en el aula son la pizarra, y el uso proyecciones multimedia con ordenador. Se distribuirá gratuitamente un CD multimedia interactivo, que incluye programa, objetivos, calendario, presentaciones, archivo de video y audio, fotografías, etc. Dado que la ratio alumno/profesor es relativamente baja, el desarrollo de las clases teóricas tiene un componente interactivo muy elevado. Los conocimientos previos de los alumnos así como sus expectativas son considerados, ya que permiten una efectiva contextualización de la materia impartida. 2. <u>Actividades prácticas.</u> Se han diseñado unas prácticas combinadas de campo y laboratorio donde los alumnos desarrollen las destrezas técnicas necesarias en la investigación geomicrobiológica, y apliquen algunos de los contenidos desarrollados en las clases teóricas. Se presta especial atención a la aplicación del método científico hipotético-deductivo en la investigación geomicrobiológica. 3. <u>Trabajo en casa.</u> Los alumnos deben realizar trabajos monográficos tutorizados, especialmente sobre aspectos profesionales y aplicados de la Geomicrobiología. Se valoran aspecto formales (existe unas normas pormenorizadas que reprorducen las normas habituales en revistas especializadas) y la adecuación y calidad de los contenidos. 		
Técnicas Docentes: (marcar con X lo que proceda)	Sesiones teóricas (X) Transparencias (X) Visitas / excursiones (X)	Presentaciones PC (X) Sesiones prácticas (X) Web específicas (X)	Diapositivas Lectura de artículos (X) Otras (indicar) <i>CDs interactivos</i> <i>Audiovisuales</i>
Criterios de Evaluación: (detallar)	<ul style="list-style-type: none"> - Para superar la asignatura se deberá obtener un mínimo de 50 (sobre 100) puntos en la evaluación final. Los puntos posibles a obtener se distribuyen como sigue: - Trabajo presencial en el aula/laboratorio y campo: hasta 30 puntos. Se valora asistencia, participación, discusión, etc. - Trabajo monográfico: hasta 30 puntos. Se valora el trabajo escrito, en sus aspectos formales y en sus contenidos (hasta 10 puntos). Los alumnos serán evaluados por escrito del trabajo presentado (hasta 20 puntos). - Evaluación de contenidos: hasta 40 puntos. Se realiza un examen mixto tipo test y de preguntas de respuesta breve sobre los contenidos teóricos y prácticos del curso. <p>Calificaciones.</p> <p>0-49 puntos: 3,5 suspenso</p> <p>50-64 puntos: 5,5 aprobado</p> <p>65-79 puntos: 7,5 notable</p> <p>80-94 puntos: 9,0 sobresaliente</p> <p>95-100 puntos: 10,0 matrícula de honor</p>		

<p>Bibliografía Fundamental:</p> <p>(indicar las 5 más significativas)</p>	<p>Atlas, R.M.; Bartha, R. 2000. Ecología microbiana y Microbiología ambiental. Prentice Hall. 1ª traducción al castellano de la 4ª ed en inglés.</p> <p>Banfield J F. and K.H. Nealson. 1997 Geomicrobiology: Interactions Between Microbes and Minerals. Reviews in Mineralogy Volume 35. Mineralogical Society of America, Washington D.C.</p> <p>Ehrlich, H.L. 1996. Geomicrobiology. 3rd Edition. Marcel Dekker, New York.</p> <p>Madigan, Michael; Martinko, John. 2003. Brock: Biología de los microorganismos. Prentice Hall. 10ª ed.</p> <p>Schlesinger, William H. 2000. Biogeoquímica: un análisis del cambio global. 1ª Edición en español. Ed. Ariel.</p> <p>Schlesinger, W h. 2004. Treatise on Geochemistry (volume 8): Biogeochemistry. Elsevier Ltd. 1st. Edition</p>
<p>Bibliografía Complementaria</p> <p>:</p> <p>(incluir, si procede páginas Web)</p>	<p>http://www.geo.utexas.edu/chemhydro/geomicro_index.htm</p> <p>http://www.absoluteastronomy.com/encyclopedia/g/ge/geomicrobiology.htm</p> <p>http://www.minsocam.org/MSA/AmMin/TOC/1998/ND98Part2.html</p>