

DATOS DE LA ASIGNATURA							
Titulación:	GEOLOGÍA				Plan:	2000	
Asignatura:	BIOLOGÍA EVOLUTIVA				Código:	22154	
Créditos Totales LRU:	4,5	Teóricos:	3	Prácticos:	1,5		
Descriptores (BOE):	Evolución: concepto, mecanismos y consecuencias. Ecoespacio y bioespacio. Microevolución y Macroevolución. Especiación. Árboles filogenéticos. Evolución y cambios ambientales.						
Departamento:	Biología Ambiental y Salud Pública	Área de Conocimiento:			Biología Celular Zoología		
Tipo: (troncal/obligatoria/optativa)	Optativa	Curso:	5º	Cuatrimestre:	1º	Ciclo:	2º

PROFESOR/ES	E-mail	Ubicación	Teléfono
Dr. Francisco Córdoba García	fcordoba@uhu.es	Fac. CCEE. Mód.4, Planta 3ª	959219896
Dr. Juan Carlos Pérez Quintero	jcperez@uhu.es	Fac. CCEE. Mód.4, Planta 3ª	959219889
<b>Dirección página WEB de la asignatura</b>	www.uhu.es/francisco.cordoba		

## DOCENCIA EN EL CURSO 2010-2011

### Contexto de la asignatura

#### Encuadre en el Plan de Estudios

La asignatura "Biología Evolutiva" proporciona al alumno conocimientos básicos para entender los mecanismos que han operado a lo largo de la historia del planeta y que son responsables de la aparición y desarrollo evolutivo de los seres vivos. Esta asignatura está enfocada como un complemento idóneo de otras asignaturas de la titulación relacionadas con historia de la Tierra, ofreciendo una base conceptual de los principales elementos y procesos biológicos que inciden en el desarrollo de la biosfera. Estos permitirán una mejor comprensión y asimilación de algunos conceptos de naturaleza geológica influidos directa o indirectamente por las actividades de los seres vivos, ya que es imposible entender la dinámica de nuestro planeta sin considerar el papel de los seres vivos.

#### Repercusión en el perfil profesional

El contenido de esta asignatura proveerá al futuro geólogo de competencias teórico-prácticas relacionadas con los procesos biológicos, extraordinariamente útiles en tareas profesionales que abarquen la interacción entre aspectos geológicos y los seres vivos. Además, resulta especialmente interesante para aquellos titulados que

	deseen dedicarse a la labor docente en educación secundaria y bachillerato (pues ello requiere la impartición de asignaturas con contenidos mixtos de biología y geología).
<b>Objetivo General de la Asignatura:</b>	Conocimiento, comprensión y valoración de los mecanismos que han operado a lo largo de la historia de la Tierra y que son responsables de la aparición y desarrollo evolutivo de los seres vivos y de su influencia en la dinámica planetaria.
<b>Competencias y destrezas teórico-prácticas a adquirir por el alumno:</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Comprender y asimilar los elementos estructurales y funcionales, a nivel molecular, celular, orgánico y ecológico, que definen a los seres vivos</li> <li>2. Conocer los principios de la variación genética y las normas que rigen la evolución de los seres vivos, en particular la selección natural.</li> <li>3. Adquirir la capacidad de descubrir procesos de naturaleza evolutiva en los procesos geobiológicos</li> <li>4. Mostrar los fundamentos de las principales técnicas moleculares de análisis filogenético</li> <li>5. Conocer, comprender y aplicar algunas de las técnicas de estudio de los procesos evolutivos.</li> <li>6. Dominar la terminología básica de la biología evolutiva para aprender a expresar los conceptos y describir correctamente y rigor científico, los procesos evolutivos y de especiación.</li> <li>7. Aprender a utilizar las fuentes bibliográficas específicas de la materia.</li> <li>8. Adquirir, desarrollar y ejercitar las destrezas necesarias para el trabajo en el laboratorio.</li> <li>9. Comprender y valorar el Método Científico como método de aproximación objetivo al análisis de la realidad.</li> <li>10. Diseñar estrategias experimentales para abordar problemas científicos.</li> <li>11. Identificar, analizar, evaluar y sintetizar adecuadamente las ideas principales expuestas en un texto científico.</li> </ol>
<b>Contribución al desarrollo de habilidades y destrezas Genéricas:</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Analizar los procesos de cambio en la historia de la vida sobre bases no teleológicas ni dogmáticas.</li> <li>2. Generar nuevos elementos de análisis e interpretación de materias afines y observaciones de la naturaleza sobre la base de los conceptos ligados a la biología evolutiva.</li> <li>3. Desarrollar una actitud científica que valore la necesidad de conocimiento, espíritu crítico y razonamiento objetivo.</li> <li>4. Reconocer y hacer propias las consecuencias humanísticas derivadas de la actitud científica: tolerancia, espíritu de cooperación, honradez, valor, crítica, etc.</li> <li>5. Desarrollo de la capacidad de análisis y síntesis</li> </ol>
<b>Recomendaciones</b>	

<b>Bloques Temáticos:</b>	<p>Introducción a la Biología Evolutiva</p> <p>Bloque I. Fundamentos biológicos de la evolución</p> <p>Bloque II. Mecanismos de la evolución.</p> <p>Bloque III. Estrategias adaptativas de los animales al medio.</p>
<b>Temario Teórico y Planificación Temporal:</b>	<p><b>Introducción a la Biología Evolutiva</b></p> <p><u>Tema 1. LA NATURALEZA DE LA EVOLUCIÓN.</u> Aspectos históricos. La diversidad de los seres vivos. Concepto de evolución. Desarrollo histórico. Lamarck y la Teoría de la herencia de los caracteres adquiridos. Darwin/Wallace y la Teoría de la Selección Natural. La reacción: el "creacionismo científico"</p> <p><b>Bloque I. Fundamentos biológicos de la evolución</b></p> <p><u>Tema 2. FUNDAMENTOS MOLECULARES, METABÓLICOS Y CELULARES.</u> Biopolímeros informativos: proteínas y ácidos nucleicos. La relación entre los ácidos nucleicos y las proteínas: el código genético. Organización del genoma. Origen de la célula. La organización procariota y eucariota. Teoría sobre el origen de la vida y la evolución del metabolismo.</p> <p><u>Tema 3. FUNDAMENTOS GENÉTICOS.</u> Genotipo y fenotipo. Las leyes de la herencia.</p>

Recombinación genética. Interacciones genes-genes y genes-ambiente. Concepto de heredabilidad. Población y acervo de genes.

## **Bloque II. Mecanismos de la evolución.**

Tema 4. LA VARIABILIDAD GENÉTICA. Variabilidad genética en poblaciones naturales. Análisis de la variabilidad genética. El principio de Hardy-Weinberg. Las fuerzas evolutivas: Mutación, migración y deriva genética. Efecto fundador y cuello de botella. Cosanguinidad.

Tema 5. LA SELECCIÓN NATURAL. La selección natural como fuerza evolutiva. Eficacia biológica o valor selectivo. Selección natural direccional. Lastre genético. Selección natural equilibradora y diversificadora. Selección sexual. Selección direccional. Selección artificial.

Tema 6. MICRO- Y MACROEVOLUCIÓN. La especiación. Concepto de ecoespacio y bioespacio. La especiación: mecanismo general. Modos de especiación. Micro- y macroevolución. Árboles filogenéticos

## **Bloque III. Evolución filogenética y soluciones adaptativas.**

### Tema 7. INTRODUCCIÓN

Cronología de la historia de la Tierra. La vida: propiedades y componentes. Origen de la vida y sistemas autopoyéticos. Evolución de las rutas metabólicas en los seres vivos.

### Tema 8. EL ÁRBOL DE LA VIDA

Los árboles filogenéticos. Transferencias laterales de genes. Reinos y dominios vitales. Los organismos como palimpsestos.

### Tema 9. ORGANISMOS

Procariotas y eucariotas. Definición de "bacterias". Estructura de bacterias y arqueas. Diversidad metabólica en bacterias y arqueas. Endosimbiosis y origen del núcleo celular. Niveles de complejidad: genética, celular, tamaño. Cinco o seis supergrupos en el árbol de la vida eucariota? Complejidad arquitectónica de los eucariotas. Evolución de los eucariotas.

### Tema 10. HONGOS Y PLANTAS

Definición de "hongo". Evolución de los hongos. Simbiosis fúngicas: líquenes y micorrizas. Definición de "planta". Origen de las plantas terrestres. Adaptaciones de las plantas a la vida en la tierra y ciclos de vida. Evolución de las plantas terrestres: raíces, hojas y flores.

### Tema 11. ANIMALES

Definición de "animal". Aparición de los metazoos: fauna de Ediacara y Burgess Shale. Por qué ocurre la *explosión cámbrica*? Patrones de desarrollo y relaciones evolutivas. Complejidad en el "diseño" animal. Origen de los metazoos. Filogenia de protóstomos. Filogenia de deuteróstomos.

### Tema 12. SEXO Y EVOLUCIÓN

Meiosis. El coste del sexo. Difusión de genes ventajosos y eliminación de genes perjudiciales. Dimorfismo sexual. ¿Por qué evolucionó el sexo? Adulterio adaptativo. Las hembras eligen.

## **Temario Práctico y**

### **Planificación temporal (tema/profesor/horas)**

Tema	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
FCG	2	3	2	3	3	2						
JCPQ							2	2	2	3	3	3

### **PRÁCTICAS DE CAMPO (5 horas)**

1.- Patrones de distribución de comunidades animales en función de su adaptación a

<b>Planificación Temporal:</b>	gradientes ambientales (entorno del Parque Natural “Sierra de Aracena y Picos de Aroche”). Recogida de muestras para su análisis en el laboratorio. (5 horas)		
<b>Metodología Docente Empleada:</b>	PRÁCTICAS DE LABORATORIO (10 horas)		
	1.- Simulación asistida por ordenador de mecanismos evolutivos (2 horas)		
	2.- Análisis de la variabilidad genética en poblaciones naturales (2 horas)		
	3.- Biogeografía de islas y evolución: análisis de un puzzle evolutivo sobre bases moleculares (6 horas: 3 sesiones de 2 horas)		
<b>Técnicas Docentes:</b>  (marcar con X lo que proceda)	1. Trabajo en el aula. Impartición de clases teóricas. Se utilizarán 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. Son especialmente considerados los conocimientos previos de los alumnos así como sus expectativas profesionales, ya que permiten una efectiva contextualización de la materia impartida.		
	2. Actividades prácticas. Se han diseñado unas prácticas combinadas de campo y laboratorio donde los alumnos desarrollen las destrezas técnicas necesarias en la investigación sobre evolución biológica y sus consecuencias, 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 sobre evolución.		
	3. Trabajo virtual/online/ Los alumnos deberán realizar tareas online vía Moodle y podrán realizar trabajos monográficos tutorizados, especialmente sobre aspectos profesionales y aplicados de la Biología Evolutiva. Se valoran aspecto formales (existe unas normas pormenorizadas que reproducen las normas habituales en revistas especializadas) y la adecuación y calidad de los contenidos.		
	Sesiones teóricas	Presentaciones PC	Diapositivas
	x	x	
Transparencias	Sesiones prácticas	Lectura de artículos	
	x	x	
Visitas / excursiones	Web específicas	Otras (indicar)	
x	x	Simulación asistida por ordenador	

<b>Criterios de Evaluación:</b> (detallar)	<p>Se considera que todas las actividades desarrolladas por el alumno deben ser valoradas. Por consiguiente, se evaluarán la asistencia, participación, desarrollo de destrezas y conocimientos adquiridos. En cualquier caso, se ofrece la posibilidad de acordar con los alumnos los sistemas de evaluación y de calificación que ofrezca más garantías de transparencia, objetividad, equidad y reconocimiento del trabajo realizado.</p> <p>A modo de ejemplo y en función del número de alumnos matriculados se ofrecen las siguientes alternativas de evaluación:</p> <p>De 1 a 10 alumnos: evaluación continua. Los apartados más valorados son la participación en el aula, laboratorio y campo, así como la realización de un trabajo individual (capacidad de síntesis, comprensión y aplicación) relacionado con los objetivos de la asignatura.</p> <p>Más de 10 alumnos: Se evaluará la participación en el aula, laboratorio y campo, la capacidad de síntesis, comprensión y aplicación mediante la realización de trabajos de carácter individual y, mediante una prueba escrita, el nivel de conocimientos alcanzado. La calificación final se obtendrá al ponderar estos aspectos según se indica a continuación:</p> <p>Puntuación máxima 100 puntos (se requieren 50 o más puntos para superar la</p>
---	---

	<p>asignatura)</p> <p>Los puntos posibles a obtener se distribuyen como sigue:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Trabajo presencial en el aula/laboratorio y campo: hasta 30 puntos. Se valora asistencia, participación, discusión, trabajo en equipo, etc.</li> <li>- Tareas académicamente dirigidas: hasta 30 puntos. Se valoran tanto sus aspectos formales como sus contenidos. Las tareas se valorarán de acuerdo a su grado de dificultad, siguiendo instrucciones expuestas en Moodle.</li> <li>- 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. Calificaciones.</li> </ul> <p>0-49 puntos: 3,5 suspenso 50-64 puntos: 5,5 aprobado 65-79 puntos: 7,5 notable 80-94 puntos: 9,0 sobresaliente 95-100 puntos: 10,0 matrícula de honor</p>
<p><b>Bibliografía Fundamental:</b></p> <p>(indicar las 5 más significativas)</p>	<p>DOBZHANSKY, AYALA, STEBBINS y VALENTINE (1988). <i>Evolución</i>. Omega.</p> <p>FUTUYMA, D.J. 1998. <i>Evolutionary Biology</i>. Sinauer Associates.</p> <p>STRICKBERGER (2007). <i>Evolution</i>. Jones &amp; Bartlett.</p> <p>CURTIS y SUE BARNES (2000). <i>Biología</i>. Médica Panamericana, Madrid.</p> <p>FONTDEVILA, A. &amp; MOYA. A. 2003. <i>Evolución. Origen, adaptación y divergencia de las especies</i>. Síntesis, Madrid.</p>
<p><b>Bibliografía Complementaria:</b></p> <p>(incluir, si procede páginas Web)</p>	<p>ALBERTS, BRAY, LEWIS, RAFF, ROBERTS y WATSON (1996). <i>Biología molecular de la célula</i>. Omega.</p> <p>BARNES, R.S.K. (1998). <i>The diversity of living organisms</i>. Blackwell Science.</p> <p>BARTON, NH, DEG BRIGGS, JA EISEN, DB GOLDSTEIN &amp; NH PATEL (2007). <i>Evolution</i>. Cold Spring Harbor Laboratory Press.</p> <p>COYNE, J.A. (2010). <i>¿Por qué la teoría de la evolución es verdadera?</i> Crítica.</p> <p>DAWKINS, R. (2004). <i>The ancestor´s tale. A pilgrimage to the dawn of life</i>. Weidenfeld &amp; Nicolson.</p> <p>Diamond, J. (2006). <i>¿Por qué es divertido el sexo?</i> Debate.</p> <p>FREEMAN, S. &amp; HERRON, J.C. 2002. <i>Análisis evolutivo</i>. Prentice-Hall.</p> <p>FUTUYMA, D.J. 1998. <i>Evolutionary Biology</i>. Sinauer Associates.</p> <p>GARCÍA LEAL, A. (2008). <i>El sexo de las lagartijas: controversias sobre la evolución de la sexualidad</i>. Tusquets Editores.</p> <p>HALL, B.K. Y HALLGRIMSSON, B. (2007). <i>Strickberger´s evolution</i>. Jones &amp; Bartlett.</p> <p>HICKMAN, C.P., ROBERTS, L.S., LARSON, A., L´ANSON, H. Y EISENHOUR, D.J. (2006). <i>Principios integrales de Zoología</i>. McGraw-Hill Interamericana.</p> <p>LECOINTRE, G. Y GUYADER, H. (2006). <i>The tree of life</i>. Harvard University Press.</p> <p>MARGULIS (1986). <i>El origen de la célula</i>. Reverté.</p> <p>MARGULIS, LYNN y SAGAN (2003). <i>Captando genomas: una teoría sobre el origen de las especies</i>. Kairos.</p> <p>MARGULIS, L. Y D. SAGAN (1996). <i>¿Qué es la vida?</i> Tusquets Editores.</p> <p>MARGULIS, L. Y M.J. CHAPMAN (2009). <i>Kingdoms &amp; Domains</i>. Academic Press.</p> <p>MILNER, R. (1995) <i>Diccionario de la evolución</i>. Bibliograf.</p> <p>NIELSEN, C. (1996). <i>Animal evolution</i>. Oxford University Press.</p> <p>RIDLEY, M. (2004). <i>Evolution</i>. Blackwell Publishing.</p> <p>TUDGE, C. (2000). <i>The variety of life</i>. Oxford University Press.</p> <p>SHAPIRO. (1989). <i>Orígenes</i>. Salvat.</p> <p>STEARNS, S.C. &amp; HOEKSTRA, R.F. 2000. <i>Evolution. An introduction</i>. Oxford University Press</p> <p><b>Direcciones de Internet</b></p> <p>Darwin. <a href="http://www.darwin-online.org.uk/">http://www.darwin-online.org.uk/</a>.</p> <p>Evidencias. <a href="http://www.gate.net/~rwms/EvoEvidence.html">http://www.gate.net/~rwms/EvoEvidence.html</a>.</p> <p>Guia on-line. <a href="http://www.talkorigins.org/">http://www.talkorigins.org/</a>.</p> <p>Introduction to the metazoa. <a href="http://www.ucmp.berkeley.edu/phyla/phyla.html">http://www.ucmp.berkeley.edu/phyla/phyla.html</a>.</p> <p>Recursos. <a href="http://www.pbs.org/wgbh/evolution/">http://www.pbs.org/wgbh/evolution/</a>.</p>

	<p>Science, Evolution and Creationism. <a href="http://www.nap.edu/catalog.php?record_id=11876">http://www.nap.edu/catalog.php?record_id=11876</a>. Tree of life web project. <a href="http://tolweb.org/tree/">http://tolweb.org/tree/</a>. Hipertextos del Área de Biología. Evolución <a href="http://fai.unne.edu.ar/biologia/evolucion/indevo.htm">http://fai.unne.edu.ar/biologia/evolucion/indevo.htm</a> Understanding Evolution <a href="http://evolution.berkeley.edu/">http://evolution.berkeley.edu/</a> Becoming Human <a href="http://www.becominghuman.org/">http://www.becominghuman.org/</a> Claves de la Evolución Humana <a href="http://w3.cnice.mec.es/eos/MaterialesEducativos/mem/claves_evolucion/index.html">http://w3.cnice.mec.es/eos/MaterialesEducativos/mem/claves_evolucion/index.html</a></p>
--	---