

MÓDULO	MATERIA	CURSO	SEMESTRE	CRÉDITOS	TIPO
INSTRUMENTACIÓN, METODOLOGÍA Y PRINCIPIOS BIOLÓGICOS BÁSICOS	BIOLOGÍA	1º	2º	6	Básica
Coordinador de la asignatura: Juan Pedro Martínez Camacho (Genética jpmcamac@ugr.es)					
GRUPO Todos los profesores incluidos dan teoría en todos los grupos	PROFESORES DE TEORÍA, DEPARTAMENTOS Y CORREOS ELECTRÓNICOS		HORARIO DE TUTORÍAS		
Juan Antonio Aguilera Mochón (Bioquímica y Biología Molecular I jmochon@ugr.es)			L, M, J, 9:30-11:30		
José María Gómez Reyes (Ecología jmgreyes@ugr.es)			M, X, J, 11-13		
Mohammed Bakkali (Genética mbakkali@ugr.es)			M, X, 11-14		
Juan Pedro Martínez Camacho (Genética jpmcamac@ugr.es)			M, X, 11-14		
Francisco Perfectti Alvarez (Genética fperfect@ugr.es)			M, X, 11-14		
Julio Aguirre Rodríguez (Estratigrafía y Paleontología jaguirre@ugr.es)			M, X, J, 12-14		
Juan Carlos Braga Alarcón (Estratigrafía y Paleontología jbraga@ugr.es)			M, X, J, 16-18		
Manuel Martín-Vivaldi Martínez (Biología Animal mmv@ugr.es)			M, X, 11-14		
Juan Gabriel Martínez (Biología Animal jgmartin@ugr.es)			M, X, 10-13		
Carmen Zamora Muñoz (Biología Animal czamora@ugr.es)			X, 10-14, 16-18		
GRADO EN EL QUE SE IMPARTE		OTROS GRADOS A LOS QUE SE PODRÍA OFERTAR			
Grado en BIOLOGÍA					
PRERREQUISITOS Y/O RECOMENDACIONES					



Ninguno

BREVE DESCRIPCIÓN DE CONTENIDOS

- Evidencias de la evolución.
- Mecanismos de cambio evolutivo
- Adaptación
- Evolución de la diversidad
- Historia de la vida

COMPETENCIAS GENERALES Y ESPECÍFICAS

Generales

CT 2. Trabajo en equipo
CT 4. Capacidad de análisis y síntesis
CT 6. Razonamiento crítico
CT 9. Comunicación oral y escrita en la lengua materna
CT 12. Sensibilidad por temas de índole social y medioambiental
CT 13. Habilidades en las relaciones interpersonales
CT 16. Creatividad
CT 17. Capacidad de gestión de la información.
CT 18. Trabajo en equipo interdisciplinar.

Específicas

CE 25. Diseñar modelos de procesos biológicos
CE 33. Obtener información, diseñar experimentos e interpretar los resultados
CE 42. Comprender el concepto y origen de la vida
CE 45. Comprender los mecanismos y modelos evolutivos
CE 68. Adaptaciones funcionales al medio
CE 71. Estructura y dinámica de poblaciones
CE 72. Interacciones entre especies

OBJETIVOS (EXPRESADOS COMO RESULTADOS ESPERABLES DE LA ENSEÑANZA)

Consideramos que el profesor universitario es un entrenador del aprendizaje de los alumnos, por lo que enfocaremos nuestros esfuerzos a conseguir que los alumnos realicen el máximo trabajo personal enfocado a la obtención de una serie de conocimientos conceptuales y de aptitudes metodológicas y de razonamiento, en el campo de la biología evolutiva.

El alumno sabrá/comprenderá:

- Por qué la evolución es importante para resolver problemas del mundo real
- Que la teoría evolutiva es la única teoría unificadora de todas las Ciencias Biológicas
- La afición por el estudio de la evolución

El alumno será capaz de:

- Pensar en términos evolutivos y mantener discusiones científicas



ugr | Universidad
de Granada

INFORMACIÓN SOBRE TITULACIONES DE LA UGR
<http://grados.ugr.es>

TEMARIO DETALLADO DE LA ASIGNATURA

TEMARIO TEÓRICO:

BLOQUE I: INTRODUCCIÓN

TEMA 1. EVIDENCIAS DE LA EVOLUCIÓN

Revisa las principales pruebas de la evolución orgánica, en especies actuales y fósiles.

TEMA 2. SELECCIÓN NATURAL

La selección natural es el principal mecanismo evolutivo que genera adaptación en los seres vivos. En este tema se describirá la selección natural, se explicará cómo funciona, y se discutirán aspectos relacionados con su descubrimiento como proceso evolutivo y las consecuencias que ha tenido para el desarrollo de la teoría evolutiva.

BLOQUE II: MECANISMOS DE CAMBIO EVOLUTIVO

TEMA 3. MUTACIÓN Y VARIACIÓN GENÉTICA

La mutación es la fuente primaria de variación genética. Naturaleza de las mutaciones. Efectos de la mutación. Medida de la variación genética.

TEMA 4. SELECCIÓN, MUTACIÓN Y MIGRACIÓN

El principio de Hardy-Weinberg, un modelo nulo para la genética de poblaciones. Efectos de la selección natural, las nuevas mutaciones y la migración entre poblaciones, sobre las frecuencias génicas.

TEMA 5. DERIVA GENÉTICA Y APAREAMIENTO NO ALEATORIO

Poblaciones finitas y error de muestreo. Efectos de la deriva genética en las poblaciones naturales. Apareamiento no aleatorio: consanguinidad y homogamia.

TEMA 6. EVOLUCIÓN MOLECULAR

Patrones y tasas de cambio en las secuencias de ADN y proteínas. Detección de la selección natural en las secuencias de ADN. Evolución genómica: elementos repetitivos, elementos móviles y elementos citoplásmicos.

TEMA 7. DESARROLLO Y EVOLUCIÓN

Análisis de los cambios genéticos responsables de la variación morfológica en organismos pluricelulares. Control genético del desarrollo. Genes homeóticos, formación de patrones y diversificación en animales y plantas.

BLOQUE III: ADAPTACIÓN

TEMA 8. ANÁLISIS EVOLUTIVO DE LA FORMA Y FUNCIÓN

Las adaptaciones son rasgos conformados por la selección natural para desempeñar una función que benefician a la eficacia de los individuos. Por este motivo, para entender las adaptaciones es necesario tener un gran conocimiento de la vinculación que existe entre forma y función.

TEMA 9. ESTRATEGIAS VITALES

Presenta los principios básicos de las historias vitales, y discute las principales estrategias de los seres vivos referentes, entre otras cosas, al balance entre crecimiento y reproducción, la inversión realizada en los intentos reproductores y la senescencia.



ugr

Universidad
de Granada

INFORMACIÓN SOBRE TITULACIONES DE LA UGR

<http://grados.ugr.es>

TEMA 10. SELECCIÓN SEXUAL

Presenta el concepto de selección sexual, y lo usa para discutir porqué machos y hembras son diferentes en aspectos morfológicos, fisiológicos o comportamentales, revisando las principales hipótesis sobre la evolución de la competencia entre machos y la elección de las hembras.

TEMA 11. SELECCIÓN MULTINIVEL

Discute las posibilidades de que se den procesos de selección natural a niveles distintos al individual (familiar, de grupo...) y sus implicaciones en fenómenos como el comportamiento social o el altruismo.

TEMA 12. COEVOLUCIÓN

Cuando los agentes selectivos son otros seres vivos, como depredadores, competidores, polinizadores, etc., es muy probable que aparezcan presiones selectivas recíprocas que conlleven la evolución simultánea y complementaria de rasgos en ambos organismos interactuantes. Este fenómeno de coevolución ha sido un factor evolutivo muy importante a lo largo de la historia de la vida.

BLOQUE IV: EVOLUCIÓN DE LA DIVERSIDAD

TEMA 13. MECANISMOS DE ESPECIACIÓN

Presenta y discute distintos conceptos de especie y los procesos que se postulan como los mecanismos de formación de nuevas especies.

TEMA 14. FILOGENIA Y SISTEMÁTICA

Este capítulo trata de la reconstrucción de las líneas de origen de los organismos, mediante la construcción de árboles filogenéticos. Deducción de filogenias a partir de diversos tipos de datos.

BLOQUE V: HISTORIA DE LA VIDA

TEMA 15. EL ORIGEN DE LA VIDA

Exploramos cómo era el ambiente terrestre cuando se originó la vida, qué es la vida y cómo surgió ésta de la materia inerte, cómo eran las primeras células y qué características tenían.

TEMA 16. PRINCIPALES TRANSICIONES EVOLUTIVAS

Durante la evolución histórica de la vida se produjeron varios hechos clave que analizamos en este capítulo, tales como, por ejemplo, el origen de las moléculas replicadoras, el origen de los cromosomas, el origen simbiótico de los eucariotas, el origen de los organismos pluricelulares, el origen de las sociedades animales y el origen del lenguaje.

TEMA 17. TEMPO Y MODO EN EVOLUCIÓN

Naturaleza del registro fósil. La explosión cámbrica. Patrones macroevolutivos. Extinciones.

TEMA 18. EVOLUCIÓN HUMANA

Relaciones evolutivas entre los seres humanos y los simios actuales. Ancestros recientes de los seres humanos. El origen de Homo sapiens. La evolución de los caracteres exclusivamente humanos.

TEMARIO PRÁCTICO:

Práctica 1. Evidencias de la evolución.
Observación de organismos fósiles.



ugr

Universidad
de Granada

INFORMACIÓN SOBRE TITULACIONES DE LA UGR

<http://grados.ugr.es>

Práctica 2. Análisis de la variación fenotípica.

Se utilizará un grupo de especies de moluscos en las que se tomarán diferentes medidas morfométricas, que serán utilizadas, en la última práctica, para la construcción de árboles filogenéticos.

Práctica 3. Construcción de modelos sencillos de genética de poblaciones en hoja de cálculo, ilustrando el principio de Hardy-Weinberg y la evolución por selección natural.

Práctica 4. Primera sesión de seminarios dirigidos.

Sobre los temas 7, 12, 16 y 18 del programa.

Práctica 5. Segunda sesión de seminarios dirigidos

Sobre los temas 7, 12, 16 y 18 del programa.

Práctica 6. Tercera sesión de seminarios dirigidos

Sobre los temas 7, 12, 16 y 18 del programa.

En las sesiones 4-6, cada alumno dispondrá de 15 minutos para explicar un trabajo personal sobre un artículo científico reciente relacionado con alguno de estos cuatro temas.

Práctica 7. Análisis cuantitativo de la selección natural sobre la estatura humana.

En un aula de ordenadores, los estudiantes realizarán una estimación cuantitativa de la posible acción de la selección natural sobre la estatura.

Práctica 8. Construcción de árboles evolutivos

Con los datos obtenidos en la práctica 2.

BIBLIOGRAFÍA

BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA:

- Arsuaga JL, Martínez (2006) La especie elegida. Plaza.
- Benton MJ & Harper DAT (2009) Introduction to Paleobiology and the fossil record. Wiley-Blackwell.
- Campillo JE (2004) El mono obeso. Crítica.
- Campillo JE (2005) La cadera de Eva. Crítica.
- Coyne JA (2009) Por qué la teoría de la evolución es verdadera. Crítica.
- Dawkins R (2000) El gen egoísta. Salvat Editores, S.A., Barcelona.
- Dawkins R (2004) El relojero ciego. RBA Coleccionables, S.A.
- Dawkins R (2009) *Evolución. El mayor espectáculo sobre la tierra*. Espasa.
- de Duve C (2004) La vida en evolución. Moléculas, mente y significado. Crítica.
- Falconer DS and Mackay TFC (2001) Introducción a la genética cuantitativa. Editorial Acribia.
- Fontdevila, A. y Moya, A. (2003). Evolución: origen, adaptación y divergencia de las especies. Editorial Síntesis, Madrid.
- Freeman, S., Herron J.C. (2002). Análisis Evolutivo. Prentice-Hall-Pearson Educación, Madrid.
- Gould SJ (2006) La sonrisa del flamenco. Crítica.
- Gould SJ (2006) El pulgar del panda. Crítica.
- Judson O (2004) Consultorio sexual para todas las especies. Ares y Mares.
- Maynard Smith J & Szathmáry E (2001) Ocho hitos de la evolución: del origen de la vida a la aparición del lenguaje. Tusquets, Barcelona.
- Moreno J (2009) Los retos actuales del darwinismo. ¿Una teoría en crisis? Síntesis.
- Sanjuan J (2009) Teoría de la evolución en la medicina. Panamericana.
- Soler M (Ed.) (2002) Evolución, la base de la Biología. Proyecto Sur de Ediciones.



ENLACES RECOMENDADOS

- Librosite: <http://www.librosite.net/>
- Página web acompañante de "Evolutionary Analysis": http://wps.prenhall.com/esm_freeman_evol_4/
- Sociedad Española de Biología Evolutiva: <http://www.sesbe.org/>

METODOLOGÍA DOCENTE

- Las clases teóricas (1,2 ECTS/30 horas)

Cada tema de teoría se desarrollará en una semana con dos sesiones de una hora separadas entre sí por, al menos, dos días. La primera hora consistirá en una sesión teórica donde el profesor presentará el tema, y la segunda hora será una tutoría colectiva, dirigida por el profesor, y para la cual los alumnos deberán haber leído el material escrito proporcionado por el profesor. Los días de desfase entre las dos sesiones son necesarios para que los alumnos tengan tiempo de estudiar el tema. Además, y para procurar que los alumnos ya conozcan el tema, antes de la primera sesión, deberán contestar un cuestionario (a través de la plataforma Moodle).

La tutoría colectiva será dedicada a resolver las dudas que les hayan surgido a los alumnos al estudiar el tema, a realizar ejercicios de resolución de problemas y de discusión de conceptos, y los últimos 10 minutos, a la evaluación del tema que, en el conjunto de todos los temas supondrá el 50% de la puntuación total del curso. Sobre una duración del semestre de 15 semanas, el total de horas presenciales dedicadas a estas dos actividades serán 30 (15+15). Por cada una de estas horas estimamos que el alumno deberá dedicar 2,65 horas de estudio. Estimamos que los alumnos deberán dedicar unos 15 minutos a cada cuestionario (4 horas en total).

- Las sesiones de seminarios y clases de problemas (0,2 ECTS/5 horas)

Cada alumno realizará un seminario tutelado (prácticas 4-6) que deberá exponer al grupo, y también deberá asistir a las exposiciones de sus compañeros, por lo que habrá de dedicar un total de 5 horas presenciales y 10 horas para preparar su propio trabajo. Cuatro de los temas del temario (números 7, 12, 16 y 18) serán tratados sólo en los seminarios.

- Prácticas experimentales (0,4 ECTS/10 horas)

Prácticas 1-3 y 7-8.

-Las tutorías dirigidas (0,06 ECTS/1,5 horas)

Tutorías individualizadas.

En total, cada alumno tendrá 45 horas presenciales (15 de sesiones teóricas, 15 de tutorías colectivas, 5 de seminarios tutelados, 4 de prácticas experimentales y 6 de prácticas con ordenador) y 105 horas no presenciales (99,5 de estudio, 6 de las cuales serán de trabajo en grupo para la elaboración de los resultados de la práctica experimental, más 4 horas para los cuestionarios y 1,5 para las tutorías individuales).

PROGRAMA DE ACTIVIDADES

Primer cuatrimestre	Temas del	Actividades presenciales (NOTA: Modificar según la metodología docente propuesta para la asignatura)	Actividades no presenciales (NOTA: Modificar según la metodología docente propuesta para la asignatura)
---------------------	-----------	---	--



ugr | Universidad
de Granada

INFORMACIÓN SOBRE TITULACIONES DE LA UGR
<http://grados.ugr.es>

	temario	Sesiones teóricas (horas)	Sesiones prácticas (horas)	Exposiciones y seminarios (horas)	Tutorías colectivas (horas)	Exámenes (horas)	Etc.	Tutorías individuales (horas)	Estudio y trabajo individual del alumno (horas)	Trabajo en grupo (horas)	Cuestionarios
Semana 1	1	1			1			0.1	5.3		0.27
Semana 2	2	1	2		1			0.1	5.3		0.27
Semana 3	3	1			1			0.1	8.3		0.27
Semana 4	4	1	2		1			0.1	6.3		0.27
Semana 5	5	1	2		1			0.1	6.3		0.27
Semana 6	6	1		2	1			0.1	6.3		0.27
Semana 7	8	1			1			0.1	6.3		0.27
Semana 8	9	1		2	1			0.1	6.3		0.27
Semana 9	10	1	2		1			0.1	5.3		0.27
Semana 10	11	1			1			0.1	5.3		0.27
Semana 11	12	1		1	1			0.1	7.3		0.27
Semana 12	13	1			1			0.1	7.3		0.27
Semana 13	14	1			1			0.1	9.3		0.27
Semana 14	15	1			1			0.1	7.3		0.27
Semana 15	17	1	2		1			0.1	7.3		0.27
Total horas		15	10	5	15			1,5	99.5		4
EVALUACIÓN (INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN, CRITERIOS DE EVALUACIÓN Y PORCENTAJE SOBRE LA CALIFICACIÓN FINAL, ETC.)											
- Evaluación continua y cuestionarios previos a las sesiones teóricas. Durante la tutoría											



colectiva de cada tema, los alumnos responderán a una pregunta sobre ese tema como parte del método de evaluación continua. Además, antes de cada sesión teórica, los alumnos deberán contestar un cuestionario sobre el tema. **65% de la calificación final.**

- Resultados obtenidos durante la realización de las **actividades en laboratorio.** Los alumnos deberán entregar una memoria sobre las prácticas que han realizado. **20% de la calificación final.**

- **Realización de trabajos tutelados y su defensa.** Los alumnos serán evaluados tanto por el seminario que realicen como por la atención e interés que demuestren al escuchar los de sus compañeros. **15% de la calificación final.**

INFORMACIÓN ADICIONAL



ugr

Universidad
de Granada

INFORMACIÓN SOBRE TITULACIONES DE LA UGR

<http://grados.ugr.es>