

Facultade de Bioloxía

Grao en Bioloxía

Materias			
Curso 1			
Código	Nome	Cuadrimestre	Cr.totais
V02G030V01101	Bioloxía: Evolución	1c	6
V02G030V01102	Física: Física dos procesos biolóxicos	1c	6
V02G030V01103	Matemáticas: Matemáticas aplicadas á bioloxía	1c	6
V02G030V01104	Química: Química aplicada á bioloxía	1c	6
V02G030V01105	Xeoloxía: Xeoloxía	1c	6
V02G030V01201	Bioloxía: Solo, medio acuático e clima	2c	6
V02G030V01202	Bioloxía: Técnicas básicas de campo e teledetección	2c	9
V02G030V01203	Bioloxía: Técnicas básicas de laboratorio	2c	9
V02G030V01204	Estatística: Bioestatística	2c	6

DATOS IDENTIFICATIVOS				
Bioloxía: Evolución				
Materia	Bioloxía: Evolución			
Código	V02G030V01101			
Titulación	Grao en Bioloxía			
Descritores	Creditos ECTS	Sinale	Curso	Cuadrimestre
	6	FB	1	1c
Lingua de impartición				
Departamento	Bioloxía funcional e ciencias da saúde Bioloxía vexetal e ciencias do solo Bioquímica, xenética e inmunoloxía Ecoloxía e bioloxía animal Xeociencias mariñas e ordenación do territorio			
Coordinador/a	Carvajal Rodríguez, Antonio			
Profesorado	Carvajal Rodríguez, Antonio Díez Ferrer, José Bienvenido Fariña Fariña, Jose Galindo Dasilva, Juan Megías Pacheco, Manuel Navarro Echeverría, Luís Posada González, David			
Correo-e	acraaj@uvigo.es			
Web	http://webs.uvigo.es/acraaj/			
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 acadar 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 trazos 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 os seus orixes ata a actualidade), o seu significado e as súas aplicacións. - Entender os procesos biolóxicos, climáticos e ecolóxicos que condicionaron a nosa aparición como especie, así como a súa historia evolutiva e as consecuencias que implica a nosa herdanza biolóxica.			

Competencias de titulación	
Código	
A1	Obter, manexar, conservar, describir e identificar especímenes biolóxicos actuais e fósiles
A2	Recoñecer distintos niveis de organización nos sistemas vivos. Realizar análises filoxenéticas e identificar as probas da evolución
A10	Analizar e interpretar as adaptacións dos seres vivos ao medio
A28	Impartir docencia e divulgar coñecementos relacionados coa bioloxía
A32	Capacidade para coñecer e manexar os conceptos e a terminoloxía propios ou específicos
A33	Capacidade para comprender a proxección social da bioloxía
B1	Desenvolver a capacidade de análise e síntese
B2	Adquirir a capacidade de organizar e planificar as tarefas e o tempo
B3	Desenvolver habilidades de comunicación oral e escrita
B5	Empregar recursos informáticos
B6	Saber buscar e interpretar información procedente de fontes diversas
B9	Traballar en colaboración
B10	Desenvolver o razoamento crítico
B11	Adquirir un compromiso ético coa sociedade e coa profesión
B12	Comportarse con respecto á diversidade e a multiculturalidade
B13	Sensibilizarse polos temas ambientais
B14	Adquirir habilidades nas relacións interpersoais
B16	Asumir un compromiso de calidade

Competencias de materia		
Resultados previstos na materia	Resultados de Formación e Aprendizaxe	
1. Obter, manexar, conservar, describir e identificar espécimes fósiles e as súas aplicacións.	A1	
2. Recoñecer distintos niveis de organización nos sistemas vivos. Realizar análises filoxenéticas e identificar as evidencias da evolución.	A2	
10. Analizar e interpretar as adaptacións dos seres vivos.	A10	
27. Impartir docencia e divulgar coñecementos relacionados coa Bioloxía.	A28	
32. Manexar terminoloxía e conceptos inherentes á evolución.	A32	
33. Capacidade para comprender a proxección social da Bioloxía.	A33	
Resumo de competencias relacionadas co saber facer.		B1 B2 B3 B5 B6 B9 B10 B11 B12 B13 B14 B16

Contidos	
Tema	
Introdución (3)	1. Historia das ideas evolutivas. Contexto histórico: etapa clásica, Idade Media, Renacemento e Idade Moderna. Chegada das ideas evolutivas: Lamarck/Cuvier/Lyell, a revolución darwiniana e os seus críticos. 2. Evidencias sobre a evolución. A evolución como teoría e feito. As probas do feito: bioquímica estrutural, anatomía e embrioloxía, selección artificial, enxeñaría xenética, exemplos actuais, fósiles, bioxeografía, físico-químicas, astronómicas, filosóficas, etc. 3. Darwinismo e sociedade. Principais contribucións prácticas do darwinismo: fundación da bioloxía, agricultura e recursos naturais, ambiente e contaminación, medicina e cosmoloxía. Creacionismo e deseño intelixente. O mal uso do darwinismo.
Os mecanismos evolutivos (13)	4. Niveis de variación biolóxica. A importancia da variación biolóxica. Variación no ADN. Variación el las proteínas. Variación cuantitativa ou continua: morfolóxica, anatómica e comportamento. A variación e o estudo da evolución. 5. Selección natural e adaptación. Os factores evolutivos. A natureza da adaptación. O mecanismo da selección natural. A unidade da selección natural. Exemplos de selección natural (B. betularia e L. saxatilis). A plasticidade fenotípica. 6. A selección natural: características e cuantificación. Tipos de selección natural. Cuantificación da selección natural: caracteres cualitativos e cuantitativos. As predicións adaptativas. Evolución de caracteres complexos: senescencia, caracteres de vida, o sexo, as proporcións sexuais. 7. Cooperación e conflito. Métodos para o estudo da cooperación. Cooperación. Métodos para o estudo dos conflitos. Conflitos evolutivos (infanticidio, conflitos padre-fillo, etc). A selección sexual. As causas da selección sexual. As consecuencias da selección sexual. A medida da selección sexual. 8. As especies e a súa formación. A especie como categoría e taxon. Conceptos de especie. Evolución do illamento reprodutivo. Xenética do illamento poscigótico. Darwin e a especiación ecolóxica. 9. Coevolución. Natureza da coevolución. Coevolución predador presa. Mutualismo. Simbiose. Outras interaccións (mosaicos xeográficos e mimetismo).

Rexistro fósil (4)	10. Natureza e significado do rexistro fósil. ¿Que é un fósil? ¿Que é a fosilización? Tipos de fósiles. Consideracións sobre a representatividade do Rexistro Fósil. Tafonomía (Bioestratinomía, Fosildiaxénese). Xacementos paleontolóxicos. Factores que contribúen á súa formación. O concepto de especie en Paleontoloxía. 11. Relacións entre a historia da vida e a Terra. Conceptos básicos de distribución espacial e temporal dos seres vivos ao longo do tempo. Concepto de biozona. Concepto de aparición, explosión evolutiva e tipos de extincións. Evolución paleobioxeográfica. Breve cronoloxía dos principais eventos biolóxicos ao longo da historia xeolóxica.
Orixe e diversificación da vida (9)	12. A orixe da vida. ¿Que é a vida? Definicións ¿Cando, onde e como se orixinou a vida? Teorías ¿Evolución molecular darwiniana? Medio interno-medio externo. Mundo ARN vs mundo metabólico. LUCA: Last universal common=cell ancestor. Os virus: incógnitas. 13. O árbol da vida. Interpretación e tipos. ¿Con que ferramentas se constrúe? Erros comúns. Exercicio: facer unha árbore. 14. Orixe e diversificación de bacteria e archea. ¿Quen foi primeiro? Evidencias fósiles e secuencia de aparición. Bacterias e arqueas: Características e diferenzas. ¿Especies de procariotas? Diversidade metabólica. Aparición e importancia da fotosíntese. Adaptación a ambientes extremos. Células eucariotas (características, orixe incerta). Incorporando xenomas: endosimbiose e exemplos actuais. Implicacións do núcleo celular e organización interna. 15. Orixe e diversificación de organismos multicelulares. Multicelularidade. Cambio do foco evolutivo: o organismo pluricelular. División do traballo: células somáticas vs células xerminais. Propiedades emerxentes. Animais: orixe, linaxes celulares (diblásticos e triblásticos), eixos, cavidades e segmentos, dixestión extracelular, locomoción e sistema nervioso. Algas e plantas: orixe, plastidios e a súa importancia evolutiva, cutículas e conquista da terra, mofo, vascularización e follas, esporas e sementes, ximnospermas e anxiospermas. Fungos. 16. Macroevolución. Máis que organismos: especiación, cladoxénese, anaxénesis, estase. Blauplan: constricións evolutivas. Evo-devo. Motores da macroevolución.
Evolución humana (6)	17. Orixe e diversificación dos primates. Os Archonta e os Plesiadapiformes. A expansión dos Euprimates. Os catarrinos no Mioceno. A aparición dos homínidos. 18. O proceso de hominización. Do Home do Sahel ao Homo habilis. O Out of Africa do Pleistoceno Inferior. O xénero Homo no Pleistoceno Medio. O Home de Neandertal e o Homo sapiens. 19. Perspectiva evolutiva de caracteres humanos. Bipedismo, encefalización e linguaxe. Evolución biolóxica e evolución cultural. Ambiente e variabilidade humana. Os grupos humanos actuais.

Planificación

	Horas na aula	Horas fóra da aula	Horas totais
Metodoloxías integradas	6.5	9.75	16.25
Prácticas de laboratorio	9	18	27
Saídas de estudo/prácticas de campo	3	6	9
Traballos tutelados	1	10	11
Sesión maxistral	28.5	42.75	71.25
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
Metodoloxías integradas	Neste apartado inclúense varias actividades: - discusión en clase sobre creacionismo/evolucionismo - Visualización de películas sobre aspectos evolutivos - Asistencia a conferencias especializadas

Prácticas de laboratorio	Realizaranse tres prácticas de tres horas de duración cada unha: 1. Recoñecemento de fósiles e interpretación do Rexistro Fósil. 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 filoxenética. O obxectivo principal da práctica é que os alumnos aprendan a aplicar as ferramentas máis sinxelas da análise filoxenética. Para iso empregarán un conxunto pequeno de datos de diferentes especies e, seleccionando os caracteres, formularán unha hipótese filoxenética dese conxunto de organismos, co fin de interpretar as relacións evolutivas entre os grupos. 3. Evolución humana. A principal ferramenta dos estudos 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.
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. Isto permitirá obter estimacións de selección sexual e illamento sexual para caracteres cualitativos (cor da cuncha, por exemplo). A práctica está deseñada para facerse en 2.5 horas e é necesaria a outra media hora para desprazarse ao lugar de mostraxe.
Traballos tutelados	Os alumnos organízanse en grupos de 4 (por orde alfabética). Cada grupo seleccionará un concepto ou tema breve sobre o que realizar un informe curto de 2-3 páxinas. O alumno terá que buscar algo de información básica ou direccións WEB que complementen e expliquen o concepto elixido. Cada grupo dispón de media hora de titoría personalizada para reparar o traballo e doutra media hora para explicalos de forma razoada ante o profesor.
Sesión maxistral	Descríbeselles o temario principal do curso aos alumnos 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

Metodoloxías	Descrición
Traballos tutelados	Os profesores estarán dispoñibles 6 horas á semana en titorías no seu despacho nos horarios previamente acordados ao principio do curso. Ademais, os alumnos tenrán dúas sesións de media hora para concepción e discusión da ficha bibliográfica. Estas reunións realizaranse en horario de titorías, que será, preferentemente, os luns, martes e mércores de 13:00 a 15:00 para as fichas e os luns, martes e mércores de 11:30 a 13:30 ou de 16:00 a 18:00 para o resto de actividades e segundo o profesor.

Avaliación

	Descrición	Cualificación
Prácticas de laboratorio	En cada práctica, o profesor responsable avaliará os coñecementos dalgunha forma, mediante informe escrito da práctica, cuestionario tipo test, pregunta de desenvolvemento, etc. Este apartado representará un 20% da nota final.	15
Saídas de estudo/prácticas de campo	Na saída de campo, os alumnos terán que preparar un informe escrito de 1-2 páxinas, describindo os datos obtidos, os índices aplicados e explicando a súa interpretación biolóxica. Esta parte avaliarase xunto coa parte de prácticas de laboratorio.	5
Traballos tutelados	Os alumnos realizarán una actividadede de visualización de vídeos evolutivos y como consecuencia de ello tendrán que contestar un cuestionario o realizar algunas actividades. Esta parte representará un 10% da avaliación final.	10
Sesión maxistral	Ao termo de cada sección teórica, o profesor dedicará media hora dunha das clases maxistrais a realizar un exame que podería ser de tipo test, preguntas curtas ou preguntas largas e problemas a criterio do profesor responsable de cada sección.	20
Probas de tipo test	Ao final do ano académico realizarase un exame global que abarcará toda a materia vista nas clases 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.	50

Outros comentarios sobre a Avaliación

Para superar a materia, un alumno ten que cumprir as seguintes condicións:

1. Acadar un mínimo de 5 (máximo 10) na cualificación global da materia.

2. Lograr unha nota mínima de 3 na avaliación das prácticas e no exame final.

Para a convocatoria de xuño ou xullo manteranse as notas dos apartados de prácticas (de campo e laboratorio), a ficha de concepto ou as probas periódicas, ou da plataforma TEMA, facéndose a media de forma ponderada coa nova nota do exame de xuño ou xullo (que poderá valer ata o 50%). De se repetir curso, repítense todas as actividades de novo.

Tribunais extraordinarios de 5ª, 6ª e 7ª convocatorias:

Titular:
Presidente: Antonio Carvajal

Secretario: Bienvenido

Vogal : Manuel Megias

Suplente:
Presidente: Jose Fariña

Secretario: Luis Navarro

Vogal: David Posada

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,

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

Boy & silk, **How humans evolved**, 2006,

Futuyma, **Evolution**, 2008,

Johanson & Edgar, **Paleontología: conceptos y métodos**, 2006,

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

Materias que se recomenda cursar simultaneamente

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

DATOS IDENTIFICATIVOS				
Física: Física dos procesos biolóxicos				
Materia	Física: Física dos procesos biolóxicos			
Código	V02G030V01102			
Titulación	Grao en Bioloxía			
Descritores	Creditos ECTS	Sinale	Curso	Cuadrimestre
	6	FB	1	1c
Lingua de impartición				
Departamento	Física aplicada			
Coordinador/a	Legido Soto, José Luís			
Profesorado	Garcia Sanchez, Josefa Legido Soto, José Luís Mato Corzón, Marta María Ulla Miguel, Ana María			
Correo-e	xllegido@uvigo.es			
Web				
Descrición xeral	Coñecer a fenomenoloxía biolóxica a partir das leis e principios que marca a Física, o que permitirá analizar e interpretar o medio, así como deseñar modelos de procesos biolóxicos. Comprender os conceptos físicos fundamentais para entender os principios de traballo dos instrumentos e así aplicar distintas técnicas de medida e control.			

Competencias de titulación	
Código	
A9	Analizar e interpretar o comportamento dos seres vivos
A10	Analizar e interpretar as adaptacións dos seres vivos ao medio
A13	Avaliar os impactos ambientais. Diagnosticar e solucionar problemas ambientais
A20	Deseñar, aplicar e supervisar procesos biotecnolóxicos
A21	Realizar e interpretar bioensaios e diagnósticos biolóxicos
A24	Deseñar modelos de procesos biolóxicos
A31	Coñecer e manexar instrumentación científico-técnica
A32	Capacidade para coñecer e manexar os conceptos e a terminoloxía propios ou específicos
A33	Capacidade para comprender a proxección social da bioloxía
B1	Desenvolver a capacidade de análise e síntese
B2	Adquirir a capacidade de organizar e planificar as tarefas e o tempo
B3	Desenvolver habilidades de comunicación oral e escrita
B5	Empregar recursos informáticos
B6	Saber buscar e interpretar información procedente de fontes diversas
B7	Resolver problemas e tomar decisións de forma efectiva
B8	Desenvolver a capacidade de aprendizaxe autónoma
B9	Traballar en colaboración
B10	Desenvolver o razoamento crítico
B12	Comportarse con respecto á diversidade e a multiculturalidade
B14	Adquirir habilidades nas relacións interpersoais
B16	Asumir un compromiso de calidade
B17	Desenvolver a capacidade de autocrítica

Competencias de materia	
Resultados previstos na materia	Resultados de Formación e Aprendizaxe
Aplicar conceptos físicos para a análise e a interpretación do comportamento dos seres vivos.	A9
Utilizar as leis da Física para analizar e interpretar as adaptacións dos seres vivos ao medio.	A10
Avaliar e resolver problemas físicos para axudar a diagnosticar e solucionar problemas ambientais.	A13
Aplicar os principios físicos para contribuír ao deseño de procesos biotecnolóxicos.	A21
Aplicar os principios físicos para contribuír á realización e interpretación de diagnósticos biolóxicos.	A20
Utilizar as leis e principios da Física para apoiar o establecemento de modelos de procesos biolóxicos.	A24
Entender os principios físicos de funcionamento de instrumentos de uso habitual en Bioloxía para coñecer e manexar instrumentación científico□técnica.	A31
Coñecer e manexar os conceptos e a terminoloxía física, así como a súa aplicación no ámbito da Bioloxía.	A32
Capacidade para comprender a utilidade da Física no ámbito profesional do biólogo.	A33

(*)(*)	B1 B2 B3 B5 B6 B7 B8 B9 B10 B12 B14 B16 B17

Contidos	
Tema	
1.Biomecánica	1.1 Principios do movemento. 1.2 Tipos de movemento. 1.3 Equilibrio. 1.4 Forzas e momentos.
2. Leis da Termodinámica	2.1 Calor e temperatura 2.2 Principios da Termodinámica 2.3 Transmisión da calor
3 Fluídos	3.1 Estática de fluídos. 3.2 Fenómenos de superficie. 3.3 Dinámica de fluídos.
4 Ondas	4.1 Propiedades das ondas. 4.2 Ondas sonoras. 4.3 Ondas electromagnéticas.
5 Óptica	5.1 Principios de Óptica. 5.2 Óptica xeométrica. 5.3 Lentes.
6 Radiación e radioactividade	6.1 O núcleo e as partículas. 6.2 Radioactividade natural. 6.3 Aplicacións da radioactividade.

Planificación			
	Horas na aula	Horas fóra da aula	Horas totais
Seminarios	1	5	6
Prácticas de laboratorio	15	30	45
Titoría en grupo	2	4	6
Traballos tutelados	1	7	8
Sesión maxistral	30	30	60
Probas de resposta curta	1	10	11
Resolución de problemas e/ou exercicios	1	10	11

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

Metodoloxía docente	
	Descrición
Seminarios	Clases de seminarios/problemas: os problemas versarán sobre casos prácticos de aplicación da teoría, con datos numéricos e emprego das ferramentas matemáticas necesarias.
Prácticas de laboratorio	Clases prácticas de laboratorio: realizaranse no laboratorio 21 bloque C3. Cada práctica ten un guión que, previamente á súa realización, será entregado a cada alumno. Os resultados obtidos tras a realización de cada práctica serán entregados polos alumnos para a súa avaliación.
Titoría en grupo	Titorías personalizadas: dirixidas á orientación e resolución de dúbidas e problemas que se lles subministraran nos boletíns ou que o alumno formule pola súa conta.
Traballos tutelados	Traballos en grupo: realizarase un traballo en grupo sobre aspectos físicos aplicados á Bioloxía.
Sesión maxistral	Clases teóricas: serán impartidas nun aula e nelas desenvolveranse os contidos teóricos do programa.

Atención personalizada	
Metodoloxías	**Descrición**
Titoría en grupo	Realizaranse titorías en grupos para mellorar a aprendizaxe dos alummos.

Avaliación		
	Descrición	Cualificación
Seminarios	Las actividades de los seminarios complementan los conocimientos de las distintas partes y se evaluan en cada una.	0
Prácticas de laboratorio	Las prácticas y la memoria de pácticas es el 20% de la nota.	0-20
Traballos tutelados	Se realizará un trabajo en grupo que supone el 10% de la nota.	0-10
Sesión maxistral	Los contenidos expuestos en las clases suponen el 35% de la nota. Se realizará en los examenes.	0-35
Probas de resposta curta	------	----
Resolución de problemas e/ou exercicios	Se realizan en una prueba su valor es del 35% de la nota.	0-35

Outros comentarios sobre a Avaliación

A avaliación realizarase mediante a suma das notas do exame, as prácticas e un traballo en grupo.

O exame supón o 70% da nota, as prácticas o 20% e o traballo o 10%.

TRIBUNAL 5,6,7

JOSÉ LUIS LEGIDO
TERESA PEREZ IGLESIAS
JESUS TORRES PALENZUELA

Bibliografía. Fontes de información

A. Cromer, **Física para las ciencias de la vida**, Ed. Reverté, 1991,

D. Jou, E. Llebot, C. Pérez García, **Física para Ciencias de la Vida**, Ed. McGraw Hill, 1994,

Recomendacións

DATOS IDENTIFICATIVOS				
Matemáticas: Matemáticas aplicadas á bioloxía				
Materia	Matemáticas: Matemáticas aplicadas á bioloxía			
Código	V02G030V01103			
Titulación	Grao en Bioloxía			
Descritores	Creditos ECTS	Sinale	Curso	Cuadrimestre
	6	FB	1	1c
Lingua de impartición	Castelán Galego			
Departamento	Matemáticas			
Coordinador/a	Sanmartín Carbón, Esperanza			
Profesorado	Sanmartín Carbón, Esperanza			
Correo-e	esanmart@uvigo.es			
Web	http://faitic.uvigo.es/			
Descrición xeral	O obxectivo fundamental da materia é proporcionarlles aos alumnos os coñecementos matemáticos básicos que precisarán na súa formación e exercicio profesional. O enfoque da materia é eminentemente práctico, centrándose na comprensión e nas aplicacións dos resultados matemáticos necesarios para a resolución de problemas que se presentan na Bioloxía, polo que se establecerán os resultados, en xeral, sen demostración, aínda que se manterá un alto nivel de rigor na formulación, enunciado, análise de hipóteses e consecuencias.			

Competencias de titulación	
Código	
A13	Avaliar os impactos ambientais. Diagnosticar e solucionar problemas ambientais
A18	Producir, transformar, controlar e conservar produtos agroalimentarios
A20	Deseñar, aplicar e supervisar procesos biotecnolóxicos
A24	Deseñar modelos de procesos biolóxicos
A25	Obter información, desenvolver experimentos, e interpretar os resultados
A32	Capacidade para coñecer e manexar os conceptos e a terminoloxía propios ou específicos
A33	Capacidade para comprender a proxección social da bioloxía
B1	Desenvolver a capacidade de análise e síntese
B2	Adquirir a capacidade de organizar e planificar as tarefas e o tempo
B3	Desenvolver habilidades de comunicación oral e escrita
B5	Empregar recursos informáticos
B6	Saber buscar e interpretar información procedente de fontes diversas
B7	Resolver problemas e tomar decisións de forma efectiva
B8	Desenvolver a capacidade de aprendizaxe autónoma
B10	Desenvolver o razoamento crítico
B12	Comportarse con respecto á diversidade e a multiculturalidade

Competencias de materia		
Resultados previstos na materia	Resultados de Formación e Aprendizaxe	
Coñecer as técnicas básicas da álxebra lineal e saber aplicalas no ámbito da bioloxía.	A20 A24 A25	B1 B2 B3 B5 B6 B7 B8 B10 B12
Coñecer a derivación parcial e a diferenciabilidade, e saber aplicalas ao estudo dunha función.	A13 A18 A20 A24 A25	B1 B2 B3 B5 B6 B7 B8 B10 B12

Coñecer as técnicas básicas do cálculo integral e saber aplicalas no ámbito da Bioloxía.	A13 A20 A24 A25	B1 B2 B3 B5 B6 B7 B8 B10 B12
Coñecer e manexar algún programa informático de utilidade na resolución de problemas relacionados coa materia.	A13 A18 A20 A24 A25	B1 B2 B3 B5 B6 B7 B8 B10 B12
Aplicar procedementos matemáticos para a resolución de problemas no ámbito da Bioloxía.	A13 A18 A20 A24 A25 A33	B1 B2 B3 B5 B6 B7 B8 B10 B12
Analizar a información, interpretar os resultados numérica e graficamente, e obter as conclusións.	A13 A18 A20 A24 A25	B1 B2 B3 B5 B6 B7 B8 B10 B12
Coñecer e manexar a linguaxe matemática e a súa aplicación no ámbito da Bioloxía.	A20 A24 A25 A32	B1 B2 B3 B5 B6 B7 B8 B10 B12
Capacidade para comprender a utilidade das matemáticas no ámbito profesional do biólogo.	A20 A24 A25 A33	B1 B2 B3 B5 B6 B7 B8 B10 B12

Contidos
Tema
TEMARIO DA MATERIA
1. O ESPAZO Rn: O espazo vectorial Rn. Matrices e determinantes. Aplicacións lineais: matriz asociada. Produto escalar, norma e distancia. Formas cadráticas.

2. INTRODUCIÓN AO CÁLCULO DIFERENCIAL: Cuestións básicas de funcións reais. Derivación de funcións dunha variable. Derivadas direccionais e derivadas parciais. Diferencial dunha función: matriz jacobiana e vector gradiente. Regra da cadea. Derivación implícita. Plano tanxente. Derivadas sucesivas. Extremos dunha función escalar.
3. INTRODUCIÓN AO CÁLCULO INTEGRAL: Cálculo da área dunha rexión plana limitada por curvas. Teoremas fundamentais do cálculo integral. Primitivas. Aplicacións.
TEMARIO DE LABORATORIO DE ORDENADOR
1. Toma de contacto co programa de cálculo simbólico MAXIMA. Álxebra lineal.
2. Representación gráfica de funcións e a súa interpretación. Cálculo de funcións dunha e varias variables.
3. Aplicacións do cálculo diferencial. Integración e as súas aplicacións.

Planificación

	Horas na aula	Horas fóra da aula	Horas totais
Actividades introdutorias	0.5	0.5	1
Sesión maxistral	19.5	19.5	39
Resolución de problemas e/ou exercicios	18	41.5	59.5
Prácticas en aulas de informática	6	2.5	8.5
Resolución de problemas e/ou exercicios	3	12	15
Outras	3	24	27

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

Metodoloxía docente

	Descrición
Actividades introdutorias	Explicarase a guía docente da materia.
Sesión maxistral	Desenvolveranse os contidos necesarios para a adecuada comprensión do programa, facendo fincapé nos aspectos que poidan resultar máis dificultosos.
Resolución de problemas e/ou exercicios	Poranse a disposición do alumno na plataforma TEMA, con suficiente antelación, apuntamentos relativos á parte teórica, cuestións e problemas de cada tema, para que os alumnos analicen e intenten resolver os problemas propostos con anterioridade á clase correspondente. Nas prácticas de encerado realizaranse exercicios que lle permitirán ao alumno afianzar os conceptos teóricos, así como a súa aplicación, e resolveranse as dúbidas que poidan xurdir. A profesora poderá requirir a participación dos estudantes.
Prácticas en aulas de informática	Tres sesións de dúas horas cada unha, nas que se usará o programa Maxima de software libre para a resolución de problemas relacionados coa materia.

Atención personalizada

Metodoloxías	Descrición
Prácticas en aulas de informática	Atención a preguntas e dúbidas formuladas polo alumno no desenvolvemento do traballo.
Resolución de problemas e/ou exercicios	Atención a preguntas e dúbidas formuladas polo alumno no desenvolvemento do traballo.
Sesión maxistral	Atención a preguntas e dúbidas formuladas polo alumno no desenvolvemento do traballo.

Avaliación

	Descrición	Cualificación
Resolución de problemas e/ou exercicios	Avaliarase a asistencia (máximo 0.75 puntos) e a participación (máximo 1.25 puntos) nas prácticas de encerado.	20
Prácticas en aulas de informática	Avaliarase a asistencia e o traballo na aula de informática.	10

Resolución de problemas e/ou exercicios	Realizaranse tres probas escritas, nas que o alumno poderá utilizar todo o material que considere necesario, non se poderá usar computador, nin calculadora. Cada unha das tres probas puntuarase sobre 10. A nota final desta parte será a media das notas obtidas nas probas dividida por 5. A primeira proba realizarase o 15 de Outubro de 2013 e consistirá de cuestións e exercicios relativos ao tema 1. A segunda proba realizarase o 12 de Novembro de 2013 e consistirá de varios exercicios relativos ao tema 2 ata a regra da cadea. A terceira proba realizarase o 16 de Decembro de 2013 e consistirá de cuestións e exercicios relativos aos temas 2 e 3. A data de cada unha das probas e a materia que entra nas mesmas pode variar para adaptarse á marcha do curso. Neste caso, os cambios serán publicados na plataforma TEMA con suficiente antelación.	20
Outras	Ao final do semestre realizarase un EXAME, que constará de preguntas curtas tipo test e exercicios a desenvolver relativos a toda a materia vista en clase. As preguntas tipo test serán de resposta única e con catro posibles opcións. Sobre o número total de preguntas da parte tipo test, cada resposta correcta suma 1 punto e cada resposta incorrecta resta un terzo. As preguntas en branco non suman nin restan.	50

Outros comentarios sobre a Avaliación

Unha mala nota nas probas prácticas pode recuperarse co traballo e a participación nas prácticas de encerado.

Para os alumnos que ao finalizar o curso se encontren **nalgún** dos seguintes casos:
1. Asistiu a dez ou máis prácticas,
2. Se presento a máis dunha proba práctica,
3. Se presento ao exame final,

a nota final da materia será a suma de todas as notas obtidas nos apartados anteriores.
O alumno que **non** se encontre nalgún dos casos anteriores, recibirá a cualificación de non presentado.

Os criterios de avaliación son os mesmos para todas as oportunidades do curso. A nota obtida na parte práctica da materia mantense para todas as oportunidades do curso.

Bibliografía. Fontes de información

Adams, R. A., **Cálculo**, Addison-Wesley, Madrid, 2009,

Burgos, J. de,, **Cálculo infinitesimal de una variable**, McGraw-Hill, Madrid, 1995,

Burgos, J. de,, **Cálculo infinitesimal de varias variables**, McGraw-Hill, Madrid, 1995,

Larson, R. E.; Edwards, B. H., **Introducción al álgebra lineal**, Limusa, México, 1995,

Página principal de Maxima, **http://maxima.sourceforge.net/**,

Besada, M.; García, F. J.; Mirás, M. A.; Vázquez, C., **Cálculo de varias variables**, Prentice Hall, Madrid, 2001,

Besada, M.; García, F. J.; Mirás, M. A.; Vázquez, C., **Cálculo diferencial en varias variables**, Ed. Garceta, Madrid, 2011,

Marsden, J. E.; Tromba, A. J., **Cálculo vectorial**, Addison-Wesley Iberoamericana, Wilmington, 1991,

Neuhauser, C., **Matemáticas para Ciencias**, Prentice Hall, Madrid, 2004,

Piskunov, N., **Cálculo Diferencial e Integral**, Montaner y Simón, Barcelona, 1983,

Apostol, T. M., **Calculus**, Reverté, Barcelona, 1992,

Burgos, J. de, **Álgebra lineal**, McGraw-Hill, Madrid, 1993,

Spivak, M., **Cálculo en variedades**, Reverté, Barcelona, 1987,

Recomendacións

Outros comentarios

En principio, os coñecementos matemáticos adquiridos polo alumno no bacharelato deberían constituír unha base suficiente para cursar a materia. En particular, os aspectos seguintes: manexo de expresións alxébricas sinxelas, resolución de sistemas de ecuacións sinxelos, propiedades básicas e representación das funcións elementais, cálculo práctico de derivadas e primitivas sinxelas. Convén que o alumno, que presente carencias nalgún destes aspectos, se preocupe por cubrir estas, especialmente se non cursou matemáticas no último curso de bacharelato.

É aconsellable que os alumnos aborden as dificultades da materia dende o principio, polo que se fomentará a participación activa no desenvolvemento das clases e recomendarase especialmente utilizar as titorías para formular dúbidas e dificultades a modo individual. O horario e lugar no que se realizarán estas titorías serán publicados na plataforma TEMA.

Os alumnos deben entregar ficha antes do 27 de Setembro de 2013.

DATOS IDENTIFICATIVOS				
Química: Química aplicada á bioloxía				
Materia	Química: Química aplicada á bioloxía			
Código	V02G030V01104			
Titulación	Grao en Bioloxía			
Descritores	Creditos ECTS	Sinale	Curso	Cuadrimestre
	6	FB	1	1c
Lingua de impartición	Castelán Galego			
Departamento	Química orgánica			
Coordinador/a	Vaz Araújo, Belén			
Profesorado	Alonso Gómez, José Lorenzo Domínguez Seoane, Marta Vaz Araújo, Belén			
Correo-e	belenvaz@uvigo.es			
Web				
Descrición xeral	Química xeral orientada á Bioloxía.			

Competencias de titulación	
Código	
A17	Identificar e obter produtos naturais de orixe biolóxica
A25	Obter información, desenvolver experimentos, e interpretar os resultados
A31	Coñecer e manexar instrumentación científico-técnica
A32	Capacidade para coñecer e manexar os conceptos e a terminoloxía propios ou específicos
A33	Capacidade para comprender a proxección social da bioloxía
B1	Desenvolver a capacidade de análise e síntese
B2	Adquirir a capacidade de organizar e planificar as tarefas e o tempo
B4	Adquirir coñecementos de inglés relativos ao ámbito de estudo
B6	Saber buscar e interpretar información procedente de fontes diversas
B7	Resolver problemas e tomar decisións de forma efectiva
B8	Desenvolver a capacidade de aprendizaxe autónoma
B9	Traballar en colaboración
B11	Adquirir un compromiso ético coa sociedade e coa profesión
B13	Sensibilizarse polos temas ambientais

Competencias de materia		
Resultados previstos na materia	Resultados de Formación e Aprendizaxe	
Coñecer e comprender a estrutura atómica e a súa relación coas propiedades periódicas dos elementos.	A32	
Coñecer os distintos tipos de enlace químico, así como a súa relación coa estrutura das moléculas e as propiedades macroscópicas das substancias.	A32	
Saber conceptos xerais sobre as reaccións químicas.	A25 A32	B13
Coñecer especialmente as reaccións ácido-base e de oxidación-redución, así como a súa aplicación a procesos biolóxicos.	A31 A32	
Obter unha visión xeral dos compostos químicos presentes na súa natureza e o seu estudo estereoquímico.	A17 A32	
Coñecer a normativa e as técnicas de seguridade e hixiene nun laboratorio químico.	A31 A32	B2 B6 B9
Coñecer o material e instrumentación básicos nun laboratorio químico.	A31 A32	
Coñecer e comprender as técnicas básicas nun laboratorio químico.	A25 A31 A32	B11 B13
Coñecer a etiquetaxe, o envasado e a almacenaxe dos reactivos e disolventes químicos.	A31 A32	B11 B13
Obter información, desenvolver experimentos e interpretar os resultados.	A31	B1 B2 B7 B8

Coñecer e manexar a metodoloxía, a instrumentación e as técnicas químicas no ámbito da Bioloxía.	A25 A31 A32	B13
Capacidade para coñecer e manexar a terminoloxía e conceptos químicos no ámbito da Bioloxía.	A32	B4
Capacidade para comprender a utilidade da Química no ámbito profesional do biólogo.	A33	B11 B13

Contidos	
Tema	
Estrutura da materia e enlace químico	1. Conceptos básicos en Química Clasificación da materia: elementos, compostos e mesturas. Átomos e moléculas. Masa atómica. Os isótopos. Definición de mol. Fórmulas químicas e ecuacións químicas. 2. Átomos e moléculas A teoría atómica. Configuracións electrónicas. A táboa periódica. O enlace: enlace iónico e enlace covalente. Estruturas de Lewis. Forzas intermoleculares. Interaccións hidrofílicas e hidrofóbicas.
Termodinámica Química	1. Calor e traballo. Fundamentos da Termodinámica. Sistemas termodinámicos. 2. Entalpía. Calor de reacción. 3. A segunda lei. Espontaneidade. Entropía. Enerxía libre.
Procesos de disolución. Coloides.	1. Tipos de disolución. Disolucións líquido-líquido. Disolución sólido-líquido. Termodinámica dos procesos de disolución. 2. Solubilidade. Factores que a determinan.
Reaccións e equilibrio químico.	1. Ecuacións químicas e rendemento. 2. Termodinámica das reaccións químicas. Calor de reacción. Entropía e enerxía libre 3. Equilibrio químico. Principo de Le Chatelier.
Equilibrios ácido-base e disolucións reguladoras	1. Aplicación dos conceptos do equilibrio ás disolucións de ácidos e bases. Escala de pH. Ácidos e bases fortes e débiles. 2. Estudo das disolucións reguladoras.
Compostos químicos no medio natural. Estereoquímica	1. Principais familias de compostos químicos no medio natural. Grupos funcionais. 2. Quiralidade, centros estereoxénicos. Enantiómeros e diestereoisómeros. Representación tridimensional das estruturas químicas. 3. Nomenclatura R-S e L-D.

Planificación			
	Horas na aula	Horas fóra da aula	Horas totais
Prácticas de laboratorio	20	10	30
Titoría en grupo	3	6	9
Resolución de problemas e/ou exercicios	0	8	8
Sesión maxistral	27	54	81
Probas de resposta longa, de desenvolvemento	2	9	11
Probas de resposta curta	2	9	11

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

Metodoloxía docente	
	Descrición
Prácticas de laboratorio	Asistencia e preparación previa.
Titoría en grupo	Os alumnos resolverán previamente unha serie de exercicios e cuestións propostas. O profesor resolverá as dúbidas que xurdan e comentará aspectos específicos non tratados nas sesións maxistrais.
Resolución de problemas e/ou exercicios	Resolveranse unha serie de problemas propostos previamente en boletíns.
Sesión maxistral	Exposición dos temas.

Atención personalizada	
Metodoloxías	**Descrición**
Titoría en grupo	Á parte das horas presenciais, os alumnos poderán consultarlles aos profesores a través da plataforma web e do correo electrónico.

Avaliación		
	Descrición	Cualificación
Prácticas de laboratorio	O profesor avaliará mediante observación a aplicación correcta das técnicas instrumentais aprendidas.	20
Titoría en grupo	O profesor valorará a participación e dominio da materia por parte dos alumnos.	2
Resolución de problemas e/ou exercicios	O profesor avaliará a correcta resolución dos exercicios e cuestións plantexados nos correspondentes boletíns	8
Probas de resposta longa, de desenvolvemento	O exame final pretende avaliar o conxunto de coñecementos adquiridos. Faremos unha única proba ao final do cuadrimestre para todos os alumnos.	50
Probas de resposta curta	Valorarase a evolución do estudante	20

Outros comentarios sobre a Avaliación

Tribunal Extraordinario de 5ª, 6ª e 7ª convocatoria:

Titulares:

Presidente: Muñoz López, Luis

Vogal: Terán Moldes, Mª Carmen

Secretario: Álvarez Rodríguez, Rosana

Suplentes:

Presidente: Gómez Pacios, Generosa

Vogal: Fall Diop, Yagamare

Secretario: Saá Delgado, Concepción

Bibliografía. Fontes de información

R. H. Petrucci, **Química General**, Person Educación, S. A. Madrid 2003,

R. Chang, **Química General**, McGraw-Hiil, Madrid 2002,

M. D. Reboiras, **Química. La ciencia básica**, Thomson Editores, Madrid 2006,

T. R. Dickson, **Introduction to Chemistry**, John Wiley & Sons, New Yoork 2000,

C. J. Wilis, **Resolución de problemas de Química General**, Reverté, Barcelona 1995,

Estruturas 3D de moléculas biolóxicas, http://www.biotopics.co.uk/JmolApplet/jcontentstable.html,

Recomendacións

Materias que continúan o temario

Bioquímica I/V02G030V01301

Materias que se recomenda cursar simultaneamente

Bioloxía: Técnicas básicas de laboratorio/V02G030V01203
Física: Física dos procesos biolóxicos/V02G030V01102
Matemáticas: Matemáticas aplicadas á bioloxía/V02G030V01103

DATOS IDENTIFICATIVOS				
Xeoloxía: Xeoloxía				
Materia	Xeoloxía: Xeoloxía			
Código	V02G030V01105			
Titulación	Grao en Bioloxía			
Descritores	Creditos ECTS	Sinale	Curso	Cuadrimestre
	6	FB	1	1c
Lingua de impartición	Castelán			
Departamento	Xeociencias mariñas e ordenación do territorio			
Coordinador/a	Francés Pedraz, Guillermo			
Profesorado	Fernã¡ndez Fernã¡ndez, Sandra Francés Pedraz, Guillermo Martínez Carreño, Natalia			
Correo-e	gfrances@uvigo.es			
Web	http://http://faitic.uvigo.es/index.php?option=com_faitic_acceso_cursos			
Descrición xeral	Nesta materia analízase o funcionamento básico do medio físico no que se asenta e se desenvolve a biosfera actual. Para iso, estúdianse os medios sedimentarios (continentais, costeiros e mariños) desde un punto de vista actualista que permita sentar as bases para a comprensión da interacción dos seres vivos co medio no que habitan. Desde este punto de vista, a materia aporta un coñecemento básico e complementario aos conceptos que se desenvolven noutras materias do plan de estudos, sobre todo aquelas relacionadas coa Zooloxía, a Botánica e a Ecoloxía. Así mesmo, a introdución da dimensión temporal permite formular as cuestións básicas sobre a orixe e evolución do Sistema Terrestre en xeral, e da biosfera en particular, aspectos que favorecerán a comprensión dos conceptos relacionados coa biodiversidade e a evolución orgánica, así como coa organización e evolución das poboracións e dos ecosistemas. Os profesionais da Bioloxía, como doutras ciencias, a miúdo realizan o seu traballo en equipos pluridisciplinares, polo que o biólogo deberá coñecer a terminoloxía e os conceptos básicos da Xeología que sexan aplicables a diferentes competencias profesionais destes graduados. Máis concretamente, o profesional que realice as súas funcións no ámbito ambiental, os profesionais agropecuarios, ou os dedicados á información, documentación e divulgación deberán manexar conceptos xeolóxicos que lles permitan intercambiar información con outros profesionais, comprender os procesos biolóxicos desde un punto de vista global e tomar decisións máis acertadas. Unha repercusión particular da Xeoloxía no perfil profesional do biólogo atinxe á docencia nas ensinanzas de grao medio. Tal e como se estruturaron nos últimos anos estas ensinanzas, as probas de acceso e os contidos que deberán desenvolver tales docentes inclúen unha boa parte de aspectos relacionados coa Xeoloxía.			

Competencias de titulación	
Código	
A10	Analizar e interpretar as adaptacións dos seres vivos ao medio
A12	Catalogar, cartografar, avaliar, conservar, restaurar e administrar recursos naturais e biolóxicos
A13	Avaliar os impactos ambientais. Diagnosticar e solucionar problemas ambientais
A15	Describir, analizar, avaliar e planificar o medio físico. Interpretar a paisaxe
A19	Identificar, xerir e comunicar riscos agroalimentarios e ambientais
A25	Obter información, desenvolver experimentos, e interpretar os resultados
A26	Participar na dirección, redacción e execución de proxectos en bioloxía
A28	Impartir docencia e divulgar coñecementos relacionados coa bioloxía
A31	Coñecer e manexar instrumentación científico-técnica
A32	Capacidade para coñecer e manexar os conceptos e a terminoloxía propios ou específicos
A33	Capacidade para comprender a proxección social da bioloxía
B1	Desenvolver a capacidade de análise e síntese
B2	Adquirir a capacidade de organizar e planificar as tarefas e o tempo
B3	Desenvolver habilidades de comunicación oral e escrita
B5	Empregar recursos informáticos
B6	Saber buscar e interpretar información procedente de fontes diversas
B7	Resolver problemas e tomar decisións de forma efectiva
B8	Desenvolver a capacidade de aprendizaxe autónoma
B9	Traballar en colaboración
B10	Desenvolver o razoamento crítico
B11	Adquirir un compromiso ético coa sociedade e coa profesión
B12	Comportarse con respecto á diversidade e a multiculturalidade
B13	Sensibilizarse polos temas ambientais
B14	Adquirir habilidades nas relacións interpersoais

Competencias de materia		
Resultados previstos na materia	Resultados de Formación e Aprendizaxe	
O funcionamento global do Sistema Terrestre.	A10	B1
	A12	B2
	A15	B3
	A19	B6
	A31	B7
	A32	B8
		B9
		B10
		B11
		B12
		B13
O ciclo xeolóxico.	A10	B1
	A12	B3
	A19	B6
		B13
A Teoría da Tectónica Global.	A12	B1
	A13	B6
	A15	B10
	A19	
	A28	
	A32	
Os principios da Xeoloxía.	A15	B1
	A25	B10
A dimensión histórica da Xeoloxía.	A12	B1
		B10
Os procesos xeolóxicos internos e externos.	A15	B1
	A19	B6
	A25	B10
	A31	B13
	A32	
Os tipos fundamentais de rochas e as súas orixes.	A12	B6
	A15	B9
	A25	B10
	A31	
As características morfolóxicas e sedimentarias dos medios terrestres, costeiros e mariños.	A10	B1
	A12	B2
	A15	B3
	A25	B6
	A31	B9
	A32	B10
		B11
		B13
Identificar rochas, ambientes xeotectónicos, medios sedimentarios e estruturas xeolóxicas.	A10	B1
	A12	B5
	A15	B6
	A19	B8
	A25	B9
	A31	B10
		B13
Analizar e interpretar a influencia dos factores abióticos do medio nos seres vivos.	A10	B1
	A12	B6
	A19	B7
		B9
		B10
Interpretar a cartografía xeolóxica.	A10	B1
	A12	B3
	A15	B5
	A19	B7
	A31	B8
		B9
		B10
		B13

Describir e analizar o medio físico. Interpretar a paisaxe e a súa evolución a escala xeolóxica.	A10 A12 A15 A19 A31 A32	B1 B3 B5 B6 B7 B8 B9 B10 B11 B13
Identificar riscos xeolóxicos.	A15 A31	B1 B5 B6 B7 B10 B13
Obter información, resolver exercicios xeolóxicos e interpretar os resultados.	A12 A15 A31 A32	B3 B5 B7 B8 B9 B10
Manexar a metodoloxía, a instrumentación e as técnicas propias da Xeoloxía.	A12 A25 A31	B2 B5
Manexar a terminoloxía e conceptos inherentes á Xeoloxía.	A26 A28 A32	B3 B8 B10 B14
Comprender a proxección social da Xeología e a súa utilidade no ámbito profesional do biólogo.	A32 A33	B1 B9 B10 B11

Contidos	
Tema	
1. Concepto e principios da Xeoloxía	A Xeoloxía como Ciencias da Terra.
	Xeoloxía Física e Xeoloxía Histórica.
	Principios fundamentais.
2. As coordenadas en Xeoloxía	A coordenada espazo.
	A coordenada tempo.
3. O ciclo xeolóxico	Concepto.
	Tipos de rochas e a súa relación co ciclo xeolóxico.
	O ciclo xeolóxico externo.
	O ciclo xeolóxico interno.
4. A atmosfera e a hidrosfera	Atmosfera: orixe, composición, estrutura e dinámica.
	Augas oceánicas e a súa circulación.
	Augas continentais; o ciclo hidrolóxico.
5. As zonas continentais	Medio glacial.
	Medio desértico.
	Sistemas aluviais.
	Medio lacustre.
6. As zonas costeiras	Axentes e procesos na zona costeira.
	Morfoloxías costeiras erosivas.
	Sedimentación costeira: praias, deltas, estuarios, chairas de marea.
7. As zonas mariñas e oceánicas	Morfoloxía e distribución dos fondos mariños.
	A plataforma continental. Arrecifes.
	Medios profundos.
8. Tectónica global	A deriva continental.
	Estrutura interna da Terra.
	A expansión dos fondos oceánicos.
	A tectónica de placas.

Planificación			
	Horas na aula	Horas fóra da aula	Horas totais
Actividades introdutorias	1	0.5	1.5

Sesión maxistral	29	46.4	75.4
Seminarios	4	26	30
Saídas de estudo/prácticas de campo	6	1.5	7.5
Prácticas de laboratorio	11	11	22
Informes/memorias de prácticas	0	9.1	9.1
Resolución de problemas e/ou exercicios	0	4.5	4.5

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

Metodoloxía docente

	Descrición
Actividades introdutorias	Presentación da materia: horario, contidos, prácticas, avaliación.
Sesión maxistral	Clases na aula sobre os conceptos e contidos fundamentais da materia. Estimularase a participación do alumnado mediante preguntas, resolución en conxunto de exercicios, etc.
Seminarios	Realización dun informe sobre un tema relacionado coa Xeoloxía que resulte interesante para o estudante, preferiblemente a proposta súa.
Saídas de estudo/prácticas de campo	Saída ao campo para recoñecer diferentes tipos de rochas, estruturas tectónicas e diversos ambientes sedimentarios. Aprender a utilizar o compás xeolóxico. Realización dun informe de actividades.
Prácticas de laboratorio	Resolución guiada de exercicios sobre topografía e cartografía xeolóxica básica. Exercicios sobre formas de relevo con fotografía aérea.

Atención personalizada

Metodoloxías	**Descrición**
Saídas de estudo/prácticas de campo	Indicacións in situ para o manexo do compás xeolóxico. Guía na resolución de exercicios sobre cartografía xeolóxica en grupos pequenos. Asesoramento sobre a elección do tema, bibliografía básica e presentación do informe.
Prácticas de laboratorio	Indicacións in situ para o manexo do compás xeolóxico. Guía na resolución de exercicios sobre cartografía xeolóxica en grupos pequenos. Asesoramento sobre a elección do tema, bibliografía básica e presentación do informe.
Seminarios	Indicacións in situ para o manexo do compás xeolóxico. Guía na resolución de exercicios sobre cartografía xeolóxica en grupos pequenos. Asesoramento sobre a elección do tema, bibliografía básica e presentación do informe.
Probas	**Descrición**
Informes/memorias de prácticas	Indicacións in situ para o manexo do compás xeolóxico. Guía na resolución de exercicios sobre cartografía xeolóxica en grupos pequenos. Asesoramento sobre a elección do tema, bibliografía básica e presentación do informe.
Resolución de problemas e/ou exercicios	Indicacións in situ para o manexo do compás xeolóxico. Guía na resolución de exercicios sobre cartografía xeolóxica en grupos pequenos. Asesoramento sobre a elección do tema, bibliografía básica e presentación do informe.

Avaliación

	Descrición	Cualificación
Sesión maxistral	Proba escrita de carácter teórico-práctico sobre os contidos fundamentais da materia.	20
Seminarios	Avalíase o informe escrito sobre un tema relacionado coa materia elixida polo alumno. Valóranse o contido, a inclusión de documentación adicional, a presentación, os gráficos, esquemas, fotografías, etc.	20
Saídas de estudo/prácticas de campo	Avalíase la asistencia	5
Prácticas de laboratorio	Proba escrita de carácter teórico-práctico sobre os contidos fundamentais da materia.	20
Informes/memorias de prácticas	Avalíase o informe escrito sobre as actividades levadas a cabo nas prácticas de campo. Valóranse o contido, a inclusión de documentación adicional, a presentación, os gráficos, esquemas, fotografías, etc	15
Resolución de problemas e/ou exercicios	Pruebas parciales que consisten en rellenar dos cuestionarios con preguntas y ejercicios sobre contenidos teóricos y prácticos.	20

Outros comentarios sobre a Avaliación

Copiar nas probas escritas ou nos informes supón a obtención de cero puntos na proba na que se copiara.

Tribunal extraordinario para 5ª, 6ª e 7ª convocatoria

Presidenta: Marta Pérez Arlucea

Vogal: Irene Alejo Flores

Secretario: Guillermo Francés Pedraz

Presidente suplente: Miguel Ángel Nombela Castaño

Vogal suplente: Luis Gago Duport

Secretaria suplente: Belén Rubio Armesto

Bibliografía. Fontes de información

Pozo, M., González, J. y Giner, J., **Geología Práctica**, Pearson, 2004,

Monroe, J.S., Wicander, R. y Pozo, M., **Geología. Dinámica y Evolución de la Tierra**, Paraninfo, 2008,

Tarbuck y Lutgens, **Ciencias de la Tierra**, Prentice Hall, 2008,

Recomendacións

Materias que continúan o temario

Bioloxía: Solo, medio acuático e clima/V02G030V01201

Bioloxía: Técnicas básicas de campo e teledetección/V02G030V01202

Materias que se recomenda cursar simultaneamente

Bioloxía: Evolución/V02G030V01101

DATOS IDENTIFICATIVOS				
Bioloxía: Solo, medio acuático e clima				
Materia	Bioloxía: Solo, medio acuático e clima			
Código	V02G030V01201			
Titulación	Grao en Bioloxía			
Descritores	Creditos ECTS	Sinale	Curso	Cuadrimestre
	6	FB	1	2c
Lingua de impartición	Castelán			
Departamento	Bioloxía vexetal e ciencias do solo Ecoloxía e bioloxía animal Física aplicada			
Coordinador/a	Benito Rueda, María Elena			
Profesorado	Alonso Vega, María Flora Arenas Lago, Daniel Benito Rueda, María Elena Fernández Covelo, Emma Peón Fernández, Jaime Francisco Teira Gonzalez, Eva Maria			
Correo-e	rueda@uvigo.es			
Web				
Descrición xeral	Atmosfera e clima. Medio acuático. Solo: composición, organización, propiedades e tipos.			

Competencias de titulación	
Código	
A12	Catalogar, cartografar, avaliar, conservar, restaurar e administrar recursos naturais e biolóxicos
A13	Avaliar os impactos ambientais. Diagnosticar e solucionar problemas ambientais
A15	Describir, analizar, avaliar e planificar o medio físico. Interpretar a paisaxe
A31	Coñecer e manexar instrumentación científico-técnica
A32	Capacidade para coñecer e manexar os conceptos e a terminoloxía propios ou específicos
A33	Capacidade para comprender a proxección social da bioloxía
B1	Desenvolver a capacidade de análise e síntese
B2	Adquirir a capacidade de organizar e planificar as tarefas e o tempo
B3	Desenvolver habilidades de comunicación oral e escrita
B6	Saber buscar e interpretar información procedente de fontes diversas
B7	Resolver problemas e tomar decisións de forma efectiva
B8	Desenvolver a capacidade de aprendizaxe autónoma
B9	Traballar en colaboración
B10	Desenvolver o razoamento crítico
B11	Adquirir un compromiso ético coa sociedade e coa profesión
B12	Comportarse con respecto á diversidade e a multiculturalidade
B13	Sensibilizarse polos temas ambientais
B14	Adquirir habilidades nas relacións interpersoais
B15	Desenvolver a creatividade, a iniciativa e o espírito emprendedor
B16	Asumir un compromiso de calidade
B17	Desenvolver a capacidade de autocrítica

Competencias de materia	
Resultados previstos na materia	Resultados de Formación e Aprendizaxe
- Comprender as propiedades do medio físico que soportan a vida dun modo integrado.	A15
- Adquirir os coñecementos básicos sobre o medio edáfico, acuático, atmosférico e o clima, así como a súa trascendencia en Bioloxía.	A15
- Catalogar, cartografiar, avaliar, conservar, restaurar e xestionar recursos naturais.	A12
- Diagnosticar problemas ambientais.	A13
- Describir, analizar e avaliar o medio edáfico, atmosférico e acuático.	A15
- Coñecer e manexar instrumentación científico-técnica.	A31
- Manexar a terminoloxía e conceptos inherentes ao medio edáfico, acuático, atmosférico e clima.	A32
- Comprender a proxección social do medio edáfico, acuático, atmosférico e clima, así como a súa importancia no ámbito profesional do biólogo.	A33

(*)(*)	B1 B2 B3 B6 B7 B8 B9 B10 B11 B12 B13 B14 B15 B16 B17

Contidos	
Tema	
CLASES TEÓRICAS	CLASES TEÓRICAS
INTRODUCCIÓN	Tema 1. A Terra como sistema biofísico. Relacións entre os subsistemas terrestres.
SOLO	Tema 2. O solo como recurso medioambiental. Funcións do solo. Tema 3. Edafoxénese: factores e procesos de formación. Tema 4. Composición e organización do solo. Tema 5. Propiedades do solo. Tema 6. Tipoloxía de solos.
ATMOSFERA E CLIMA	Tema 7. Atmosfera: estrutura, composición e dinámica. Tema 8. Clima, Climatoloxía e Meteoroloxía. Tema 9. Elementos e factores do clima.
MEDIO ACUÁTICO	Tema 10. Ciclo da auga e recursos hídricos. Tema 11. Factores físico-químicos do medio acuático. Tema 12. Ambientes acuáticos: continentais e marítimos.
MEDIO FÍSICO E CAMBIO GLOBAL	Tema 13. O solo como recurso non renovable. Degradación e conservación do solo. Tema 14. Cambio global e auga
CLASES PRÁCTICAS	Descrición de solos no campo e métodos de mostraxe. Caracterización de solos: composición e propiedades. Balances hídricos. Recollida de ddatos climáticos: caracterización e clasificación climática.

Planificación			
	Horas na aula	Horas fóra da aula	Horas totais
Sesión maxistral	30	60	90
Prácticas de laboratorio	16	24	40
Seminarios	3	12	15
Resolución de problemas e/ou exercicios de forma autónoma	0	3	3
Probas de tipo test	1	0	1
Probas de resposta curta	1	0	1
*Os datos que aparecen na táboa de planificación son de carácter orientador, considerando a heteroxeneidade do alumnado.			

Metodoloxía docente	
	Descrición
Sesión maxistral	Explicación dos conceptos fundamentais do temario co apoio de medios audiovisuais. Porase na plataforma Tema toda a información da materia e o material didáctico utilizado durante as clases.
Prácticas de laboratorio	Estudo climático dunha zona e análise das características e propiedades dos solos. As prácticas son un complemento esencial das clases teóricas. Impartiranse no laboratorio e no campo e facilitarase un guión de cada unha delas. É obrigatoria a asistencia a todas as prácticas e a presentación dun informe/memoria.
Seminarios	Casos prácticos relacionados co temario, resolución de exercicios etc... É obrigatoria a asistencia a todos os seminarios.
Resolución de problemas e/ou exercicios de forma autónoma	Exercicios de autoevaluación. Periodicamente poranse na plataforma Tema exercicios de autoevaluación co obxectivo de que o estudante evalúe os coñecementos adquiridos despois de estudar os temas.

Atención personalizada	
Metodoloxías	**Descrición**
Sesión maxistral	- Orientación e resolución de dúbidas sobre as actividades propostas ao longo do curso e sobre os conceptos teóricos da materia. - Orientación e resolución de dúbidas sobre o traballo de prácticas a realizar polos alumnos.
Prácticas de laboratorio	- Orientación e resolución de dúbidas sobre as actividades propostas ao longo do curso e sobre os conceptos teóricos da materia. - Orientación e resolución de dúbidas sobre o traballo de prácticas a realizar polos alumnos.
Seminarios	- Orientación e resolución de dúbidas sobre as actividades propostas ao longo do curso e sobre os conceptos teóricos da materia. - Orientación e resolución de dúbidas sobre o traballo de prácticas a realizar polos alumnos.

Avaliación		
	Descrición	Cualificación
Sesión maxistral	Proba escrita (preguntas tipo test e/ou preguntas curtas) sobre os contidos fundamentais da materia	70
Prácticas de laboratorio	Avaliación do informe/memoria das prácticas realizadas. Valorarase a estrutura do traballo, contido, resultados obtidos, análise dos datos e interpretación de resultados.	20
Seminarios	Avaliarase a participación activa e os informes presentados	10

Outros comentarios sobre a Avaliación

Os contidos da materia abarcan aspectos básicos sobre tres elementos do medio físico e a súa relación coa Bioloxía: Solo, Medio Acuático e Clima. A ponderación de cada un deles na avaliación da materia é a seguinte: Solo (60%), Medio Acuático (20%), Clima (20%).

Cada unha das actividades valorarase nunha escala do 1 ao 10 que logo será ponderada para obter a puntuación final.

Realizarase unha proba parcial a metade de curso (en data aprobada pola Xunta de Facultade e que figura no horario oficial) sobre os contidos do temario teórico das partes de Solo e Clima. Esta proba é eliminatoria se se alcanza como mínimo o 40% da cualificación asignada a cada unha das partes.

A asistencia ás prácticas de laboratorio e aos seminarios é obrigatoria para poder aprobar a materia.

As cualificacións obtidas nas prácticas e nos seminarios manteranse na convocatoria extraordinaria, na cal unicamente se realizará o exame escrito, na data establecida polo Centro. Os criterios de valoración serán os mesmos que para a primeira convocatoria.

Bibliografía. Fontes de información

BARRY RG. & CHORLEY RJ, **Atmósfera, tiempo y clima**, Omega 7ª edición,

BRADY NC. & WEIL RR., **The nature and properties of soils**, Pearson Prentice Hall,

DOBSON M & FRID C., **Ecology of Aquatic Systems.**, Oxford University,

LAL R., **Encyclopedia of Soil Science**, Taylor and Francis,

PORTA J., LOPEZ ACEVEDO M., ROQUERO, C., **Edafología para la Agricultura y el Medio Ambiente.**, Edafología para la Agricultura y el Medio Ambiente.,

PORTA J., LOPEZ ACEVEDO M., POCH R.M., **Introducción a la Edafología. Uso y protección del suelo**, Mundi-Prensa,

RODRÍGUEZ, J., **Ecología**, Ed. Pirámide, 2ª Ed.,

STRAHLER AN., STRAHLER AH., **Geografía física**, Omega,

Dorronsoro C., **Cursos: Introducción a la Edafología; Clasificación y cartografía de suelos. Universidad de Granada**, http://edafologia.ugr.es,

Jordán A., **Curso: Edafología. Universidad de Sevilla**, http://sites.google.com/site/ajordanlopez/docencia/edafologia,

García Navarro A., **Curso: Edafología. Universidad de Extremadura**, http://www.unex.es/edafo/,

Recomendacións

Materias que continúan o temario

Análise e diagnóstico medioambiental/V02G030V01902
Biodiversidade: Xestión e conservación/V02G030V01905
Xestión e conservación de espazos/V02G030V01910
Contaminación/V02G030V01906

Materias que se recomenda cursar simultaneamente

Bioloxía: Técnicas básicas de campo e teledetección/V02G030V01202
Bioloxía: Técnicas básicas de laboratorio/V02G030V01203

Materias que se recomenda ter cursado previamente

Física: Física dos procesos biolóxicos/V02G030V01102
Xeoloxía: Xeoloxía/V02G030V01105
Química: Química aplicada á bioloxía/V02G030V01104

DATOS IDENTIFICATIVOS				
Bioloxía: Técnicas básicas de campo e teledetección				
Materia	Bioloxía: Técnicas básicas de campo e teledetección			
Código	V02G030V01202			
Titulación	Grao en Bioloxía			
Descritores	Creditos ECTS	Sinale	Curso	Cuadrimestre
	9	FB	1	2c
Lingua de impartición				
Departamento	Bioloxía vexetal e ciencias do solo Ecoloxía e bioloxía animal Física aplicada			
Coordinador/a	Castro Cerceda, María Luísa			
Profesorado	Castro Cerceda, María Luísa Garcia Sanchez, Josefa González Porto, Pablo Lucas García, Alberto Mariño Callejo, María Fuencisla Muñoz Sobrino, Castor Ramil Blanco, Francisco José Serret Ituarte, Pablo Torres Palenzuela, Jesús Manuel			
Correo-e	lcastro@uvigo.es			
Web				
Descrición xeral	Aproximación metodolóxica aos estudos de campo e teledetección.			

Competencias de titulación	
Código	
A1	Obter, manexar, conservar, describir e identificar especímenes biolóxicos actuais e fósiles
A11	Tomar mostras, caracterizar, xerir, conservar e restaurar poboacións, comunidades e ecosistemas
A12	Catalogar, cartografar, avaliar, conservar, restaurar e administrar recursos naturais e biolóxicos
A15	Describir, analizar, avaliar e planificar o medio físico. Interpretar a paisaxe
A31	Coñecer e manexar instrumentación científico-técnica
B1	Desenvolver a capacidade de análise e síntese
B2	Adquirir a capacidade de organizar e planificar as tarefas e o tempo
B5	Empregar recursos informáticos
B6	Saber buscar e interpretar información procedente de fontes diversas
B7	Resolver problemas e tomar decisións de forma efectiva
B8	Desenvolver a capacidade de aprendizaxe autónoma
B9	Traballar en colaboración
B10	Desenvolver o razoamento crítico
B13	Sensibilizarse polos temas ambientais

Competencias de materia		
Resultados previstos na materia	Resultados de Formación e Aprendizaxe	
Obter unha visión xeral sobre o proceos de obtención de mostras de campo: flora e fauna	A1	B2 B13
Interpretar datos de parámetros ambientais como descritores de ecosistemas e das adaptacións tanto de animais como de vexetais		B1 B10
Coñecer técnicas de teledetección e análise de imaxe aplicadas en traballos florísticos e faunísticos	A15	B1 B2 B5
Obter, manexar, conservar, describir e identificar especimes animais e vexetais	A1	B8 B10 B13
Facer mostraxes e caractereizar poboacións e comunidades de flora e fauna, así como os ecosistemas en que se desenvolven	A11	B6 B7
Catalogar, cartografiar e avaliar recursos biolóxicos animais e vexetais	A12 A15	B6 B9

Saber manexar diversos instrumentos científicos necesarios para realizar prácticas de campo	A31	B5 B7 B9

Contidos	
Tema	
Introducción: Bases físicas da teledetección, espectro, radiación, emisión dos corpos, reflectancia espectral	(*)(*)
Órbitas, satélites e plataformas	
Tratamento dixital de imaxes e Sistemas de información xeográfica	
Estudos de cubertas (usos do solo). Interpretacón e estudo da zona litoral e da elevación do medio mariño	
Estudo ambiental de protección de recursos pesqueiros	
Mostraxe de poboacións e comunidades. Relacións interespecíficas. Introducción ao estudo de interaccións entre organismos. Deseño e planificación de mostraxes animais e vexetais.	
Normas para a elaboración dun Caderno de Campo	
Normas para a recolección de plantas e elaboración de herbarios	
Técnicas de mostraxe de macroinvertebrados en augas doces e estudo da cobertura vexetal en ripisilva	
Transecto faunístico e de vexetación no intermareal rochoso. Mostraxes cualitativas e cuantitativas.	
Métodos de mostraxe en Ecoloxía. Determinación do tamaño mínimo de mostra	
Distribución de biomasa, abundancia e diversidade ao longo de gradientes ambientais, aplicado ao intermareal rochoso	

Planificación			
	Horas na aula	Horas fóra da aula	Horas totais
Sesión maxistral	15	30	45
Seminarios	7	7	14
Prácticas en aulas de informática	12	12	24
Saídas de estudo/prácticas de campo	30	30	60
Prácticas de laboratorio	15	15	30
Titoría en grupo	3	6	9
Probas de resposta curta	2	20	22
Probas prácticas, de execución de tarefas reais e/ou simuladas.	2	20	22
*Os datos que aparecen na táboa de planificación son de carácter orientador, considerando a heteroxeneidade do alumnado.			

Metodoloxía docente	
	Descrición
Sesión maxistral	explicación de conceptos relacionados con Teledetección, Botánica, Ecoloxía e Zooloxía
Seminarios	preparación das prácticas e traballo previo con programas informáticos necesarios no desenvolvemento das mesmas
Prácticas en aulas de informática	introducción de dados. Manexo de software aplicado á teledetección
Saídas de estudo/prácticas de campo	saída aos distintos ecosistemas, observación das comunidades, recolección de mostras
Prácticas de laboratorio	preparación e identificación de mostras, análise de dados
Titoría en grupo	aclaración de conceptos, axuda na resolución de cuestións plantexadas polo profesor e polo alumno.

Atención personalizada

Avaliación

	Descrición	Cualificación
Sesión maxistral	a proba referente ao total da materia teórica de Teledetección realizarase na metade do cuadrimestre	0
Seminarios	a súa avaliación integrase na proba dos coñecementos teórico-prácticos da materia	0
Prácticas en aulas de informática	as prácticas de informática en Teledetección avaliaranse xunto coa asistencia e participación nas mesmas. A proba poderá ser oral, durante a práctica, ou escrita, a criterio do profesor.	10
Saídas de estudo/prácticas de campo	valórase asistencia e participación nas prácticas de campo, xunto coa participación no curso virtual para aprendizaxe do uso das fontes e citacións bibliográficas, organizado pola Biblioteca UVIGO.	10
Prácticas de laboratorio	avaliaranse xunto coas prácticas de campo, xa que son complementarias a éstas	0
Probas de resposta curta	proba final de perguntas cortas realizada na aula a mediados do cuadrimestre	40
Probas prácticas, de execución de tarefas reais e/ou simuladas.	debe presentarse e defender oralmente un informe das prácticas de campo/laboratorio segundo normas indicadas na plataforma TEMA	40

Outros comentarios sobre a Avaliación

1. A avaliación é continuada ao longo do curso e valórase a asistencia e participación nas actividades. Por conseguinte, só figura como Non Presentado en Actas aquel alumno que nunca asistiu ás clases teóricas, aos seminarios e ás prácticas.

2. A proba teórica da parte correspondente a Teledetección realízase no mes de abril, data aprobada por Xunta de Facultade, que figura nos horarios oficiais. A esta nota súmase a correspondente ás prácticas de Teledetección e seminarios. A nota final é eliminatoria.

3. A proba correspondente a Técnicas Básicas de Campo corresponde á presentación e defensa pública dun informe das prácticas e do caderno de campo (normas detalladas na plataforma TEMA).

4. A cualificación final, no caso de que a nota de Teledetección e Técnicas Básicas de Campo (TBC) non alcancen por separado o 50% do valor total da nota, obterase da suma de ambas multiplicado por 0,5.

5. A parte aprobada (50%), Teledetección e/ou TBC, cónservase durante 4 cursos académicos; pero sempre que o alumno suspenso se matricule da materia figurará esta nota en Acta, aínda que non se presente á parte suspensa. E dicir, una persoa que tivo nota nalgún momento non poderá figurar como Non Presentado en actas posteriores, excepto que renuncie á nota obtida anteriormente y decida repetir a parte superada.

Tribunal Extraordinario para 5ª, 6ª e 7ª convocatorias:

Presidente: Mª Luisa Castro Cerceda; Suplente: Fuencisla Mariño Callejo

Secretario: Pablo Serret Ituarte ; Suplente: Castor Muñoz Sobrino

Vocal: Jesús Torres Palenzuela; Suplente: Josefa García Sánchez

Bibliografía. Fontes de información

Font Quer, P., **Diccionario de Botánica**, 1953,

Díaz González, T.E e outros, **Curso de Botánica**, 2004,

García, X.R., **Guía das plantas de Galicia**, 2008,

Castro, M. e outros, **Guía das árbores autóctonas e ornamentais de Galicia**, 2007,

Sanson, G., **Atlante per il riconoscimento del macroinvertebrati dei cori d'acqua italiani**, 1992,

Barrientos, J.A., **Bases para un curso práctico de entomología**, 1984,

Montes del Olmo, C. e outros, **Descripción y muestreo de poblaciones y comunidades vegetales y animales**, 1978,

Sutherland, W.J., **Ecological Census Techniques: A handbook**, 2006,

Southwood, T.R.E. & Henderson, P., **Ecological methods**, 2000,

Pinilla, C., **Elementos de Teledetección**, 1995,

Otero, J. e outros, **Guía das macroalgas de Galicia**, 2002,

Campbell, A.C., **Guía de campo de la flora y fauna de las costas de España**, 1979,

Chinery, M., **Guía de los insectos de Europa**, 2001,

Pérez Valcárcel, C e outros, **Guía dos liques de Galicia**, 2003,

Castro, M. e outros, **Guía micolóxica dos ecosistemas galegos**, 2005,

Bennet, D.P. & Humphries, D.A., **Introducción a la ecología de campo**, 1978,
Samo Lumbreras, A.J. e outros, **Introducción práctica a la Ecología**, 2008,

Outros traballos (artigos, libros, ...) de interese serán indicados polos profesores nas aulas ou nos laboratorios.

Recomendacións

Materias que continúan o temario

Botánica I: Algas e fungos/V02G030V01302
Botánica II: Arquegoniadas/V02G030V01402
Zooloxía I: Invertebrados non artrópodos/V02G030V01305
Zooloxía II: Invertebrados artrópodos e cordados/V02G030V01405
Ecoloxía I/V02G030V01501
Ecoloxía II/V02G030V01601

Materias que se recomenda cursar simultaneamente

Bioloxía: Solo, medio acuático e clima/V02G030V01201
Bioloxía: Técnicas básicas de laboratorio/V02G030V01203
Estatística: Bioestatística/V02G030V01204

Materias que se recomenda ter cursado previamente

Bioloxía: Evolución/V02G030V01101
Física: Física dos procesos biolóxicos/V02G030V01102
Xeoloxía: Xeoloxía/V02G030V01105
Matemáticas: Matemáticas aplicadas á bioloxía/V02G030V01103
Química: Química aplicada á bioloxía/V02G030V01104

Outros comentarios

1. Para un mellor desenvolvemento da materia, aconséllase LER ATENTAMENTE a Guía Docente (metodoloxía e avaliación), así como as informacións presentadas na plataforma TEMA.
2. O material didáctico publicado na plataforma TEMA, facilitará a comprensión das explicacións, mellorará a resolución de cuestións e dúbidas e permitirá rentabilizar mellor o tempo das clases maxistrais, seminarios, prácticas e tutorías.
3. Nos seminarios de teledetección cada alumno debe levar o seu propio ordenador.
4. No laboratorio é INDISPENSABLE o uso de bata e nas saídas ao campo, o calzado e a roupa serán ADECUADAS á climatoloxía do momento e as características da zona visitada. O incumprimento destas normas implica non poder realizar a práctica correspondente.
5.Na práctica de campo e no laboratorio, o uso dun CADERNO é imprescindible, tanto para anotar o que se observa como para describir a práctica que se está realizando. O caderno, co fin de faciliitar a valoración da participación do alumno nas clases, poderá ser solicitado e revisado polo profesor da materia en calquera momento, sen aviso previo. E será presentado no fin do curso, xunto co informe das prácticas.
6. As normas para a presentación e defensa do informe final de TBC figurarán detalladas na plataforma TEMA, así como a rúbrica ou plantilla de avaliación do mesmo.

DATOS IDENTIFICATIVOS				
Bioloxía: Técnicas básicas de laboratorio				
Materia	Bioloxía: Técnicas básicas de laboratorio			
Código	V02G030V01203			
Titulación	Grao en Bioloxía			
Descritores	Creditos ECTS	Sinale	Curso	Cuadrimestre
	9	FB	1	2c
Lingua de impartición				
Departamento	Bioloxía funcional e ciencias da saúde Bioloxía vexetal e ciencias do solo Bioquímica, xenética e inmunoloxía			
Coordinador/a	Gil Martín, Emilio			
Profesorado	Álvarez Otero, Rosa María Ferreira Faro, Lilian Rosana Gallardo Medina, Mercedes Gallego Veigas, Pedro Pablo García Fraga, Belén García Molares, Aida Gil Martín, Emilio Longo González, Elisa Miguel Villegas, Encarnación de Míguez Miramontes, Jesús Manuel Suarez Alonso, Maria del Pilar			
Correo-e	egil@uvigo.es			
Web				
Descrición xeral	Materia de carácter experimental deseñada para alcanzar destrezas básicas de obtención, manexo e estudo morfolóxico, estrutural e analítico de mostras biolóxicas no laboratorio. A adquisición destas destrezas básicas acadarase por medio da asimilación de coñecementos técnicos e do desenvolvemento de habilidades instrumentais de aplicación xeral en Bioloxía experimental. As ditas destrezas, así mesmo, dotarán ao alumno dunhas competencias de carácter transversal, que constitúen o requisito imprescindible para a comprensión de contidos específicos obxecto de materias de anos posteriores.			

Competencias de titulación	
Código	
A1	Obter, manexar, conservar, describir e identificar especímenes biolóxicos actuais e fósiles
A4	Isolar, analizar e identificar biomoléculas, virus, células, tecidos e órganos
A5	Cultivar microorganismos, células, tecidos e órganos
A6	Avaliar e interpretar actividades metabólicas
A8	Avaliar o funcionamento de sistemas fisiolóxicos interpretando parámetros vitais
A31	Coñecer e manexar instrumentación científico-técnica
B1	Desenvolver a capacidade de análise e síntese
B2	Adquirir a capacidade de organizar e planificar as tarefas e o tempo
B4	Adquirir coñecementos de inglés relativos ao ámbito de estudo
B6	Saber buscar e interpretar información procedente de fontes diversas
B7	Resolver problemas e tomar decisións de forma efectiva
B8	Desenvolver a capacidade de aprendizaxe autónoma
B9	Traballar en colaboración
B10	Desenvolver o razoamento crítico
B13	Sensibilizarse polos temas ambientais
B15	Desenvolver a creatividade, a iniciativa e o espírito emprendedor
B16	Asumir un compromiso de calidade

Competencias de materia	
Resultados previstos na materia	Resultados de Formación e Aprendizaxe
Obter, manexar, conservar, describir e identificar espécimes biolóxicos actuais e fósiles.	A1
Identificar, analizar e caracterizar mostras de orixe biolóxica, incluídas as de orixe humana, e as súas posibles anomalías.	
Illar, analizar e identificar biomoléculas, virus, células, tecidos e órganos.	A4
Cultivar microorganismos, células, tecidos e órganos.	A5
Avaliar e interpretar actividades metabólicas.	A6
Avaliar o funcionamento de sistemas fisiolóxicos interpretando parámetros vitais.	A8

Obter información, desenvolver experimentos e interpretar os resultados.		
Coñecer e manexar instrumentación científico-técnica.	A31	
Desenvolver a capacidade de análise e síntese.		B1
Adquirir a capacidade de organizar e planificar as tarefas e o tempo.		B2
Adquirir coñecementos de inglés relativos ao ámbito de estudo.		B4
Saber buscar e interpretar información procedente de fontes diversas.		B6
Resolver problemas e tomar decisións de forma efectiva.		B7
Desenvolver a capacidade de aprendizaxe autónoma.		B8
Traballar en colaboración.		B9
Desenvolver o razoamento crítico.		B10
Sensibilizarse polos temas ambientais.		B13
Desenvolver a creatividade.		B15
Asumir un compromiso coa calidade.		B16

Contidos
Tema
TÉCNICAS PARA O PROCESAMENTO E OBSERVACIÓN DE MOSTRAS BIOLÓXICAS Tema 1. Fundamentos e tipos de microscopios ópticos e estereomicroscopia. Tema 2. Fixación e inclusión de mostras. Tema 3. Fundamentos de microtomía. Tipos de microtomos e o seu manexo. Tema 4. Técnicas xerais para tinguir. Procesamento e observación de seccións tinguidas.
MÓDULO II. TÉCNICAS DE EXPERIMENTACIÓN CON MICROORGANISMOS Tema 5. Esterilización. Desinfección e asepsia. Tema 6. Elaboración de medios de cultivo. Tema 7. Cultivo de microorganismos e virus. Tema 8. Riscos biolóxicos.
MÓDULO III. TÉCNICAS DE EXPERIMENTACIÓN CON VEXETAIS Tema 9. Xerminación. Tema 10. Cultivo de plantas. Tema 11. Análise e interpretación dos resultados.
MÓDULO IV. TÉCNICAS DE EXPERIMENTACIÓN CON ANIMAIS Tema 12. Animais de experimentación. Modelos e características básicas. Tema 13. Lexislación sobre animais de experimentación. Aspectos básicos do mantemento e manipulación do animal vivo. Tema 14. Administración de tratamentos e toma de mostras en animais experimentais para análises e bioensaios. Rexistros e métodos de estudo.

MÓDULO V: TÉCNICAS DE PROCESAMENTO E ANÁLISE DE MOSTRAS BIOLÓXICAS

Tema 15. Técnicas de preparación de mostras.

Tema 16. Técnicas de concentración de mostras.

Tema 17. Técnicas de separación de mostras.

Tema 18. Técnicas de análise de mostras.

Planificación			
	Horas na aula	Horas fóra da aula	Horas totais
Sesión maxistral	20	50	70
Prácticas de laboratorio	56	84	140
Actividades introdutorias	1	0	1
Outras	2	12	14

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

Metodoloxía docente	
	Descrición
Sesión maxistral	Exposición por parte do profesor dos fundamentos conceptuais e directrices de procedemento que se precisan para a adquisición de competencias básicas de experimentación en laboratorio con mostras biolóxicas. As sesións maxistrais compleméntanse con actividades individuais ou en grupo para o afianzamento dos conceptos básicos da materia. Segundo o caso, estas actividades poderán realizarse nas propias sesións ou durante o tempo de traballo autónomo do alumno e poderán computarse para a avaliación.
Prácticas de laboratorio	Actividades realizadas no laboratorio que supoñen a aplicación a contextos experimentais concretos dos coñecementos e directrices tratados nas sesións maxistrais. As prácticas, ademais do traballo experimental, inclúen tarefas individuais ou en grupo encamiñadas a fomentar a adquisición das competencias específicas e transversais da materia. Poderán realizarse, segundo o caso, no laboratorio ou como parte do traballo autónomo do alumno e poderán computarse para a avaliación.
Actividades introdutorias	Charla de presentación da materia, na que se proporcionará a información académica relativa a esta, xunto ás instrucións específicas para o seguimento e pleno aproveitamento das actividades propostas.

Atención personalizada	
Metodoloxías	**Descrición**
Sesión maxistral	As sesións maxistrais serán participativas e incorporarán probas de seguimento, que permitirán controlar o aproveitamento de cada alumno e establecer accións personalizadas de reforzo. Os profesores proporcionarán atención individualizada a cada alumno durante a realización das prácticas de laboratorio, dándolle o soporte que necesiten para a correcta comprensión dos obxectivos experimentais da actividade, da metodoloxía requirida ou das técnicas concretas a utilizar. Unha vez realizada a tarefa experimental, cada alumno ou grupo de alumnos verá supervisado o seu traballo polo profesor e recibirá instrucións específicas segundo os resultados acadados. Contémplase, así mesmo, a posibilidade de supervisar o traballo autónomo dos alumnos ou de resolver as súas dúbidas e problemas a través do correo electrónico.
Prácticas de laboratorio	As sesións maxistrais serán participativas e incorporarán probas de seguimento, que permitirán controlar o aproveitamento de cada alumno e establecer accións personalizadas de reforzo. Os profesores proporcionarán atención individualizada a cada alumno durante a realización das prácticas de laboratorio, dándolle o soporte que necesiten para a correcta comprensión dos obxectivos experimentais da actividade, da metodoloxía requirida ou das técnicas concretas a utilizar. Unha vez realizada a tarefa experimental, cada alumno ou grupo de alumnos verá supervisado o seu traballo polo profesor e recibirá instrucións específicas segundo os resultados acadados. Contémplase, así mesmo, a posibilidade de supervisar o traballo autónomo dos alumnos ou de resolver as súas dúbidas e problemas a través do correo electrónico.

Avaliación	
Descrición	Cualificación

Outras	AVALIACIÓN CONTINUA (76% da calificación final): os contidos que se desenvolvan durante as sesións maxistrais e as prácticas de laboratorio serán avaliados mediante probas de tipo test e probas de resposta curta, así como mediante a resolución de problemas, o estudo de casos, a elaboración dunha memoria e a observación sistemática polo conxunto de profesores. A contribución de cada módulo á cualificación final é: Módulo I: 16% Módulo II: 16% Módulo III: 12% Módulo IV: 12% Módulo V: 20% En caso de non acadar en cada un dos módulos unha puntuación mínima correspondente ao 40% do valor asignado a cada un deles, a ateria considerarase suspensa. PRUEBA FINAL INTEGRADORA (24% da calificación final): Los contenidos fundamentales de la Materia serán evaluados, asimismo, a través de una prueba escrita, de carácter obligatorio. Mediante diferentes tipos de cuestiones o ejercicios, se testará el grado en que cada alumno, relacionando e integrando los conocimientos adquiridos en los diferentes Módulos, sería capaz de afrontar con solvencia la resolución de supuestos experimentales concretos. En caso de que la puntuación obtenida en esta Prueba no alcance el 40% del total que le corresponde en la calificación final, la Materia se considerará suspensa. Las notas correspondientes a la Evaluación Continua se harán públicas por el profesorado responsable de cada Módulo con al menos una semana de antelación a la fecha de celebración de la Prueba Final Integradora.	100

Outros comentarios sobre a Avaliación

O alumno que suspenda a materia recibirá como cualificación numérica a puntuación máis baixa que obtivera entre o conxunto de probas de avaliación realizadas.

A asistencia a todas as actividades presenciais é OBRIGATORIA para APROBAR A MATERIA (agás ausencia debidamente xustificada).

Nas convocatorias de xullo e febreiro o alumno suspenso deberá recuperar únicamente as actividades non superadas na convocatoria anterior.

Composición do Tribunal Extraordinario de 5ª, 6ª e 7ª convocatoria:

Tribunal titular:

Presidente: Pedro Pablo Gallego

Vogal: Elisa Longo

Secretario: Jesús Míguez

Tribunal suplente:

Presidente: Emilio Gil Martín

Vogal: Pilar Molist

Secretario: Aida García Morales

Bibliografía. Fontes de información

MÓDULO I,

Kiernan, J.A., **Histological and Histochemical Methods: Theory and Practice, 4th ed**, Scion Publishing,

Bancroft, J.D. & Gamble, M., **Theory and Practice of Histological Techniques, 6th ed**, Churchill Livingstone,

MÓDULO II,

Wiley, J.M., Sherwood, L.M. & Woolverton, C.J., **Microbiología, 7ª ed**, Prescott, Harley, Klein. McGraw-Hill,

Madigan, M.T., Martinko, J.M., Dunlap, P.V. & Clark, D.P., **Brock Biology of Microorganisms, 12th ed**, Benjamin Cummings,

MÓDULO III,

Azcón-Bieto, J. & Talón, M., **Fundamentos de Fisiología Vegetal, 2ª ed**, McGraw-Hill Interamericana,

Taiz, L. & Zeiger, E., **Plant Physiology, 5ª ed**, Sinauer Associates, Inc., Publishers,

MÓDULO IV,

Rodríguez Martínez J., Hernández Lorente MD. & Costa Ruiz J., **Introducción a la experimentación con animales**, Servicio de Publicaciones de la Universidad de Murcia,

Zúñiga, J., Tur J.A., Milocco, S.N. & Piñeiro R., **Ciencia y tecnología en protección y experimentación animal**, 2001; McGraw-Hill Interamericana,

MÓDULO V,

Pingoud A., Urbanke C., Hoggett J. & Jeltsch A., **Biochemical methods**, Wiley□VCH,

Wilson K. & Walker J., Eds., **Principles and Techniques of Practical Biochemistry, 5th ed**, Cambridge University Press,

Recomendacións

Materias que continúan o temario

Bioquímica I/V02G030V01301
Bioquímica II/V02G030V01401
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

Materias que se recomenda cursar simultaneamente

Bioloxía: Técnicas básicas de campo e teledetección/V02G030V01202
Estatística: Bioestatística/V02G030V01204

Materias que se recomenda ter cursado previamente

Física: Física dos procesos biolóxicos/V02G030V01102
Matemáticas: Matemáticas aplicadas á bioloxía/V02G030V01103
Química: Química aplicada á bioloxía/V02G030V01104

DATOS IDENTIFICATIVOS				
Estatística: Bioestatística				
Materia	Estatística: Bioestatística			
Código	V02G030V01204			
Titulación	Grao en Bioloxía			
Descritores	Creditos ECTS	Sinale	Curso	Cuadrimestre
	6	FB	1	2c
Lingua de impartición	Castelán Galego			
Departamento	Estatística e investigación operativa			
Coordinador/a	Sánchez Rodríguez, María Estela			
Profesorado	de Uña Álvarez, Jacobo Sánchez Rodríguez, María Estela			
Correo-e	esanchez@uvigo.es			
Web				
Descrición xeral				

Competencias de titulación	
Código	
A11	Tomar mostras, caracterizar, xerir, conservar e restaurar poboacións, comunidades e ecosistemas
A25	Obter información, desenvolver experimentos, e interpretar os resultados
A29	Asesorar e peritar sobre aspectos científico-técnicos, éticos, legais e socio-económicos relacionados coa bioloxía
A32	Capacidade para coñecer e manexar os conceptos e a terminoloxía propios ou específicos
B1	Desenvolver a capacidade de análise e síntese
B5	Empregar recursos informáticos
B6	Saber buscar e interpretar información procedente de fontes diversas
B7	Resolver problemas e tomar decisións de forma efectiva

Competencias de materia		
Resultados previstos na materia	Resultados de Formación e Aprendizaxe	
Adquirir habilidade no uso das técnicas estatísticas descritivas para o tratamento de datos experimentais.	A32	B1 B5
Comprender o concepto de contraste de hipótese.	A11 A29 A32	B1 B5 B7
Adquirir habilidades no uso das técnicas estatísticas de comparación de grupos para o contraste de diferenzas significativas.	A11 A25 A32	B1 B7
Aplicar modelos estatísticos de axuste de datos experimentais.	A25 A32	B5
Comprender a natureza das variables experimentais para o seu posterior tratamento.	A25	
Elixir as técnicas adecuadas a un determinado tratamento de datos.	A25	B1 B5
Habilidade de procura on-line de técnicas estatísticas.	A25	B1 B5 B6
Manexar con soltura paquetes estatísticos.	A25	B1 B5 B6

Contidos	
Tema	
ESTATÍSTICA DESCRITIVA	Medidas de tendencia central, de dispersión e de forma. Representacións gráficas. Variabilidade biolóxica. Transformacións lineais e non lineais. Datos atípicos e diagramas de caixas. Media e varianza en subpoboacións. Introdución descritiva a Anova.
CÁLCULO DE PROBABILIDADES	Experimento aleatorio. Definición frecuentista e axiomática de Probabilidade. Regra da Adición. Probabilidade condicionada. Probabilidades totais e teorema de Bayes. Independencia de sucesos. Asignación de probabilidades. Aplicacións en bioloxía: test diagnósticos, risco relativo e odds cociente.

PRINCIPAIS DISTRIBUCIÓNS	Variables aleatorias discretas e continuas. Media e varianza. Principais distribucións discretas e continuas. Modelo binomial e multinomial. Outros modelos discretos: hipergeométrico, poisson, ... Modelos continuos: normal, log-normal, exponencial, chi-cadrado, t-student, F Fisher-Snedecor.
INTRODUCIÓN AO CONTRASTE DE HIPÓTESE. TÁBOAS DE FRECUENCIAS: MEDIDAS E CONTRASTES	Introdución ao contraste de hipótese: erro tipo I, erro tipo II, nivel de significación e valor p. Contrastes paramétricos e non paramétricos. Táboas de frecuencias. Medidas de asociación en táboas de frecuencias para variables nominais e ordinais. Medidas de predición e concordancia. Test chi-cadrado. Contrastes de bondade de axuste e contrastes de independencia e de homoxeneidade. Tests de normalidade.
REGRESIÓN E CORRELACIÓN	Gráfico de dispersión. Recta de axuste. Coeficiente de correlación e de determinación. ANOVA e análise de residuos. Outros modelos: parabólico, exponencial,... en prácticas de excel. Introdución á regresión lineal múltiple. Intervalos de confianza e predicións.
INFERENCIA ESTATÍSTICA I	Introdución aos métodos de mostraxe. Estimación puntual. Intervalos de confianza. Contrastes para a media e varianza dunha poblacion normal. Contrastes para comparar medias e varianzas de dúas poboacións normais.
INFERENCIA ESTATÍSTICA II	Comparacións entre máis de 2 grupos. Deseño experimental con 1 factor, e ANOVA adxunto. Comparacións múltiples de medias. Deseño experimental con 2 factores e interacción, e ANOVA adxunto. Comprobación das hipóteses dos modelos e técnicas non paramétricas alternativas: prácticas con R.
PRÁCTICAS CON EXCEL	Programación de follas de cálculo Excel en todos os temas anteriores.
PRÁCTICAS DO LABORATORIO CON R	Manexo do paquete estatístico R.

Planificación

	Horas na aula	Horas fóra da aula	Horas totais
Seminarios	5	10	15
Prácticas de laboratorio	15	7.5	22.5
Resolución de problemas e/ou exercicios de forma autónoma	0	33.5	33.5
Sesión maxistral	30	30	60
Probas de resposta longa, de desenvolvemento	3	12	15
Probas de resposta curta	2	2	4

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

Metodoloxía docente

	Descrición
Seminarios	Actividades enfocadas a traballar sobre temas específicos do programa. Actividades coa folla de cálculo Excel.
Prácticas de laboratorio	Utilización de software estatístico para complementar as clases teóricos e os seminarios.
Resolución de problemas e/ou exercicios de forma autónoma	Traballarase con boletíns de problemas dos distintos temas.
Sesión maxistral	Exposición da teoría dos correspondentes temas, ilustrada con exercicios.

Atención personalizada

Metodoloxías	**Descrición**
Resolución de problemas e/ou exercicios de forma autónoma	Nas horas de tutorías que se indicarán.
Seminarios	Nas horas de tutorías que se indicarán.
Prácticas de laboratorio	Nas horas de tutorías que se indicarán.

Avaliación

	Descrición	Cualificación
Seminarios	Valorarase o traballo que desenvolva o alumno	10

Prácticas de laboratorio	Se valorará a resolución de las prácticas con paquetes estadísticos	10
Probas de resposta longa, de desenvolvemento	Exame final	60
Probas de resposta curta	Pequenas probas ao longo do curso. Dous exames parciais	20

Outros comentarios sobre a Avaliación

Valorarase o traballo do alumno ao longo do curso (avaliación continua).

Se o alumno non se presenta ao exame final terá un non presentado.

Bibliografía. Fontes de información

· PEÑA SÁNCHEZ DE RIVERA, D. *Estadística. Modelos y Métodos* (2 tomos). Alianza Universidad Textos, Madrid, 1991.

· SUSAN MILTON, J. *Estadística para Biología y Ciencias de la Salud*. Ed. McGraw-Hill (Interamericana), Madrid, 2001.

Recomendacións

Materias que se recomenda cursar simultaneamente

Bioloxía: Técnicas básicas de campo e teledetección/V02G030V01202
Bioloxía: Técnicas básicas de laboratorio/V02G030V01203