



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	Castelán 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 Megías Pacheco, Manuel Navarro Echeverría, Luís Posada González, David Rolán Álvarez, Emilio Velando Rodríguez, Alberto Luís			
Correo-e	rolan@uvigo.es			
Web	http://www.researchgate.net/profile/Emilio_Rolan-Alvarez			
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 como 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 apoiem 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
Comprender os mecanismos micro e macroevolutivos que determinan a evolución biolóxica.				D13
				D16
	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				D16
	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 Archea. 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	3	6	9
Lección maxistral	36	54	90
Exame de preguntas obxectivas	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). 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	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, pero a avaliaciónn realizarase vía un test telemático en TEMA que será individual..
Lección 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 maxistras.

Atención personalizada

Metodoloxías	Descrición
Lección maxistral	Os alumnos dispondrán de tempo de tutoría de atención personalizada, con horarios e localización por profesor descritos en TEMA onde poderase aclarar dúbidas surxidas durante as clases
Saídas de estudo	Os alumnos dispondrán de tempo de tutoría con atención personalizada para atender as dúbidas surxidas durante a saída de campo.

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, mediante cuestionario tipo test, pregunta de desenvolvemento, ou calquera outra actividade desenvolvida na plataforma TEMA.	20	A1 A2 A3 A4	B4 B10	C1 C2 C10	D1 D2 D3 D5 D6 D9
Saídas de estudo	Esta parte avaliarase como parte das prácticas de laboratorio. A avaliación será un test individual na plataforma TEMA.	5	A1 A2 A3 A4	B4 B10	C2 C10 C32	D1 D2 D3 D5 D6 D9 D10 D14 D16

Lección maxistral	Realizaranse dous controis ao terminar as principais seccións teóricas. Primeiro despois de terminar as seccións I-V, e o segundo ao finalizar a materia. 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.	30	A1 B2 C2 D11 A2 B3 C10 D12 A3 B7 C28 D13 A4 B11 C32 D16 B12 C33
Exame de preguntas obxectivas	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.	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 aprobala necesítase alcanzar un mínimo de 5 na cualificación global da materia.
2. Pero ademais tamén será OBRIGATORIO:
 - 2.1) Lograr unha nota mínima de 5 na avaliación de polo menos 4 das 5 prácticas (a falta de asistencia en máis dunha práctica é suspenso)
 - 2.2) Obter un mínimo de 3 na avaliación do exame final tipo test (en xaneiro e xullo) .
3. Manteranse as notas de todas actividades obtidas na convocatoria de febreiro para a convocatoria de Xullo, excepto a do exame final que se poderá repetir (sempre cun peso do 45%). Igualmente durante dous cursos, os alumnos repetidores poderán seguir usando as súas notas de controis e prácticas, pero con posterioridade deberán volver cursar todas as actividades de novo ou optar polo mecanismo descrito no punto 5.
4. Á hora de cubrir as notas (e só para aprobados), o alumno con mellor cualificación podería rescalas a súa nota ata o máximo posible ou próximo a el (ao criterio do coordinador da materia), e na mesma proporción subiríase a nota a todos os aprobados. Semellante corrección se hace por curso, e non se mantene para repetidores, salvo a que previsiblemente lle corresponda no novo curso no que se presente.
5. Excepcionalmente, os alumnos que por causas razoadas/xustificadas non poidan optar polo proceso de avaliación anterior, podran solicitar por escrito ao coordinador unha soa avaliación global na convocatoria de Xullo. Nese caso un exame escrito avaliará todas as actividades realizadas no procedemento anterior (Controis, exame tipo test e proba escrita para cada práctica, coa correspondente ponderación). Esta opción non exige da obrigatoriedade de asistir a 4 das 5 prácticas.

Tribunais extraordinarios (Suplente)

Presidente: Emilio Rolán Alvarez (David Posada)

Vogal 1: Manuel Megías (Bienvenido Díez)

Vogal 2: Alberto Velando (Luís Navarro)

Os horarios de tutorías, a localización dos profesores e laboratorios docentes plásmase e actualiza convenientemente na plataforma TEMA todos os cursos.

Bibliografía. Fontes de información

Bibliografía Básica

Fontdevila y Moya, **Evolución: origen, adaptación y divergencia de las especies**, 2003,

Simpson, **Fósiles e historia de la vida**, 1985,

Edgar, B & D. Johanson, **From Lucy to language**, 2006,

Bibliografía Complementaria

Freeman y Herron, **Análisis evolutivo**, 2002,

Anguita, **Biografía de la tierra. Historia de un planeta singular.**, 2002,

Editorial Investigación y Ciencia, **El origen de la vida**, 2008,

Boyd, R. & J.B. silk, **How humans evolved**, 2015,

Futuyma, **Evolution**, 2013,

Hernán Dopazo y 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
Citología e histología animal e vexetal I/V02G030V01303
Citología e histología animal e vexetal II/V02G030V01403
Xenética I/V02G030V01404
Microbiología 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 electrónico que utilice habitualmente, para poder recibir información do seu profesorado de forma personalizada.

A información sobre as fechas e horarios dos exames pódese encontrar en
http://bioloxia.uvigo.es/docs/docencia/examenes/exames_grado_2017-18.pdf
