



DATOS IDENTIFICATIVOS

Biología: Evolución

Asignatura	Biología: Evolución			
Código	V02G030V01101			
Titulación	Grado en Biología			
Descriptores	Creditos ECTS	Seleccione	Curso	Cuatrimestre
	6	FB	1	1c
Lengua	Gallego			
Impartición				
Departamento	Biología funcional y ciencias de la salud Biología vegetal y ciencias del suelo Bioquímica, genética e inmunología Ecología y biología animal Geociencias marinas y ordenación del territorio			
Coordinador/a	Rolán Álvarez, Emilio			
Profesorado	Díez Ferrer, José Bienvenido Galindo Dasilva, Juan García Souto, Daniel Megías Pacheco, Manuel Navarro Echeverría, Luís Posada González, David Rolán Álvarez, Emilio Suárez Bregua, Paula Velando Rodríguez, Alberto Luís			
Correo-e	rolan@uvigo.es			
Web	http://rolan.webs.uvigo.es/			
Descripción general	Se pretende que los alumnos que cursen esta materia adquieran una visión global de la evolución y de sus fundamentos conceptuales y metodológicos. Los estudiantes deberán llegar a alcanzar los siguientes objetivos generales:			

- Aprender y aplicar las pautas de la metodología científica y en concreto del razonamiento científico. Identificar interpretaciones pseudocientíficas.
- Entender los principales mecanismos evolutivos, en particular la selección natural.
- Entender las principales hipótesis sobre el origen de la vida y conocer a grandes rasgos la historia de la vida.
- Comprender el registro fósil como testimonio palpable de la historia de la vida en nuestro planeta (alternativamente, como prueba de la evolución de los seres vivos desde sus orígenes hasta la actualidad), su significado y sus aplicaciones.
- Entender los procesos biológicos, climáticos y ecológicos condicionaron nuestra aparición como especie, así como su historia evolutiva y las consecuencias que conlleva nuestra herencia biológica.

Competencias

Código	
A1	Que los estudiantes hayan demostrado poseer y comprender conocimientos en un área de estudio que parte de la base de la educación secundaria general, y se suele encontrar a un nivel que, si bien se apoya en libros de texto avanzados, incluye también algunos aspectos que implican conocimientos procedentes de la vanguardia de su campo de estudio.
A2	Que los estudiantes sepan aplicar sus conocimientos a su trabajo o vocación de una forma profesional y posean las competencias que suelen demostrarse por medio de la elaboración y defensa de argumentos y la resolución de problemas dentro de su área de estudio.

A3	Que los estudiantes tengan la capacidad de reunir e interpretar datos relevantes (normalmente dentro de su área de estudio) para emitir juicios que incluyan una reflexión sobre temas relevantes de índole social, científica o ética.
A4	Que los estudiantes puedan transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado.
B2	Capacidad de lectura y análisis de documentos científicos y de interpretar datos e informaciones, extrayendo lo esencial de lo accesorio o secundario, y de fundamentar debidamente las pertinentes conclusiones.
B3	Adquirir conocimientos generales de las materias básicas de la biología, tanto a nivel teórico como experimental, sin descartar una mayor especialización en materias que se orientan a un ámbito profesional concreto.
B4	Capacidad para manejar herramientas experimentales, incluyendo la instrumentación científica e informática, que apoyen la búsqueda de soluciones a problemas relacionados con el conocimiento básico de la biología y con aquellos propios de un contexto laboral.
B7	Saber recopilar información sobre temas de interés de ámbito biológico, analizarla y emitir juicios críticos y razonados sobre los mismos, incluyendo cuando sea precisa la reflexión sobre aspectos sociales y/o éticos relacionados con la temática.
B10	Desarrollar las capacidades analíticas y de abstracción, la intuición y el pensamiento lógico y riguroso a través del estudio de la biología y sus aplicaciones.
B11	Saber comunicar a todo tipo de audiencias (especializadas o no) de manera clara y precisa conocimientos, metodologías, ideas, problemas y soluciones relacionadas con distintos ámbitos de la biología.
B12	Capacidad para identificar sus propias necesidades formativas en el campo de la biología y en entornos laborales concretos, y de organizar su aprendizaje con un alto grado de autonomía en cualquier contexto.
C1	Obtener, manejar, conservar, describir e identificar especímenes biológicos actuales y fósiles
C2	Reconocer distintos niveles de organización en los sistemas vivos. Realizar análisis filogenéticos e identificar las evidencias de la evolución
C10	Analizar e interpretar las adaptaciones de los seres vivos al medio
C28	Impartir docencia y divulgar conocimientos relacionados con la biología
C32	Capacidad para conocer y manejar los conceptos y la terminología propios o específicos
C33	Capacidad para comprender la proyección social de la biología
D1	Desarrollar la capacidad de análisis y síntesis
D2	Adquirir la capacidad de organizar y planificar las tareas y el tiempo
D3	Desarrollar habilidades de comunicación oral y escrita
D5	Emplear recursos informáticos relativos al ámbito de estudio
D6	Saber buscar e interpretar información procedente de fuentes diversas
D9	Trabajar en colaboración o formando equipos de carácter interdisciplinar
D10	Desarrollar el razonamiento crítico
D11	Adquirir un compromiso ético con la sociedad y la profesión
D12	Comportarse con respeto a la diversidad y la multiculturalidad
D13	Sensibilización por los temas medioambientales
D14	Adquirir habilidades en las relaciones interpersonales
D16	Asumir un compromiso con la calidad

Resultados de aprendizaje

Resultados previstos en la materia	Resultados de Formación y Aprendizaje			
Conocer las pruebas que confirman la existencia de evolución biológica	A1	B2	C10	D1
	A2	B3	C28	D3
	A3	B4	C32	D5
	A4	B7	C33	D6
		B10		D10
		B11		D11
		B12		D12
				D13
				D16
Comprender los mecanismos micro y macroevolutivos que determinan la evolución biológica	A1	B3	C1	D2
	A2	B4	C2	D3
	A3	B7	C10	D5
	A4	B10	C28	D6
		B11	C32	D9
		B12	C33	D10
				D11
				D12
				D13
				D14
				D16

Obtener una visión integral de la historia de la vida y de sus momentos más determinantes mediante el estudio del registro fósil y los organismos actuales	A1	B3	C1	D2
	A2	B11	C2	D6
	A3		C10	D9
	A4		C28	D11
			C32	D12
			C33	
Conocer las principales hipótesis y pruebas existentes en relación a la evolución de nuestra propia especie	A1	B3	C1	D5
	A2	B4	C2	D11
	A3	B10	C10	D12
	A4	B11	C28	D13
			C32	
			C33	
Aplicar los conocimientos de evolución para obtener, manejar, conservar, describir e identificar especímenes fósiles y sus aplicaciones	A1	B3	C1	D1
	A2	B4	C2	D2
	A3	B7	C28	D6
	A4	B10	C32	D9
		B11	C33	D10
		B12		D11
				D12
Analizar e interpretar las adaptaciones de los seres vivos	A1	B2	C1	D1
	A2	B3	C2	D2
	A3	B4	C10	D5
	A4	B10	C28	D6
		B11	C32	D9
		B12	C33	D10
				D13
				D14
				D16
Comprender la proyección social de la evolución y su repercusión en el ejercicio profesional, así como saber utilizar sus contenidos para impartir docencia y la divulgación	A1	B2	C28	D3
	A2	B3	C32	D11
	A3	B11	C33	D12
	A4			D13
Conocer y manejar los conceptos y terminología propios de la evolución	A1	B2	C32	D6
	A2	B3		
	A3	B12		
	A4			

Contenidos

Tema

Introducción (3).	1. Evidencias sobre la evolución. Conceptos de Evolución. Pruebas de la evolución.
	2. Historia de las ideas evolutivas. Importancia del contexto histórico. Renacimiento e inicio de la ciencia moderna. Primeras ideas evolutivas. Darwin y su contexto. La crítica racional. El Darwinismo en la actualidad.
	3. Darwinismo y sociedad. Fundación de la Biología. Importancia de la Biodiversidad. Importancia de la Selección Artificial. Inferencia de la historia biológica. Estrategia evolutiva. Aplicación a Ingeniería computacional. El falso conflicto con la religión. La comprensión de nuestra especie.

Los mecanismos evolutivos (13).

4. La variación biológica. La importancia evolutiva. Tipos de variación biológica. Mecanismos de amplificación. Aplicaciones evolutivas.

5. Selección natural y adaptación. . Descendencia con modificación. Los factores evolutivos (mutación, migración y deriva). La selección natural. La adaptación. El caso de *Biston betularia*. El ejemplo de *Littorina saxatilis*. Plasticidad fenotípica y adaptación.

6. Medida de la selección natural y sus límites. Tipos de Selección. Medición de la [selección natural]. Medición en caracteres cualitativos (W). Medición en caracteres cuantitativos (S). Estimaciones de selección e hipótesis evolutivas. La selección sobre caracteres [de eficacia]. Límites de la selección natural.

7. Cooperación y conflicto. El [problema] de la colaboración. Desarrollo de nuevos conceptos (eficacia inclusiva). Ejemplos reales y su utilidad evolutiva. El conflicto evolutivo. Desarrollo de nuevos métodos. La selección sexual: causas y consecuencias. Medición de la selección sexual.

8. Las especies y su formación. . El [problema] de las especies. La evolución del aislamiento reproductivo. Escenarios de Especiación. Mecanismos de Especiación.

9. Coevolución. Naturaleza de la coevolución. Coevolución depredador-presa. Coevolución competitiva. Mutualismo. Simbiosis. Otras interacciones.

Registro fósil (4).

10. Naturaleza y significado del registro fósil. Importancia y representatividad del Registro Fósil.

11. Relaciones entre la historia de la vida y la Tierra. Los principales eventos biológicos a lo largo de la historia geológica.

Origen y diversificación de la vida (9).

12. El origen de la vida. Datos, teorías y problemas.

13. El árbol de la vida. Herramientas y métodos de inferencia.

14. Origen y diversificación de bacteria y archaea. Evidencias fósiles y secuencia de aparición.

15. Origen y diversificación de organismos multicelulares. Origen y consecuencias de la Multicelularidad.

Evolución humana (6).

16. Macroevolución. Patrones y explicaciones de la macroevolución.

17. El linaje humano: Historia evolutiva de los primates y homínidos. Registro fósil y estudios de material genético antiguo.

18. Evolución y diversidad de caracteres humanos. Cerebro y Lenguaje. Teoría de la mente. Estrategias Vitales: Compromisos evolutivos, senescencia.

19. Evolución social en homínidos. Sistemas de apareamiento y selección sexual. Selección familiar. Cooperación y altruismo

Planificación

	Horas en clase	Horas fuera de clase	Horas totales
Prácticas de laboratorio	13	26	39
Salidas de estudio/prácticas de campo	3	6	9
Sesión magistral	36	54	90
Pruebas de tipo test	2	10	12

*Los datos que aparecen en la tabla de planificación son de carácter orientativo, considerando la heterogeneidad de alumnado

Metodologías

Descripción

Prácticas de laboratorio Se realizarán cuatro prácticas de 3 ó 4 horas de duración cada una:

1. Reconocimiento de fósiles e interpretación del Registro Fósil (3 horas). Los alumnos se enfrentarán a una serie estratigráfica real, con fósiles incluidos en su ambiente tafonómico y tendrán que aprender las claves de su interpretación.
2. Análisis filogenético (3 horas). El objetivo principal de la práctica es que los alumnos aprendan a aplicar las herramientas más sencillas del análisis filogenético. Para ello utilizarán un conjunto pequeño de datos de diferentes especies y, seleccionando los caracteres, plantearán una hipótesis filogenética de ese conjunto de organismos, con el fin de interpretar las relaciones evolutivas entre los grupos.
3. Evolución humana (4 horas). Evolución humana. Una de las principales herramientas para el estudio de evolución humana es la comparación de fósiles de diferentes homínidos. La práctica permitirá que los alumnos se enfrenten a una colección de réplicas de fósiles de homínidos y que, centrándose en unos pocos caracteres, infieran las relaciones evolutivas entre ellos. Evaluación de la práctica: rellenar un cuestionario individual al final de la práctica.
4. Práctica de visualización de Vídeos (3 horas). Formato de comunicación audiovisual y divulgación evolutiva. Visionado de serie de vídeos evolutivos. Discusión y repaso de conceptos y mecanismos evolutivos. Elaboración de informe de comprensión de los vídeos visualizados por el alumno. Explicación del protocolo de elaboración de guiones para realizar vídeos cortos. Elaboración, por parte del alumno, de un guion para un vídeo evolutivo. La evaluación de la práctica se hará en base al informe y al guión elaborado por los alumnos.

Salidas de estudio/prácticas de campo	Los alumnos se desplazarán a una zona del intermareal rocoso, con el fin de observar cópulas in situ de una o varias especies o alternatively capturar ejemplares en diferentes estadios de su ciclo de vida. Esto permitirá obtener estimaciones de componentes de selección y del aislamiento sexual para caracteres cualitativos (color de la concha, por ejemplo). La práctica está diseñada para hacerse en 3 horas, aunque es necesario otra hora para desplazarse al lugar de muestreo. Evaluación: los alumnos trabajarán en grupos y cada grupo será responsable de obtener una serie de datos, resumirlos, analizarlos e interpretarlos en términos evolutivos. Se presentará via TEMA un excel para cada grupo para su evaluación.
Sesión magistral	A los alumnos se les describe el temario principal del curso en un sólo grupo. La información detallada sobre el contenido de las clases se encontrará a disposición de los alumnos en la plataforma TEMA con antelación en ficheros PDF. En la plataforma TEMA se podrán realizar algunas actividades complementarias a las clases magistrales.

Atención personalizada

Evaluación

	Descripción	Calificación	Resultados de Formación y Aprendizaje			
Prácticas de laboratorio	En cada práctica el profesor responsable evaluará los conocimientos mediante informe escrito de la práctica, cuestionario tipo test, pregunta de desarrollo, o cualquier otra actividad desarrollada en la plataforma TEMA. Este apartado representará un 15% de la nota final.	20	A1 A2 A3 A4	B4 B10 C10	C1 C2 D3	D1 D2 D5 D6 D9
Salidas de estudio/prácticas de campo	En la salida de campo los alumnos tendrán que presentar un informe pro escrito en la plataforma TEMA. Además, presentarán al profesor responsable un informe escrito de 2 páginas, aplicando los índices estudiados a los datos resumidos en TEMA, y explicando su interpretación biológica. Esta parte se evaluará como parte de las prácticas de laboratorio.	5	A1 A2 A3 A4	B4 B10 C32	C2 C10 D3	D1 D2 D5 D6 D9 D10 D14 D16
Sesión magistral	Al terminar cada sección teórica se evaluará mediante un control escrito que podrá ser de tipo test, preguntas cortas o preguntas largas y problemas a criterio del profesor responsable de cada sección. Alternativamente el profesor pondrá alguna actividad o cuestionario sobre su parte en la plataforma TEMA. Esta parte contribuirá con un 20% a la nota final.	30	A1 A2 A3 A4	B2 B3 B7 B11 B12	C2 C10 C28 C32 C33	D11 D12 D13 D16

Pruebas de tipo test	Al final del curso se realizará un examen global que abarcará toda la materia vista en el curso mediante cualquiera de los procedimientos docentes empleados. El examen durará dos horas como máximo y constará principalmente de preguntas tipo test. Este examen contribuirá con un 50% a la nota final del alumno.	45	A1 B2 C2 A2 B3 C10 A3 C32 A4 C33
----------------------	---	----	---

Otros comentarios sobre la Evaluación

Las reglas de evaluación son las siguientes:

1. Para aprobar se necesita alcanzar un mínimo de 5 en la calificación global de la asignatura.
2. Pero es OBLIGATORIO. 2.1) Lograr una nota mínima de 3 en la evaluación de las prácticas y el examen tipo test. 2.2) Asistir y ser evaluado en al menos 4 de las 5 prácticas (falta de asistencia en más de una práctica es suspenso).
3. En las convocatorias de julio y febrero se mantendrán las notas de todas las actividades excepto la del examen final, ya que éste se podrá repetir en julio y febrero (siempre con un peso del 40%). Si se repite curso se tendrán que repetir todas las actividades de nuevo.
4. A la hora de cubrir las actas (y sólo para aprobados), el alumno con mejor calificación podría rescatar su nota hasta el máximo (en función del criterio del profesor), en cuyo caso, el resto de los alumnos aprobados se reescalarán en la misma proporción.

LAS FECHAS DE LOS EXAMENES Y LOS HORARIOS DE LA ASIGNATURA SE PUEDEN CONSULTAR EN:

<http://www.facultadbiologiavigo.es/>

LOS HORARIOS DE TUTORÍAS (SIEMPRE POR LA MAÑANA) SE EXPLICITARÁN EN LA ASIGNATURA MEDIANTE LA PLATAFORMA TEMA.

Tribunales extraordinarios:

Presidente: Emilio Rolán (suplente Alberto Velando)

Secretario: José Bienvenido Díez (suplente: Luís Navarro)

Vocal : Manuel Megía (suplente: David Posada)

Fuentes de información

Freeman & Herron, **Análisis evolutivo**, 2002,
Fontdevila & Moya, **Evolución: origen, adaptación y divergencia de las especies**, 2003,
Anguita, **Biografía de la tierra. Historia de un planeta singular.**, 2002,
Simpson, **Fósiles e historia de la vida**, 1985,
Boy & silk, **How humans evolved**, 2006,
Futuyma, **Evolution**, 2008,
Johanson & Edgar, **Paleontología: conceptos y métodos**, 2006,
Editorial Investigación y Ciencia, **El origen de la vida**, 2008,
Hernán Dopazo & Arcadi Navarro, **Evolución y Adaptación: 150 años después del Origen de las Especies**, 2009,

Recomendaciones

Asignaturas que continúan el temario

Botánica I: Algas y hongos/V02G030V01302
Botánica II: Arquegoniadas/V02G030V01402
Citología e histología animal y vegetal I/V02G030V01303
Citología e histología animal y vegetal II/V02G030V01403
Genética I/V02G030V01404
Microbiología I/V02G030V01304
Zoología I: Invertebrados no artrópodos/V02G030V01305
Zoología II: Invertebrados artrópodos y cordados/V02G030V01405
Ecología I/V02G030V01501
Ecología II/V02G030V01601
Fisiología animal I/V02G030V01502
Fisiología vegetal I/V02G030V01503
Genética II/V02G030V01505
Producción animal/V02G030V01907
Producción vegetal/V02G030V01909

Asignaturas que se recomienda cursar simultáneamente

Biología: Suelo, medio acuático y clima/V02G030V01201

Geología: Geología/V02G030V01105

Otros comentarios

Para el correcto seguimiento de la materia el alumno deberá inscribirse a principio de curso en la plataforma TEMA. En la inscripción, es importante que incluya la dirección de correo-e que utilice habitualmente, para poder recibir información de su profesorado de forma personalizada.
