



DATOS IDENTIFICATIVOS

Biología: Evolución

Materia	Biología: Evolución			
Código	V02G030V01101			
Titulación	Grao en Biología			
Descritores	Creditos ECTS	Sinale	Curso	Cuadrimestre
	6	FB	1	1c
Lingua de impartición	Galego			
Departamento	Biología funcional e ciencias da saúde Biología vexetal e ciencias do solo Bioquímica, xenética e inmunoloxía Ecoloxía e bioloxía animal Xeociencias mariñas e ordenación do 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/			
Descrición xeral	Preténdese que os alumnos que cursen esta materia adquiran unha visión global da evolución e dos seus fundamentos conceptuais e metodolóxicos. Os estudantes deberán chegar a alcanzar os seguintes obxectivos xerais: - Aprender e aplicar as pautas da metodoloxía científica e en concreto do razoamento científico. Identificar interpretacións *pseudocientíficas. - Entender os principais mecanismos evolutivos, en particular a selección natural. - Entender as principais hipóteses sobre a orixe da vida e coñecer a grandes liñas a historia da vida. - Comprender o rexistro fósil como testemuño palpable da historia da vida no noso planeta (alternativamente, como proba da evolución dos seres vivos desde as súas orixes ata a actualidade), o seu significado e as súas aplicacións. - Entender os procesos biolóxicos, climáticos e ecolóxicos condicionaron a nosa aparición como especie, así como a súa historia evolutiva e as consecuencias que leva a nosa herdanza biolóxica.			

Competencias

Código	
A1	Que os estudantes demostren posuír e comprender coñecementos nunha área de estudo que parte da base da educación secundaria xeral e adoita atoparse a un nivel que, malia se apoiar en libros de texto avanzados, inclúe tamén algúns aspectos que implican coñecementos procedentes da vangarda do seu campo de estudo.
A2	Que os estudantes saiban aplicar os seus coñecementos ó seu traballo ou vocación dunha forma profesional e posúan as competencias que adoitan demostrarse por medio da elaboración e defensa de argumentos e a resolución de problemas dentro da súa área de estudo.
A3	Que os estudantes teñan a capacidade de reunir e interpretar datos relevantes (normalmente dentro da súa área de estudo) para emitir xuízos que inclúan unha reflexión sobre temas relevantes de índole social, científica ou ética.

A4	Que os estudantes poidan transmitir información, ideas, problemas e solución a un público tanto especializado coma non especializado.
B2	Capacidade de lectura e análise de documentos científicos e de interpretar datos e informacións, extraendo o esencial do accesorio ou secundario, e de fundamentar debidamente as pertinentes conclusións.
B3	Adquirir coñecementos xerais das materias básicas da bioloxía, tanto a nivel teórico como experimental, sen descartar unha maior especialización en materias que se orientan a un ámbito profesional concreto.
B4	Capacidade para manexar ferramentas experimentais, incluíndo a instrumentación científica e informática, que apoien a busca de solucións a problemas relacionados co coñecemento básico da bioloxía e con aqueles propios dun contexto laboral.
B7	Saber recompilar información sobre temas de interese de ámbito biolóxico, analizala e emitir xuízos críticos e razoados sobre estes, incluíndo cando sexa precisa a reflexión sobre aspectos sociais e/ou éticos relacionados coa temática.
B10	Desenvolver as capacidades analíticas e de abstracción, a intuición e o pensamento lóxico e rigoroso a través do estudo da bioloxía e as súas aplicacións.
B11	Saber comunicar a todo tipo de audiencias (especializadas ou non) de xeito claro e preciso coñecementos, metodoloxías, ideas, problemas e solucións relacionadas con distintos ámbitos da bioloxía.
B12	Capacidade para identificar as súas propias necesidades formativas no campo da bioloxía e en ámbitos laborais concretos, e de organizar a súa aprendizaxe cun alto grao de autonomía en calquera contexto.
C1	Obter, manexar, conservar, describir e identificar espécimes biolóxicos actuais e fósiles
C2	Recoñecer distintos niveis de organización nos sistemas vivos. Realizar análises filoxenéticas e identificar as probas da evolución
C10	Analizar e interpretar as adaptacións dos seres vivos ao medio
C28	Impartir docencia e divulgar coñecementos relacionados coa bioloxía
C32	Capacidade para coñecer e manexar os conceptos e a terminoloxía propios ou específicos
C33	Capacidade para comprender a proxección social da bioloxía
D1	Desenvolver a capacidade de análise e síntese
D2	Adquirir a capacidade de organizar e planificar as tarefas e o tempo
D3	Desenvolver habilidades de comunicación oral e escrita
D5	Empregar recursos informáticos relativos ao ámbito de estudo
D6	Saber buscar e interpretar información procedente de fontes diversas
D9	Traballar en colaboración ou formando equipos de carácter interdisciplinar
D10	Desenvolver o razoamento crítico
D11	Adquirir un compromiso ético coa sociedade e a profesión
D12	Comportarse con respecto á diversidade e a multiculturalidade
D13	Sensibilización polos temas medioambientais
D14	Adquirir habilidades nas relacións interpersoais
D16	Asumir un compromiso coa calidade

Resultados de aprendizaxe

Resultados previstos na materia	Resultados de Formación e Aprendizaxe			
Coñecer as probas que confirman a existencia de evolución biolóxica	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 os mecanismos micro e macroevolutivos que determinan a evolución biolóxica.	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
Obter unha visión integral da historia da vida e dos seus momentos máis determinantes mediante o estudo do rexistro fósil e os organismos actuais	A1	B3	C1	D2
	A2	B11	C2	D6
	A3		C10	D9
	A4		C28	D11
			C32	D12
			C33	

Coñecer as principais hipóteses e probas existentes en relación á evolución de nosa propia especie	A1	B3	C1	D5
	A2	B4	C2	D11
	A3	B10	C10	D12
	A4	B11	C28	D13
			C32	
			C33	
Aplicar os coñecementos de evolución para obter, manexar, conservar, describir e identificar espécimes fósiles e as súas aplicacións	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 as adaptacións dos 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 a proxección social da evolución e a súa repercusión no exercicio profesional, así como saber utilizar os seus contidos para impartir docencia e a divulgación	A1	B2	C28	D3
	A2	B3	C32	D11
	A3	B11	C33	D12
	A4			D13
Coñecer e manexar os conceptos e terminoloxía propios da evolución	A1	B2	C32	D6
	A2	B3		
	A3	B12		
	A4			

Contidos

Tema

Introdución (3).	1. Evidencias sobre a evolución. Conceptos de Evolución. Probas da evolución. 2. Historia das ideas evolutivas. Importancia do contexto histórico. Renacemento e inicio da ciencia moderna. Primeiras ideas evolutivas. Darwin e o seu contexto. A crítica racional. O Darwinismo na actualidade. 3. Darwinismo e sociedade. Fundación da Bioloxía. Importancia da Biodiversidade. Importancia da Selección Artificial. Inferencia da historia biolóxica. Estratexia evolutiva. Aplicación a Enxeñaría computacional. O falso conflito coa relixión. A comprensión da nosa especie.
------------------	--

Os mecanismos evolutivos (13).

4. A variación biolóxica. A importancia evolutiva. Tipos de variación biolóxica. Mecanismos de amplificación. Aplicacións evolutivas.

5. Selección natural e adaptación. . Descendencia con modificación. Os factores evolutivos (mutación, migración e deriva). A selección natural. A adaptación. O caso de *Biston betularia*. O exemplo de *Littorina saxatilis*. Plasticidade fenotípica e adaptación.

6. Medida da selección natural e os seus límites. Tipos de Selección. Medición da "selección natural". Medición en caracteres cualitativos (W). Medición en caracteres cuantitativos (S). Estimación de selección e hipóteses evolutivas. A selección sobre caracteres "de eficacia". Límites da selección natural.

7. Cooperación e conflito. O "problema" da colaboración. Desenvolvemento de novos conceptos (eficacia inclusiva). Exemplos reais e a súa utilidade evolutiva. O conflito evolutivo. Desenvolvemento de novos métodos. A selección sexual: causas e consecuencias. Medición da selección sexual.

8. As especies e a súa formación. O "problema" das especies. A evolución do illamento reprodutivo. Escenarios de Especiación. Mecanismos de Especiación.

9. Coevolución. Natureza da coevolución. Coevolución depredador-presa. Coevolución competitiva. Mutualismo. Simbiose. Outras interaccións.

Rexistro fósil (4).

10. Natureza e significado do rexistro fósil. Importancia e representatividade do Rexistro Fósil.

11. Relacións entre a historia da vida e a Terra. Os principais eventos biolóxicos ao longo da historia xeolóxica.

Orixe e diversificación da vida (9).

12. A orixe da vida. Datos, teorías e problemas.

13. A árbore da vida. Ferramentas e métodos de inferencia.

14. Orixe e diversificación de bacteria e archaea. Evidencias fósiles e secuencia de aparición.

15. Orixe e diversificación de organismos multicelulares. Orixe e consecuencias da Multicelularidad.

16. Macroevolución. Padróns e explicacións da macroevolución.

Evolución humana (6).

17. A liñaxe humana: Historia evolutiva dos primates e homínidos. Rexistro fósil e estudos de material xenético antigo.

18. Evolución e diversidade de caracteres humanos. Cerebro e Linguaxe. Teoría da mente. Estratexias Vitais: Compromisos evolutivos, senescencia.

19. Evolución social en homínidos. Sistemas de apareamiento e selección sexual. Selección familiar. Cooperación e altruísmo

Planificación

	Horas na aula	Horas fóra da aula	Horas totais
Prácticas de laboratorio	13	26	39
Saídas de estudo/prácticas de campo	3	6	9
Sesión maxistral	36	54	90
Probas de tipo test	2	10	12

*Os datos que aparecen na táboa de planificación son de carácter orientador, considerando a heteroxeneidade do alumnado.

Metodoloxía docente

Descrición

Prácticas de laboratorio Realizaranse catro prácticas de 3 ou 4 horas de duración cada unha:

1. Recoñecemento de fósiles e interpretación do Rexistro Fósil (3 horas). Os alumnos enfrontaranse a unha serie estratigráfica real, con fósiles incluídos no seu ambiente tafonómico e terán que aprender as claves da súa interpretación.

2. Análise filogenético (3 horas). Os obxectivos principal da práctica é que os alumnos aprendan a aplicar as ferramentas máis sinxelas da análise filogenético. Para iso utilizarán un conxunto pequeno de datos de diferentes especies e, seleccionando os caracteres, exporán unha hipótese filogenética dese conxunto de organismos, co fin de interpretar as relacións evolutivas entre os grupos.

3. Evolución humana (4 horas). Evolución humana. Unha das principais ferramentas para o estudo de evolución humana é a comparación de fósiles de diferentes homínidos. A práctica permitirá que os alumnos se enfronten a unha colección de réplicas de fósiles de homínidos e que, centrándose nuns poucos caracteres, infiran as relacións evolutivas entre eles. Avaliación da práctica: encher un cuestionario individual ao final da práctica.

4. Práctica de visualización de Vídeos (3 horas). Formato de comunicación audiovisual e divulgación evolutiva. Visionado de serie de vídeos evolutivos. Discusión e repaso de conceptos e mecanismos evolutivos. Elaboración de informe de comprensión dos vídeos visualizados polo alumno. Explicación do protocolo de elaboración de guións para realizar vídeos curtos. Elaboración, por parte do alumno, dun guión para un vídeo evolutivo. A avaliación da práctica farase en base ao informe e ao guión elaborado polos alumnos.

Saídas de estudo/prácticas de campo	Os alumnos desprazaranse a unha zona do intermareal rochoso, co fin de observar cópulas in situ dunha ou varias especies ou alternativamente capturar exemplares en diferentes estadios do seu ciclo de vida. Isto permitirá obter estimacións de compoñentes de selección e do illamento sexual para caracteres cualitativos (cor da cuncha, por exemplo). A práctica está deseñada para facerse en 3 horas, aínda que é necesario outra hora para desprazarse ao lugar de mostraxe. Avaliación: os alumnos traballarán en grupos e cada grupo será responsable de obter unha serie de datos, resumilos, analízalos e interpretalos en termos evolutivos. Presentarase via TEMA un excel para cada grupo para a súa avaliación.
Sesión maxistral	Aos alumnos descríbese o temario principal do curso nun só grupo. A información detallada sobre o contido das clases atoparase a disposición dos alumnos na plataforma TEMA con antelación en ficheiros *PDF. Na plataforma TEMA poderanse realizar algunhas actividades complementarias ás clases maxistrais.

Atención personalizada

Avaliación

	Descrición	Cualificación	Resultados de Formación e Aprendizaxe			
Prácticas de laboratorio	En cada práctica o profesor responsable avaliará os coñecementos mediante informe escrito da práctica, cuestionario tipo test, pregunta de desenvolvemento, ou calquera outra actividade desenvolvida na plataforma TEMA. Este apartado representará un 15% da nota final.	20	A1 A2 A3 A4	B4 B10 C10	C1 C2 D3	D1 D2 D5 D6 D9
Saídas de estudo/prácticas de campo	Na saída de campo os alumnos terán que presentar un informe prol escrito na plataforma TEMA. Ademais, presentarán ao profesor responsable un informe escrito de 2 páxinas, aplicando os índices estudados aos datos resumidos en TEMA, e explicando a súa interpretación biolóxica. Esta parte avaliarase como parte das prácticas de laboratorio.	5	A1 A2 A3 A4	B4 B10 C32	C2 C10 D3	D1 D2 D5 D6 D9 D10 D14 D16
Sesión maxistral	Ao terminar cada sección teórica avaliarase mediante un control escrito que poderá ser de tipo test, preguntas curtas ou preguntas longas e problemas a criterio do profesor responsable de cada sección. Alternativamente o profesor poría algunha actividade ou cuestionario sobre o seu parte na plataforma TEMA. Esta parte contribuirá cun 20% á nota final.	30	A1 A2 A3 A4	B2 B3 B7 B11 B12	C2 C10 C28 C32 C33	D11 D12 D13 D16

Probas de tipo test	Ao final do curso realizarase un exame global que abarcará toda a materia vista no curso mediante calquera dos procedementos docentes empregados. O exame durará dúas horas como máximo e constará principalmente de preguntas tipo test. Este exame contribuirá cun 50% á nota final do alumno.	45	A1 B2 C2 A2 B3 C10 A3 C32 A4 C33
---------------------	--	----	---

Outros comentarios sobre a Avaliación

As regras de avaliación son as seguintes:

1. Para a probar necesítase alcanzar un mínimo de 5 na cualificación global da materia.
 2. Pero é OBRIGATORIO. 2.1) Lograr unha nota mínima de 3 na avaliación das prácticas e o exame tipo test. 2.2) Asistir e ser avaliado en polo menos 4 das 5 prácticas (falta de asistencia en máis dunha práctica é suspenso).
 3. Nas convocatorias de xullo e febreiro manteranse as notas de todas as actividades excepto a do exame final, xa que estea poderase repetir en xullo e febreiro (sempre cun peso do 40%). Se se repite curso teranse que repetir todas as actividades de novo.
 4. Á hora de cubrir as actas (e só para aprobados), o alumno con mellor cualificación podería rescalas a súa nota ata o máximo posible (según criterio do profesor), e o resto dos alumnos aprobados se reescalarán na mesma proporción.
- Tribunais extraordinarios: Presidente: Emilio Rolán (suplente Alberto Velando); Secretario: José Benvido Díez (suplente: Luís Navarro); Manuel Megías (suplente: David Pousada)

OS HORARIOS DA ASIGNATURA E MAIS OS DOS EXAMENES ESTAN NA PÁXINA WEB DA FACULTADE:
<http://www.facultadbiologiavigo.es/>

AS TUTORIAS DE PROFESOR (SEMPRE POLAS MANHANS) SE EXPLICITARÁN NA PLATAFORMA TEMA.

Bibliografía. Fontes 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,

Recomendacións

Materias que continúan o temario

Botánica I: Algas e fungos/V02G030V01302
Botánica II: Arquegoniadas/V02G030V01402
Citoloxía e histoloxía animal e vexetal I/V02G030V01303
Citoloxía e histoloxía animal e vexetal II/V02G030V01403
Xenética I/V02G030V01404
Microbioloxía I/V02G030V01304
Zooloxía I: Invertebrados non artrópodos/V02G030V01305
Zooloxía II: Invertebrados artrópodos e cordados/V02G030V01405
Ecoloxía I/V02G030V01501
Ecoloxía II/V02G030V01601
Fisioloxía animal I/V02G030V01502
Fisioloxía vexetal I/V02G030V01503
Xenética II/V02G030V01505
Produción animal/V02G030V01907
Produción vexetal/V02G030V01909

Materias que se recomenda cursar simultaneamente

Bioloxía: Solo, medio acuático e clima/V02G030V01201
Xeoloxía: Xeoloxía/V02G030V01105

Outros comentarios

Para o correcto seguimento da materia o alumno deberá inscribirse a principio de curso na plataforma TEMA. Na inscrición, é importante que inclúa a dirección de correo-e que utilice habitualmente, para poder recibir información do seu profesorado de forma personalizada.
