



(*)Facultade de Bioloxía

(*)Grao en Bioloxía

Subjects

Year 1st

Code	Name	Quadmester	Total Cr.
V02G030V01101	Biology: Evolution	1st	6
V02G030V01102	Physics: Physics of biological processes	1st	6
V02G030V01103	Mathematics: Mathematics applied to Biology	1st	6
V02G030V01104	Chemistry: Chemistry applied to biology	1st	6
V02G030V01105	Geology: Geology	1st	6
V02G030V01201	Biology: Soil, aquatic environment and climate	2nd	6
V02G030V01202	Biology: Basic field and remote sensing techniques	2nd	9
V02G030V01203	Biology: Basic laboratory techniques	2nd	9
V02G030V01204	Statistics: Biostatistics	2nd	6

IDENTIFYING DATA

Bioloxía: Evolución

Subject	Bioloxía: Evolución			
Code	V02G030V01101			
Study programme	Grao en Bioloxía			
Descriptors	ECTS Credits	Choose	Year	Quadmester
	6	Basic education	1	1c
Teaching language	Castelán Galego			
Department	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			
Coordinator	Rolán Álvarez, Emilio			
Lecturers	Díez Ferrer, José Bienvenido Megías Pacheco, Manuel Navarro Echeverría, Luís Posada González, David Rolán Álvarez, Emilio Velando Rodríguez, Alberto Luís			
E-mail	rolan@uvigo.es			
Web	http://www.researchgate.net/profile/Emilio_Rolan-Alvarez			
General description	Preténdese que os alumnos que cursen esta materia adquiran unha visión global da evolución e dos seus fundamentos conceptuais e metodolóxicos. Os estudiantes deberán chegar a alcanzar os seguintes obxectivos xerais:			
	<ul style="list-style-type: none"> - Aprender e aplicar as pautas da metodoloxía científica e en concreto do razonamento 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 ecológicos condicionaron a nosa aparición como especie, así como a súa historia evolutiva e as consecuencias que leva a nosa heranza biolólica. 			

Competencias

Code

A1	Que os estudiantes 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 vanguarda do seu campo de estudo.
A2	Que os estudiantes saibam 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 estudiantes 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 estudiantes 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 conclusóns.
B3	Adquirir coñecementos xerais das materias básicas da bioloxía, tanto a nivel teórico como experimental, sen descartar unha maior especialización en materias que se orientan a un ámbito profesional concreto.
B4	Capacidade para manexar ferramentas experimentais, incluíndo a instrumentación científica e informática, que apoien a busca de solucións a problemas relacionados co coñecemento básico da bioloxía e con aqueles propios dun contexto laboral.
B7	Saber recompilar información sobre temas de interese de ámbito biolóxico, analizala e emitir xuízos críticos e razonados 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 razonamento 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

Expected results from this subject	Training and Learning Results			
Coñecer as probas que confirman a existencia de evolución bioloxica	A1	B2	C10	D1
	A2	B3	C28	D3
	A3	B4	C32	D5
	A4	B7	C33	D6
		B10		D10
		B11		D11
		B12		D12
				D13
				D16
Comprender os mecanismos micro e macroevolutivos que determinan a evolución bioloxica.	A1	B3	C1	D2
	A2	B4	C2	D3
	A3	B7	C10	D5
	A4	B10	C28	D6
		B11	C32	D9
		B12	C33	D10
				D11
				D12
				D13
				D14
				D16
Obter unha visión integral da historia da vida e dos seus momentos más determinantes mediante o estudo do rexistro fósil e os organismos actuais	A1	B3	C1	D2
	A2	B11	C2	D6
	A3		C10	D9
	A4		C28	D11
			C32	D12
			C33	
Coñecer as principais hipóteses e probas existentes en relación á evolución de nosa propia especie	A1	B3	C1	D5
	A2	B4	C2	D11
	A3	B10	C10	D12
	A4	B11	C28	D13
			C32	
			C33	
Aplicar os coñecementos de evolución para obter, manexar, conservar, describir e identificar espécimes fósiles e as súas aplicacións	A1	B3	C1	D1
	A2	B4	C2	D2
	A3	B7	C28	D6
	A4	B10	C32	D9
		B11	C33	D10
		B12		D11
				D12

Analizar e interpretar as adaptacións dos seres vivos	A1 A2 A3 A4	B2 B3 B4 B10 B11 B12	C1 C2 C10 C28 C32 C33	D1 D2 D5 D6 D9 D10 D13 D14 D16
Comprender a proxección social da evolución e a súa repercusión no exerceicio profesional, así como saber utilizar os seus contidos para impartir docencia e a divulgación	A1 A2 A3 A4	B2 B3 B11	C28 C32 C33	D3 D11 D12 D13
Coñecer e manexar os conceptos e terminoloxía propios da evolución	A1 A2 A3 A4	B2 B3 B12	C32	D6

Contidos

Topic

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 <i>Biston betularia</i> . O exemplo de <i>Littorina saxatilis</i> . 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). Estimas 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 xeoloxica.

Orix 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. Orix e diversificación de Bacteria e Archea. Evidencias fósiles e secuencia de aparición.
	15. Orix e diversificación de organismos multicelulares. Orix e consecuencias da Multicelularidad.
	16. Macroevolución. Patróns 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 altruismo

Planificación

	Class hours	Hours outside the classroom	Total hours
Prácticas de laboratorio	13	26	39
Saídas de estudo	3	6	9
Lección maxistral	36	54	90
Exame de preguntas obxectivas	2	10	12

*The information in the planning table is for guidance only and does not take into account the heterogeneity of the students.

Metodoloxía docente

	Description
Prácticas de laboratorio	<p>Realizaranse catro prácticas de 3 ou 4 horas de duración cada unha:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Recoñecemento de fósiles e interpretación do Rexistro Fósil (3 horas). Os alumnos enfrentaranse 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 más sinxelas da análise filogenético. Para iso utilizarán un conxunto pequeno de datos de diferentes especies e, seleccionando os caracteres, explorarán 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 confronten 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 guionés para realizar vídeos curtos. Elaboración, por parte do alumno, dun guion para un vídeo evolutivo. A avaliación da práctica farase en base ao informe e ao guion elaborado polos alumnos.
Saídas de estudo	Os alumnos desprazaránse 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 avaliación realizarase vía un test telemático en TEMA que será individual..
Lección maxistral	Aos alumnos describéselles 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 poderánse realizar algunas actividades complementarias ás clases maxistrais.

Atención personalizada

Methodologies Description

Lección maxistral Os alumnos dispondrán de tempo de tutoría de atención personalizada, con horarios e localización por profesor descritos en TEMA donde poderase aclarar dudas surxidas durante as clases

Sáidas de estudio Os alumnos dispondrán de tempo de tutoría con atención personalizada para atender as dudas surxidas durante a saída de campo.

Avaliación

	Description	Qualification	Training and Learning Results			
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	B4	C1	D1
			A2	B10	C2	D2
			A3	C10	D3	
			A4		D5	
					D6	
					D9	
Sáidas de estudio	Esta parte avaliarase como parte das prácticas de laboratorio. A avaliação será un test individual na plataforma TEMA.	5	A1	B4	C2	D1
			A2	B10	C10	D2
			A3	C32	D3	
			A4		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		

Other comments on the Evaluation

As regras de avaliação son as seguintes:

1. Para aprobarla 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 avaliação 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 avaliação 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 poderá rescalar a súa nota ata o máximo posible ou próximo a el (ao criterio do coordinador da materia), e na mesma proporción subíraselle a nota a todos os aprobados. Semellante corrección se hace por curso, e non se mantiene 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 avaliação anterior, podran solicitar por escrito ao coordinador unha soa avaliação 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 exime 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

Basic Bibliography

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,

Complementary Bibliography

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

Subjects that continue the syllabus

Botánica I: Algas e fungos/V02G030V01302

Botánica II: Arqueoniadas/V02G030V01402

Citoloxía e histoloxía animal e vexetal I/V02G030V01303

Citoloxía e histoloxía animal e vexetal II/V02G030V01403

Xenética I/V02G030V01404

Microbioloxía I/V02G030V01304

Zooloxía I: Invertebrados non artrópodos/V02G030V01305

Zooloxía II: Invertebrados artrópodos e cordados/V02G030V01405

Ecoloxía I/V02G030V01501

Ecoloxía II/V02G030V01601

Fisioloxía animal I/V02G030V01502

Fisioloxía vexetal I/V02G030V01503

Xenética II/V02G030V01505

Producción animal/V02G030V01907

Producción vexetal/V02G030V01909

Subjects that are recommended to be taken simultaneously

Bioloxía: Solo, medio acuático e clima/V02G030V01201

Xeoloxía: Xeoloxía/V02G030V01105

Other comments

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

IDENTIFYING DATA**Física: Física dos procesos biolóxicos**

Subject	Física: Física dos procesos biolóxicos			
Code	V02G030V01102			
Study programme	Grao en Bioloxía			
Descriptors	ECTS Credits	Choose	Year	Quadmester
	6	Basic education	1	1c
Teaching language	Castelán			
Department	Física aplicada			
Coordinator	Legido Soto, José Luís			
Lecturers	Legido Soto, José Luís Mato Corzón, Marta María Torres Palenzuela, Jesús Manuel Ulla Miguel, Ana María			
E-mail	xllegido@uvigo.es			
Web				
General description	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

Code

A1	Que os estudiantes 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 vanguarda do seu campo de estudo.
A2	Que os estudiantes saibam 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 estudiantes 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 estudiantes 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 információns, extraendo o esencial do accesorio ou secundario, e de fundamentar debidamente as pertinentes conclusións.
B3	Adquirir coñecementos xerais das materias básicas da bioloxía, tanto a nivel teórico como experimental, sen descartar unha maior especialización en materias que se orientan a un ámbito profesional concreto.
B4	Capacidade para manexar ferramentas experimentais, incluíndo a instrumentación científica e informática, que apoien a busca de solucións a problemas relacionados co coñecemento básico da bioloxía e con aqueles propios dun contexto laboral.
B7	Saber recompilar información sobre temas de interese de ámbito biolóxico, analizala e emitir xuízos críticos e razoados sobre estes, incluíndo cando sexa precisa a reflexión sobre aspectos sociais e/ou éticos relacionados coa temática.
B10	Desenvolver as capacidades analíticas e de abstracción, a intuición e o pensamento lóxico e rigoroso a través do estudo da bioloxía e as súas aplicacións.
B11	Saber comunicar a todo tipo de audiencias (especializadas ou non) de xeito claro e preciso coñecementos, metodoloxías, ideas, problemas e solucións relacionadas con distintos ámbitos da bioloxía.
B12	Capacidade para identificar as súas propias necesidades formativas no campo da bioloxía e en ámbitos laborais concretos, e de organizar a súa aprendizaxe cun alto grao de autonomía en calquera contexto.
C9	Analizar e interpretar o comportamento dos seres vivos
C10	Analizar e interpretar as adaptacións dos seres vivos ao medio
C13	Avaliar os impactos ambientais. Diagnosticar e solucionar problemas medioambientais
C20	Deseñar, aplicar e supervisar procesos biotecnolóxicos
C21	Realizar e interpretar bioensaios e diagnósticos biolóxicos
C24	Deseñar modelos de procesos biolóxicos
C31	Coñecer e manexar instrumentación científico-técnica
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

D7	Resolver problemas e tomar decisións de forma efectiva
D8	Desenvolver a capacidade de aprendizaxe autónoma
D9	Traballar en colaboración ou formando equipos de carácter interdisciplinar
D10	Desenvolver o razonamento crítico
D12	Comportarse con respecto á diversidade e a multiculturalidade
D14	Adquirir habilidades nas relacións inter persoais
D16	Asumir un compromiso coa calidade
D17	Desenvolver a capacidade de autocriticá

Resultados de aprendizaxe

Expected results from this subject	Training and Learning Results			
Coñecer a fenomenoloxía biolóxica a partir das leis e principios que marca a física o que lle permite analizar e interpretar o medio así como deseñar modelos de procesos biolóxicos	A3	B2	C9	D1
		B3	C13	
		B4	C24	
		B7		
Comprender os conceptos físicos fundamentais para entender os principios de traballo dos instrumentos e así aplicar distintas técnicas de medida e control	A2	B2	C10	D1
	A3	B7	C20	D7
			D8	
Analizar e interpretar as adaptacións dos seres vivos ao medio e o seu comportamento utilizando as leis e conceptos físicos	A1	B10	C21	D2
		B11		D9
				D14
				D16
Aplicar coñecementos de física para avaliar e resolver problemas físicos que contribúan a diagnosticar e solucionar problemas ambientais	A3	B3	C20	D2
	A4	B12	C21	D3
			C31	D6
			C32	D7
			C33	D10
				D12
Aplicar coñecementos e tecnoloxía relativos á física en aspectos relacionados co deseño, producción, explotación, análise e diagnóstico de procesos e recursos biolóxicos	A2	B3	C9	D3
	A4	B10	C21	D5
			C24	D12
				D17
Comprender a proxección social da física e a súa repercusión no exercicio profesional do biólogo	A4	B10	C32	D12
		B11	C33	D14
		B12		D16
				D17
Coñecer e manexar os conceptos, terminoloxía e instrumentación científico-técnica relativos á materia Física dos procesos biolóxicos	A3	B4	C20	D2
			C21	D5
			C24	D7

Contidos

Topic	
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. 3.4 Movimento de corpos no interior 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.

Programa de prácticas de laboratorio	Teoría de errores e a súa avaliação (Coñecementos previos) 1. Medidas de lonxitude e superficie. 2. Medida de densidade de sólidos e líquidos. 3. Medida de viscosidad dun líquido. 4. Medida de tensión superficial dun líquido. 5. Medida da calor específica por método de mesturas. 6. Muelles e péndulos 7. Lentes
--------------------------------------	--

Planificación			
	Class hours	Hours outside the classroom	Total hours
Seminario	1	5	6
Prácticas de laboratorio	15	30	45
Tutoría en grupo	2	4	6
Trabajo tutelado	1	7	8
Lección magistral	30	30	60
Probas de resposta curta	1	10	11
Resolución de problemas	1	10	11

*The information in the planning table is for guidance only and does not take into account the heterogeneity of the students.

Metodoloxía docente	
	Description
Seminario	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 avaliação.
Tutoría en grupo	Tutorías personalizadas: dirixidas á orientación e resolución de dúbidas e problemas que se lle subministraran nos boletíns ou que o alumno formule pola súa conta.
Trabajo tutelado	Trabajos en grupo: realizarase un trabajo en grupo sobre aspectos físicos aplicados á Bioloxía.
Lección magistral	Clases teóricas: serán impartidas nun aula e nelas desenvolveranse os contidos teóricos do programa.

Atención personalizada	
Methodologies	Description
Tutoría en grupo	Tutoría nos despachos dos profesores/as

Avaliación		Description	Qualification	Training and Learning Results
Seminario	As actividades dos seminarios complementan os coñecementos das distintas partes e avalíanse en cada unha. A avaliação realiza-se nas probas escritas.		0	D1 D2 D5 D6 D7
Prácticas de laboratorio	As prácticas e a memoria de prácticas é o 20% da nota.	0-20	C9 C10 C13 C20 C21 C24 C31	D1 D2 D3 D5 D6 D9 D12 D14 D16 D17
Trabajo tutelado	Realizarase un trabajo en grupo que supón o 10% da nota.	0-10	C10 C13	D2 D3 D5 D6 D9 D12 D14 D17

Lección maxistral	Os contidos expostos nas clases supoñen o 35% da nota. Realizarase nos exames.	0-35	C9 C10 C13 C20 C21 C24 C31 C32 C33	D1 D2 D3 D5 D6 D7 D8 D9 D10 D12 D14 D16 D17
Resolución de problemas	Realízanse nunha proba o seu valor é entre o 0-35% da nota.	0-35	C9 C10 C13 C20 C21 C24 C32 C33	D1 D6 D7 D17

Other comments on the Evaluation

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%.

As mesmas condicións repítense no exame de xullo.

Considerarase N. P. aquellas/es alumnas/os que non se presente a ningunha das probas puntuables.

EXAMES CURSO 2018-2019 NA WEB DA FACULTADE (<http://bioloxia.uvigo.es/gl/docencia/exames>)

Bibliografía. Fontes de información

Basic Bibliography

Complementary Bibliography

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

Other comments

Os horarios e tutorías poden atoparse na paxina:

<http://bioloxia.uvigo.es/gl/docencia/horarios>

IDENTIFYING DATA

Matemáticas: Matemáticas aplicadas á bioloxía

Subject	Matemáticas: Matemáticas aplicadas á bioloxía			
Code	V02G030V01103			
Study programme	Grao en Bioloxía			
Descriptors	ECTS Credits 6	Choose Basic education	Year 1	Quadmester 1c
Teaching language	Castelán Galego			
Department	Matemáticas			
Coordinator	Sanmartín Carbón, Esperanza			
Lecturers	Sanmartín Carbón, Esperanza Vázquez Pampín, Carmen			
E-mail	esanmart@uvigo.es			
Web	http://faitic.uvigo.es/			
General description	O obxectivo fundamental da materia é proporcionarles 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

Code

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 vanguarda do seu campo de estudo.
A2	Que os estudantes saibam aplicar os seus coñecementos ó seu traballo ou vocación dunha forma profesional e posúan as competencias que adoitan demostrar 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.
A5	Que os estudantes desenvolvan aquellas habilidades de aprendizaxe necesarias para emprender estudos posteriores cun alto grao de autonomía.
B1	Capacidade de organización e planificación no ámbito laboral e de traballo, nun ámbito multidisciplinar relacionado coa bioloxía e outros campos afins.
B2	Capacidade de lectura e análise de documentos científicos e de interpretar datos e informacíons, extraendo o esencial do accesorio ou secundario, e de fundamentar debidamente as pertinentes conclusíons.
B3	Adquirir coñecementos xerais das materias básicas da bioloxía, tanto a nivel teórico como experimental, sen descartar unha maior especialización en materias que se orientan a un ámbito profesional concreto.
B4	Capacidade para manexar ferramentas experimentais, incluíndo a instrumentación científica e informática, que apoien a busca de solucións a problemas relacionados co coñecemento básico da bioloxía e con aqueles propios dun contexto laboral.
B7	Saber recompilar información sobre temas de interese de ámbito biolóxico, analizala e emitir xuízos críticos e razoados sobre estes, incluíndo cando sexa precisa a reflexión sobre aspectos sociais e/ou éticos relacionados coa temática.
B10	Desenvolver as capacidades analíticas e de abstracción, a intuición e o pensamento lóxico e rigoroso a través do estudo da bioloxía e as súas aplicacións.
B11	Saber comunicar a todo tipo de audiencias (especializadas ou non) de xeito claro e preciso coñecementos, metodoloxías, ideas, problemas e solucións relacionadas con distintos ámbitos da bioloxía.
B12	Capacidade para identificar as súas propias necesidades formativas no campo da bioloxía e en ámbitos laborais concretos, e de organizar a súa aprendizaxe cun alto grao de autonomía en calquera contexto.
C11	Tomar mostras, caracterizar, xerir, conservar e restaurar poboacións, comunidades e ecosistemas
C13	Avaliar os impactos ambientais. Diagnosticar e solucionar problemas medioambientais
C15	Dscribir, analizar, avaliar e planificar o medio físico. Interpretar a paisaxe
C18	Producir, transformar, controlar e conservar produtos agroalimentarios
C20	Deseñar, aplicar e supervisar procesos biotecnolóxicos
C24	Deseñar modelos de procesos biolóxicos
C25	Obter información, desenvolver experimentos e interpretar os resultados
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
D7	Resolver problemas e tomar decisións de forma efectiva
D8	Desenvolver a capacidade de aprendizaxe autónoma
D10	Desenvolver o razonamento crítico
D12	Comportarse con respecto á diversidade e a multiculturalidade
D14	Adquirir habilidades nas relacións inter persoais
D15	Desarrollar a creatividade, a iniciativa e o espírito emprendedor
D16	Asumir un compromiso coa calidade
D17	Desenvolver a capacidade de autocriticá
D18	Desenvolver a capacidade de negociación

Resultados de aprendizaxe

Expected results from this subject	Training and Learning Results			
Coñecer as técnicas básicas da álgebra lineal	A1	B1	C11	D1
	A3	B2	C20	D2
	A5	B3	C24	D6
	B10	C25	D7	
			D8	
			D10	
			D16	
			D17	
			D18	
Coñecer a derivación parcial e a diferenciabilidade, e saber aplicalas ao estudo dunha función.	A1	B1	C11	D1
	A3	B2	C13	D2
	A5	B3	C15	D6
	B10	C18	D7	
			C20	D8
			C24	D10
			C25	D15
			D16	
			D17	
			D18	
Coñecer as técnicas básicas do cálculo integral e saber aplicalas no ámbito da Bioloxía.	A1	B1	C13	D1
	A3	B2	C15	D2
	A5	B3	C24	D6
	B10	C25	D7	
			D8	
			D10	
			D16	
			D17	
			D18	
Coñecer e manexar algúns programas informáticos de utilidade na resolución de problemas relacionados coa materia.	A3	B1	C11	D1
	A5	B3	C13	D5
	B4	C15	D6	
		C18	D7	
		C20	D8	
		C24	D10	
		C25	D15	
		C32	D16	
		C33	D17	
Aplicar procedementos matemáticos para a resolución de problemas no ámbito da bioloxía	A2	B1	C11	D1
	A3	B2	C13	D2
	A4	B7	C15	D5
	A5	B10	C18	D6
	B12	C20	D7	
		C24	D8	
		C25	D10	
		C33	D15	
		D16		
		D17		
		D18		

Aplicar coñecementos e técnicas propios das matemáticas en diferentes procesos relacionados coa xestión do medio ambiente	A2	B1	C11	D1
	A3	B2	C13	D2
	A4	B7	C15	D5
	A5	B10	C18	D6
	B12	C24	D7	
		C25	D8	
		C33	D10	
			D15	
			D16	
			D17	
			D18	
Aplicar coñecementos e tecnoloxía relativos ás matemáticas en aspectos relacionados coa producción, explotación, análise e diagnóstico de procesos e recursos biolóxicos	A2	B1	C11	D1
	A3	B2	C15	D2
	A4	B7	C18	D5
	A5	B10	C20	D6
	B12	C24	D7	
		C25	D8	
		C33	D10	
			D15	
			D16	
			D17	
			D18	
Analizar a información, interpretar os resultados numérica e gráficamente, e obter conclusións.	A1	B1	C11	D1
	A2	B2	C13	D2
	A3	B3	C15	D3
	A4	B4	C18	D5
	A5	B7	C20	D6
	B10	C24	D7	
	B11	C25	D8	
	B12	C32	D10	
		C33	D12	
			D14	
			D15	
			D16	
			D17	
			D18	
Comprender a proxección social das matemáticas e a súa repercusión no exercicio profesional	A2	B1	C11	D1
	A3	B2	C13	D2
	A4	B3	C15	D3
	A5	B4	C18	D5
	B10	C20	D6	
	B11	C24	D7	
	B12	C25	D8	
		C33	D10	
			D12	
			D14	
			D15	
			D16	
			D17	
			D18	
Coñecer e manexar a linguaxe matemático e a súa aplicación no ámbito da Bioloxía.	A1	B1	C15	D1
	A3	B2	C20	D3
	A4	B3	C24	D5
	A5	B4	C25	D6
	B11	C32	D7	
		C33	D8	
			D10	
			D12	
			D14	
			D16	

Contidos

Topic

TEMARIO DA MATERIA

1. O ESPAZO Rn:

O espazo vectorial Rn. Matrices e determinantes. Aplicacións lineais: matriz asociada. Producto escalar, norma e distancia. Formas cadráticas.

2. INTRODUCIÓN AO CÁLCULO DIFERENCIAL:
 Cuestións básicas de funcións reais. Derivación de funcións dunha variable. Derivadas direccionalas e derivadas parciais. Diferencial dunha función: matriz jacobiana e vector gradiente. Regra da cadea. 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 PRÁCTICAS DE ORDENADOR

1. Toma de contacto co programa de cálculo MAXIMA. Álgebra 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

	Class hours	Hours outside the classroom	Total hours
Actividades introductorias	0.5	0.5	1
Lección maxistral	20	20	40
Resolución de problemas	18	42	60
Prácticas en aulas informáticas	6	2	8
Resolución de problemas	3	12	15
Outras	2.5	23.5	26

*The information in the planning table is for guidance only and does not take into account the heterogeneity of the students.

Metodoloxía docente

	Description
Actividades introductorias	Explicarase a guía docente da materia. O horario pódese consultar en http://bioloxia.uvigo.es/gl/docencia/horarios
Lección maxistral	Desenvolveranse os contidos necesarios para a adecuada comprensión do programa, facendo fincapé nos aspectos que poidan resultar más difícułtos. O horario pódese consultar en http://bioloxia.uvigo.es/gl/docencia/horarios
Resolución de problemas	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 resolverse as dúbidas que poidan xurdir. A profesora poderá requisitar a participación dos estudiantes. O horario pódese consultar en http://bioloxia.uvigo.es/gl/docencia/horarios
Prácticas en aulas informáticas	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. O horario pódese consultar en http://bioloxia.uvigo.es/gl/docencia/horarios

Atención personalizada

Methodologies	Description
Resolución de problemas	Atención ás preguntas e dúbidas formuladas polos alumnos nas clases prácticas ou en titorías. O HORARIO DE TUTORIAS pódese consultar en http://faitic.uvigo.es/
Lección maxistral	Atención ás preguntas e dúbidas formuladas polos alumnos nas clases teóricas ou en titorías. O HORARIO DE TUTORIAS pódese consultar en http://faitic.uvigo.es/

Avaliación

Description	Qualification	Training and Learning Results
-------------	---------------	-------------------------------

Resolución de problemas	Avaliarase a asistencia (máximo 0.5 puntos) e a participación (máximo 1.5 puntos) nas prácticas de encerado (máximo 2 puntos)	20	A1 B1 C11 D1 A2 B2 C13 D2 A3 B3 C15 D3 A4 B7 C18 D6 A5 B10 C20 D7 B11 C24 D8 B12 C25 D10 C32 D12 C33 D14 D15 D16 D17 D18
Prácticas en aulas informáticas	Avaliarase a asistencia e o traballo na aula de informática (máximo 1 punto)	10	A1 B1 C11 D1 A3 B3 C13 D5 A5 B4 C15 D6 C18 D7 C20 D15 C24 D16 C25 D17 C32 C33
Resolución de problemas	Realizaranxe tres probas escritas, nas que o alumno poderá utilizar todo o material non electrónico que considere necesario.	20	A1 B2 C11 D1 A2 B3 C13 D2 A3 B10 C15 D3 A5 C18 D6 C20 D7 C24 D8 C25 D10 C32 D16 C33 D17
	Cada unha das tres probas puntuarse sobre 10. A nota final desta parte será a media das notas obtidas nas probas dividida por 5 (máximo 2 puntos). O alumno que non se presente a unha das probas terá un cero na devandita proba.		
	A PRIMEIRA PROBA realizarase o 16 de Outubro de 2018 e consistirá en cuestiós e exercicios relativos ao tema 1.		
	A SEGUNDA PROBA realizarase o 13 de Novembro de 2018 e consistirá en varios exercicios relativos ao tema 2 ata a regla da cadea.		
	A TERCEIRA PROBA realizarase o 3 de Decembro de 2018 e consistirá en cuestiós 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.		
	As preguntas tipo test serán de resposta única e con catro posibles opcións. Cada pregunta da parte tipo test contestada erróneamente restará un terzo da puntuación dunha acertada, as preguntas en branco non suman nin restan (como exemplo: Ben=+1, Branco=0, Mal=-1/3)		
Outras	Realizarase un EXAME, que constará de preguntas curtas tipo test e exercicios a desenvolver relativos a toda a materia vista en clase (máximo 5 puntos).	50	A1 B2 C11 D1 A2 B3 C13 D2 A3 B10 C15 D3 A5 C18 D6 C20 D7 C24 D8 C25 D10 C32 D16 C33
	As preguntas tipo test, ao igual que nas probas prácticas, serán de respuesta única e con catro posibles opcións. Cada pregunta da parte tipo test contestada erróneamente restará un terzo da puntuación dunha acertada, as preguntas en branco non suman nin restan (como exemplo: Ben=+1, Branco=0, Mal=-1/3)		
	A fecha do exame pódese consultar en http://bioloxia.uvigo.es/gl/docencia/examesf		

Other comments on the Evaluation

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 atópense nalgún dos seguintes casos:

1. Asistiu a dez ou máis prácticas (sumando as prácticas de encerado e ordenador),
2. Se presento a máis dunha proba práctica,

3. Se presenta ao exame final,

a nota final da materia será a suma de todas as notas obtidas nos apartados anteriores.

O alumno que non se atope 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 manteñese para todas as oportunidades do curso. A fecha do exame da 2ª oportunidade pódese consultar en <http://bioloxia.uvigo.es/gl/docencia/exames>

IMPORTANTE: a presenza visible de calquera tipo de dispositivo electrónico, INDEPENDENTEMENTE DE QUE ESTE ACESO OU APAGADO, nalgunha das probas prácticas ou exame, será considerado intento de copia por parte do alumno, e causa de expulsión da mesma.

Ademais será motivo de expulsión do exame, falar ou utilizar material preelaborado.

Bibliografía. Fontes de información

Basic Bibliography

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

Besada, M.; García, F. J.; Mirás, M. A.; Quinteiro, C.; Vázquez, C., **Matemáticas a la Boloñesa**, Servicio de Publicaciones de la Universidad, 2014

Besada, M.; García, F. J.; Mirás, M. A.; Quinteiro, C.; Vázquez, C., **Un mar de Matemáticas. Matemáticas para los grados de Ciencias**, Servicio de Publicaciones de la Universidad, 2016

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

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

Complementary Bibliography

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

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

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

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

Recomendacións

Other comments

En principio, os coñecementos matemáticos adquiridos polo alumno no bacharelato deberían constituir unha base suficiente para cursar a materia. En particular, os aspectos seguintes: manexo de expresións algebraicas 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, preocúpese por cubrir as mesmas, especialmente se non cursou matemáticas no último curso de bacharelato.

É aconsellable que os alumnos aborden as dificultades da materia desde o principio, polo que se fomentará a participación activa no desenvolvemento das clases e recomendárase especialmente utilizar as tutorías para expor dúbidas e dificultades a modo individual.

O HORARIO DE TUTORIAS pódese consultar en <http://faitic.uvigo.es/>

Hai que entregar ficha á profesora de teoría antes do 2 de Outubro de 2018. PARA PRESENTARSE ÁS PROBAS PRÁCTICAS É NECESARIO ENTREGAR FICHA.

IDENTIFYING DATA**Chemistry: Chemistry applied to biology**

Subject	Chemistry: Chemistry applied to biology			
Code	V02G030V01104			
Study programme	(*)Grao en Bioloxía			
Descriptors	ECTS Credits 6	Choose Basic education	Year 1st	Quadmester 1st
Teaching language	English			
Department	Organic Chemistry			
Coordinator	Tojo Suárez, Emilia Silva López, Carlos			
Lecturers	Besada Pereira, Pedro Gómez Pacios, María Generosa Marín Luna, Marta Silva López, Carlos Teijeira Bautista, Marta Tojo Suárez, Emilia			
E-mail	csilval@uvigo.es etojo@uvigo.es			
Web				
General description	General chemistry oriented to Biology			

Competencies

Code

- A1 Students should prove understanding and knowledge in this study field that starts in the Secundary Education and with a level that, even though it is supported in advanced books, also includes some aspects that involve knowledge from the vanguard of the study field.
- A2 Students should know how to apply their knowledge to their work or vocation in a professional way. They also should have the competences that are usually proved through the elaboration and defence of arguments and the resolution of problems within their study field.
- A3 Students should prove ability for information-gathering and interpret important data (usually within their study field) to judge relevant social, scientific or ethical topics.
- A4 Students should able to communicate information, ideas, issues and solutions to all audiences (specialist and unskilled audience).
- B2 Ability of reading and analizing scientific papers and having critical assessment skills to understand data collection, deducing the main idea from the least relevant ones and basing on the correponding conclusions.
- B3 Acquisition of general knowledge about the basic subjects of biology, both at theory and experimental level, without dismissing a higher specialization in subjects that are oriented to a concrete professional area.
- B4 Ability in handling experimental tools, both scientific and computer technology equipment that support the search for solutions to problems related to the basic knowledge of biology and with those of a concrete labour context.
- B7 Collection of information about issues of biologic interest, analysis and emission of critical opinions and reason them including the reflection about social and/or ethical aspects related to the issue.
- B10 Development of analytic and abstraction skills, the intuition and the logical and rigorous thought through the study of biology and its uses.
- B11 Ability to communicate in detail and clearly: knowledge, methodology, ideas, issues and solutions to all audiences (not only qualified but unskilled in Biology).
- B12 Ability to identify their own educational necessities in the biology field and in concrete labour areas and to organize their learning with a high grade of autonomy in any context.
- C17 Identifying and obtaining natural biological products
- C25 Gathering background information, develop experimental work and analysing data results
- C31 Knowing and handling technical and scientific apparatus.
- C32 Knowing and handling basic or specific key concepts and terminology
- C33 Understanding the social projection of Biology.
- D1 Development of capacity of analysis and synthesis
- D2 Acquisition of the organization and planning capacity for tasks and time
- D4 Acquisition of foreign language knowledge related to the study field
- D6 Research and interpreting of information from different sources
- D7 Resolution of issues and decision making in an effective way
- D8 Development of the ability of independent learning
- D9 Ability to work in collaboration or creating groups with an interdisciplinary character
- D11 Adquisition of an ethical agreement with the society and the profession

D13 Sensitivity for environmental issues

D14 Acquisition of abilities in the interpersonal relationships

D17 Development of the self-criticism ability

Learning outcomes

Expected results from this subject

Training and Learning Results

To know and understand the molecular structure of the biological compounds and the importance of the intermolecular and intramolecular bonds.	A1 B3 B10	C32	D1 D2 D7 D8
To know the different types of chemical bond, as well as its relation with the structure of molecules and the macroscopic properties of substances.	A1 B3 B10	C32	D1 D2 D7
To know general concepts about chemical reactions and their kinetic aspects.	A1 B3 B10	C31	D1 D2 D7
To specially know the acid-base and oxidation-reduction reactions, as well as their application to biological processes.	A1 B3 B10	C31 C32	D1 D6 D7 D13 D17
To obtain a general vision of the chemical compounds present in nature and their stereochemical study.	A2 B7 B10	C17 C25 C31 C32	D4 D6 D7 D11
To know the regulation and the security and cleanliness techniques in a chemical laboratory	A3 B2 B3 B4	C31 C32	D2 D6 D9 D13 D14
To know the basic material and instrumentation in a chemical laboratory.	A1 B4	C31 C32	D8 D9 D13 D14
To know and understand the basic techniques in a chemical laboratory.	A1 B3 B4	C25 C31 C32	D9 D11 D13 D14
To know the labelled, packing and storage of chemical reagents and solvents.	A3 B4	C31 C32	D4 D8 D9 D11 D13
To apply knowledge related to chemistry in the area of biology.	A2 B3 B7 B12	C17 C33	D11 D13
To obtain and handle information, develop experiments and interpret results.	A3 B2 B7 B10	C25	D1 D6 D7 D8
To understand the social projection of chemistry and its repercussion in the biologist professional world.	A4 B11 B12	C33	D11 D13

Contents

Topic

Structure of the matter and chemical bond.	1. Classification of the matter. Distribution of the elements in Earth and chemical composition of living matter. Molecular structure. 2. Chemical bond. Intermolecular forces in biomolecules.
Solution process. Colloids.	1. Types of solutions. Units of concentration. Colligative properties. Osmosis in biological processes. 2. Colloids. Structure and properties of colloidal systems.
Reactions and acid-base equilibrium. Redox.	1. Chemical reactions in biological environments. 2. Acids and bases. The pH. Buffer solutions. Regulation of pH in body fluids. 3. Redox reactions. Redox processes in the cellular metabolism.

	Chemical compounds in nature. Stereochemistry.	1. Main families of chemical compounds in natural environment. 2. Chirality, stereogenic centers. Enantiomers and diastereoisomers. Tridimensional representation of the chemical structures.
PRACTICAL SESSIONS		1. SECURITY RULES IN THE CHEMICAL LABORATORY.
PRACTICE 1		2. PREPARATION OF SOLUTIONS.
PRACTICE 2		1. COLLOIDAL MIXTURES. CALCULATION OF CRITICAL MICELLAR CONCENTRATION.
PRACTICE 3		1. BUFFER SOLUTIONS. DIHYDROGEN PHOSPHATE/MONO-HYDROGENATE PHOSPHATE.
PRACTICE 4		1. OXIDATION-REDUCTION REACTIONS. EVALUATIONS WITH A PERMANGANATE POTASSIUM SOLUTION.
PRACTICE 5		1. LIQUID-LIQUID EXTRACTION: SEPARATION OF BENZOIC ACID AND CAFFEINE.

Planning

	Class hours	Hours outside the classroom	Total hours
Laboratory practices	20	10	30
Group tutoring	3	6	9
Problem solving	0	8	8
Lecturing	27	54	81
Essay questions exam	2	9	11
Short answer tests	2	9	11

*The information in the planning table is for guidance only and does not take into account the heterogeneity of the students.

Methodologies

	Description
Laboratory practices	Application of laboratory techniques in practical problems related to the subject.
Group tutoring	Students will previously solve a series of exercises and proposed questions. The teacher will solve the doubts and will comment the specific aspects that were not explained in lectures.
Problem solving	A series of exercises proposed by the teacher will be solved.
Lecturing	Explanation of units.

Personalized attention

Methodologies Description

Group tutoring	The tutoring schedules to have a personal teacher help are available on the web page of the Faculty (http://bioloxia.uvigo.es/en). Besides the face-to-face hours, students can ask their teachers through email.
----------------	---

Assessment

	Description	Qualification	Training and Learning Results					
Laboratory practices	The teacher will evaluate through observation of the correct application of the learned instrumental techniques.	10	A1	B3	C17	D2		
			A2	B4	C25	D7		
				A3	C31	D8		
					C33	D9		
						D11		
						D13		
						D14		
Group tutoring	The teacher will value the participation and students knowledge of the subject.	2	A1	B2	C32	D1		
			A2	B7		D7		
			A3	B10		D9		
			A4	B11		D17		
Problem solving	To track the student's progress, some questions or short problems will be collected in the classroom during the teaching period.	8	A1	B2	C32	D1		
			A2	B7	C33	D2		
			A3	B10		D4		
				B12		D6		
						D7		
						D8		
						D9		
						D14		
						D17		

Essay questions exam	A long answer test will be carried out at the end of the quadmester.	50	A1 A2	B2	C17	D1 D2 D7 D13
Short answer tests	A midterm short answer test will be carried out during the quadmester.	30	A1 A2	B2	C17	D1 D2 D7 D13

Other comments on the Evaluation

The definitive qualification of the subject will be the highest obtained when comparing the mark of the long final test with the weighted marks in the continuous evaluation explained above. Grades will not be averaged to obtain a final grade when the long test is graded below 4 points.

The students who make more than one long test during the year or those who attend a lab session will be graded in the January call even if they decline to participate in all the remaining activities.

The evaluation in July call will follow the same criteria than in January. The schedules of the subject, office hours and dates of exams will be published in:

<http://bioloxia.uvigo.es/en/teaching/schedules>

<http://bioloxia.uvigo.es/en/teaching/exams>

Sources of information

Basic Bibliography

Complementary Bibliography

R. Chang, **Química General**, 12^a Ed McGraw-Hill, Madrid 2017,

R. H. Petrucci, **Química General**, 11^a Ed Person Educación, S. A. Madrid 2017,

Kenneth W. Whitten et al, **Química**, 10^a Ed México D.F. : Cengage Learning 2015,

R. Chang, **Chemistry**, 7^a ed New York : McGraw Hill Education 2002,

3D structures of biological molecules, <http://www.biographics.co.uk/jmolApplet/jcontentstable.html>,

Recommendations

Subjects that continue the syllabus

Biochemistry I/V02G030V01301

Subjects that are recommended to be taken simultaneously

Biology: Basic laboratory techniques/V02G030V01203

Physics: Physics of biological processes/V02G030V01102

Mathematics: Mathematics applied to Biology/V02G030V01103

IDENTIFYING DATA**Geology: Geology**

Subject	Geology: Geology			
Code	V02G030V01105			
Study programme	(*)Grao en Bioloxía			
Descriptors	ECTS Credits 6	Choose Basic education	Year 1st	Quadmester 1st
Teaching language	Spanish			
Department	Marine Geosciences and Territorial Planning			
Coordinator	Francés Pedraz, Guillermo			
Lecturers	Alejo Flores, Irene Francés Pedraz, Guillermo Gago Duport, Luís Carlos García Gil, María Soledad Pérez Arlucea, Marta María			
E-mail	gfrances@uvigo.es			
Web	http://faticc.uvigo.es/index.php?option=com_faticc_acceso_cursos			
General description	In this matter, the basic functioning of the physical environment in which the current biosphere sits and develops is analysed. Because of that, the sedimentary environments (continental, coastal and marine) are studied from Actualism point of view. It allows laying the foundations for understanding the interaction of living beings with the environment in which they inhabit. From this point of view, the subject provides a primary and complementary knowledge of the concepts developed in other subjects, especially those related to Zoology, Botany and Ecology. Likewise, the introduction of the temporal dimension allows raising the basic questions about the origin and evolution of the Earth System in general, and of the biosphere in particular. These aspects will favour the understanding of the concepts related to biodiversity and organic evolution, as well as with the organisation and evolution of populations and ecosystems. Biology professionals, as well as other sciences, often develop their work in multidisciplinary teams, so the biologist must know the terminology and basic concepts of Geology that apply to different professional skills of these graduates. More specifically, professionals who develop their functions in the field of the environment, agricultural professionals, or those dedicated to information, documentation and dissemination should handle geological concepts that allow them to exchange information with other professionals, understand biological processes from a global point of view and make better decisions. A particular impact of Geology on the biologist's professional profile concerns teaching at the middle level. According to the structure and contents of entrance exams, future teachers must acquire knowledge and skills related to Geology			

Competencies

Code

A1	Students should prove understanding and knowledge in this study field that starts in the Secundary Education and with a level that, even though it is supported in advanced books, also includes some aspects that involve knowledge from the vanguard of the study field.
A2	Students should know how to apply their knowledge to their work or vocation in a professional way. They also should have the competences that are usually proved through the elaboration and defence of arguments and the resolution of problems within their study field.
A3	Students should prove ability for information-gathering and interpret important data (usually within their study field) to judge relevant social, scientific or ethical topics.
A4	Students should able to communicate information, ideas, issues and solutions to all audiences (specialist and unskilled audience).
B2	Ability of reading and analizing scientific papers and having critical assessment skills to understand data collection, deducing the main idea from the least relevant ones and basing on the correponding conclusions.
B3	Acquisition of general knowledge about the basic subjects of biology, both at theory and experimental level, without dismissing a higher specialization in subjects that are oriented to a concrete professional area.
B4	Ability in handling experimental tools, both scientific and computer technology equipment that support the search for solutions to problems related to the basic knowledge of biology and with those of a concrete labour context.
B7	Collection of information about issues of biologic interest, analysis and emission of critical opinions and reason them including the reflection about social and/or ethical aspects related to the issue.
B10	Development of analytic and abstraction skills, the intuition and the logical and rigorous thought through the study of biology and its uses.
B11	Ability to communicate in detail and clearly: knowledge, methodology, ideas, issues and solutions to all audiences (not only qualified but unskilled in Biology).
B12	Ability to identify their own educational necessities in the biology field and in concrete labour areas and to organize their learning with a high grade of autonomy in any context.
C10	Analysing and assessing the adaptation of living beings to the environment.

C12 Cataloguing, mapping, assessing, preserving, restoring and managing natural and biological resources.

C15 Describing, analysing, evaluating and planning of the physical environmental. Interpreting the scenery.

C19 Identifying, addressing and communicating Agro-Food and environmental risks.

C25 Gathering background information, develop experimental work and analysing data results

C31 Knowing and handling technical and scientific apparatus.

C32 Knowing and handling basic or specific key concepts and terminology

C33 Understanding the social projection of Biology.

D1 Development of capacity of analysis and synthesis

D2 Acquisition of the organization and planning capacity for tasks and time

D3 Development of oral and writing communication abilities

D5 Use of computer resources related to the study field

D6 Research and interpreting of information from different sources

D7 Resolution of issues and decision making in an effective way

D8 Development of the ability of independent learning

D9 Ability to work in collaboration or creating groups with an interdisciplinary character

D10 Development of the critical thinking

D11 Acquisition of an ethical agreement with the society and the profession

D12 Respectful behaviour to diversity and multiculturalism

D13 Sensitivity for environmental issues

D14 Acquisition of abilities in the interpersonal relationships

D15 Development of creativity, initiative and entrepreneurial spirit

D16 Acceptance of a quality commitment

D17 Development of the self-criticism ability

D18 Development of negotiating power

Learning outcomes

Expected results from this subject

Training and Learning Results

To know the global functioning of the Earth system

A1 B2 C10 D1
A2 B3 C12 D2
A3 B7 C15 D3
B10 C19 D6
B11 C31 D7
C32 D8
D9
D10
D11
D12
D13

To know the rock's cycle

A1 B2 C10 D1
B3 C12 D3
B12 C19 D6
D13

To understand the Global Tectonics theory.

A1 B2 C12 D1
A2 B3 C15 D6
B10 C19 D10
C32 D14
D17
D18

To understand the Principles of the Geology.

A1 B2 C12 D1
A2 B3 C15 D10
A3 B7 C25
B10
B11
B12

To know the historical dimension of Geology.

A1 B2 C12 D1
A3 B3 C15 D10
B7 C25
B10 C31
B11
B12

To understand the internal and external geological processes.	A1 A2 A3 A4 B10 B11 B12	B2 B3 B4 B7 C15 C19 C25 C31 D1 D6 D10 D13
To know the fundamental types of rocks and their origin.	A1 A2 B10 B11 B12	B2 B3 C12 C15 C25 C31 D6 D9 D10 D13
To know the morphological and sedimentary characteristics of terrestrial, coastal and marine environments.	A2 A3 A4 B10 B11 B12	B2 B3 B7 C10 C12 C15 C31 D1 D2 D3 D6 D9 D10 D11 D13 D14 D15 D17 D18
To analyse and interpret the influence of the abiotic environmental factors on living beings.	A2 A3 A4 B10 B11 B12	B2 B3 B7 C10 C15 C32 C33 D1 D6 D10 D11 D13 D14 D15 D17 D18
To apply knowledge and techniques from Geology to interpret the cartography.	A2 B10 B12	B3 C12 C15 C19 D5 D7 D9
To obtain information, develop experiments and interpret the results in the field of Geology.	A2 A3 B10 B11	B3 B4 C19 C25 C31 D1 D2 D6 D8 D9 D10 D13 D16
To understand the usefulness of Geology and its impact on the biologist's professional practice.	A2 A3 B12	B7 B11 C10 C12 C15 C19 C33 D6 D9 D10 D13 D14 D15 D17 D18
To know and handle the concepts, terminology and scientific/technical instrumentation related to Geology.	A2 A3 B11 B12	B2 B7 C25 C32 D3 D6 D9 D16

Contents

Topic

1. Concept and Principles of Geology	Geology, a Earth science Historical and Physical Geology Principles of Geology
2. Coordenates in Geología	Spatial coodenates Geological time
3. The rocks cycle	Concept Classification of rocks and its relationship with the rocks cycle External cycle

	Internal cycle
4. The Atmosphere and the Hydrosphere	The Atmosphere: origin, composition, structure and dynamics.
	Ocean water and its dynamics.
	Continental waters: the Hydrological cycle
5. Continental environments	Glacial environment
	Dessert environment
	Alluvial systems
	Lacustrine environment
6. Coastal environments.	Coastal areas: agents and sedimentary processes.
	Erosive coasts.
	Coastal sedimentation: beaches, deltas, estuaries, tidal flats.
7. Marine and ocean regions.	Morphology and distribution of marine bottoms.
	Continental shelf. Reefs
	Deep-sea environments
8. Global Tectonics.	Continental drift
	Internal structure of the Earth
	Seafloor spreading
	Plate Tectonics
9. Practice Sessions	Recognition of rocks and deformation structures.
	Geomorphology and sedimentary environments from South Galicia
	Concepts on cartography. Introduction to Geological maps.

Planning

	Class hours	Hours outside the classroom	Total hours
Introductory activities	0.5	1.5	2
Lecturing	30	48	78
Seminars	2	24	26
Field practice	7	0	7
Presentation	2	8	10
Laboratory practices	9	9	18
Practices report	1	0	1
Essay questions exam	4	4	8

*The information in the planning table is for guidance only and does not take into account the heterogeneity of the students.

Methodologies

	Description
Introductory activities	Introduction to course: schedule, contents, practices, evaluation.
Lecturing	Presentations in the classroom on the concepts and fundamental contents of the subject. Student participation will be stimulated through questions, group resolution of exercises, etc.
Seminars	Writing of a report on a topic related to Geology that could be interesting for the student, preferably at his / her own initiative.
Field practice	Field-trip to recognize different types of rocks, tectonic structures and diverse sedimentary environments. Learn to use the geological compass. Writing an activity report.
Presentation	Oral presentation of the main contents of the report prepared in the seminars
Laboratory practices	Guided resolution of exercises on topography and basic geological cartography. Geological outcrops.

Personalized attention

Methodologies	Description
Lecturing	Resolution of doubts through personalized tutorials
Introductory activities	Resolution of doubts through personalized tutorials
Field practice	In situ instructions for the management of the geological compass, criteria for the recognition of rocks, identification of sedimentary environments in current sedimentary environments.
Laboratory practices	Explanation and advice for solving simple geological mapping exercises in small groups.
Seminars	Detailed instructions on how to write a report. Specialized databases sources. Advice on choosing a topic to develop. Resolution of doubts through individualized tutoring.
Presentation	Detailed instructions on how to organize an oral presentation and on the available resources. Resolution of doubts through personalized tutorials
Tests	Description

Practices report	Detailed instructions on the content and how to submit a report. Presentation of data through tables and figures. Search information in the net. Resolution of doubts through individualized tutoring.
Essay questions exam	Resolution of doubts through personalized tutorials

Assessment

Description		Qualification	Training and Learning Results			
Lecturing	Attendance will be assessed. Random checks can be made.	5	A1 A2 B11	B3 B10 C15 C19 C32 C33	C10 C12 D10 D11 D16	D2 D3
Seminars	The written report on the subject developed by the student is evaluated. Content is valued, including additional documentation, presentation, graphics, diagrams, photographs, etc.	25	A2 A3 A4	B2 B7 B10 B11 B12	C10 C15 C32 D5 D6 D8 D9 D10 D11 D13 D14 D16 D17 D18	D1 D2 D3 D5 D6 D8 D9 D10 D11 D13 D14 D16 D17 D18
Presentation	Items to evaluate: Structure and quality of the presentation. Adjust to the set time. Use of language with scientific rigor. Attitude during the presentation	15	A4	B11	C32	D3 D5 D9 D14
Laboratory practices	Attendance is obligatory	5	A1 A2 B10	B3 B4 C15 C19 C25 C31 C32 C33	C10 C12 D11 D16	D7
Practices report	The written report on the activities carried out in the field practices is evaluated. Content, including graphics, diagrams, etc. is evaluated.	10	A3 A4 B11	B3 B4 C19 C25 C31 C32 C33	C10 C15 D3 D10 D11 D13 D14 D15 D16 D17 D18	D1 D2
Essay questions exam	Theoretical-practical exam on the fundamental contents of the subject.	40	A1 A2 B10	B3 B4 C15 C19 C32	C10 C12 D11 D16	D2 D3
	Partial eliminatory exam: A partial examination of theoretical and practical nature will be carried out regarding the contents of the last lesson finalised to the date of the partial. Students who pass this exam will only have to examine the rest of the syllabus in the December/January session, although the partial value will not count in case of suspension in December/January. Students who do not pass the partial will be examined of all the contents in the December/January call or, eventually, in July.					

Other comments on the Evaluation

Attendance at classroom activities is mandatory. The final grade of students who miss more than 20% of the face-to-face activities without a duly justified cause, will be the result of multiplying by 0.5 the final score obtained.

To pass the subject is necessary to achieve a score at least equal to 40% of the valuation of each item in each of the valuable pieces. In case of not reaching 40% as mentioned earlier in any of the valuable items, the final grade will be equal to the final weighted average, multiplied by 0.5. For a student to be considered "Not Presented" he/she must not have been evaluated in any item.

A responsible and honest behaviour is required. It is estimated inadmissible any form of fraud (copy or plagiarism) aimed at distorting the level of knowledge and skills reached in any type of test, report or work. Copying in written probes or reports means obtaining zero points in the probe in which it was copied. Field reports with identical or very similar parts will also be evaluated with zero points.

There will be no possibility of repeating the group work or the field report, so in case of not reaching the required grade, the student will have to perform a specific written test on the July exam.

Partial eliminatory exam: A partial examination of theoretical and practical nature will be carried out regarding the contents of the last lesson finalised to the date of the partial. Students who pass this exam will only have to examine the rest of the syllabus in the December/January session, although the partial value will not count in case of suspension in December/January. Students who do not pass the partial will be examined of all the contents in the December/January call or, eventually, in July.

First call examination date: 09/01/2018 (<http://bioloxia.uvigo.es/en/teaching/exams>). Remedial exam: as determined by the Faculty: <http://bioloxia.uvigo.es/en/teaching/exams>

Sources of information

Basic Bibliography

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**, 4, Paraninfo, 2008

Tarbuck, E.D., Lutgens, F.K., Tasa, D., **Ciencias de la Tierra. Una introducción a la Geología Física**, 10, Pearson, 2013

Complementary Bibliography

Recommendations

Subjects that continue the syllabus

Biology: Soil, aquatic environment and climate/V02G030V01201

Biology: Basic field and remote sensing techniques/V02G030V01202

Subjects that are recommended to be taken simultaneously

Biology: Evolution/V02G030V01101

IDENTIFYING DATA

Bioloxía: Solo, medio acuático e clima

Subject	Bioloxía: Solo, medio acuático e clima			
Code	V02G030V01201			
Study programme	Grao en Bioloxía			
Descriptors	ECTS Credits	Choose	Year	Quadmester
	6	Basic education	1	2c
Teaching language	Castelán			
Department	Bioloxía vexetal e ciencias do solo Ecoloxía e bioloxía animal Física aplicada			
Coordinator	Benito Rueda, María Elena			
Lecturers	Benito Rueda, María Elena Fernández Covelo, Emma Martínez Piñeiro, Manuel Soto González, Benedicto Teira Gonzalez, Eva María			
E-mail	rueda@uvigo.es			
Web				
General description	O solo, xunto coa auga e o aire son os recursos más importantes do medio natural xa que deles depende a vida sobre a terra. Estúdase a estrutura e a dinámica de cada un destes subsistemas terrestres, como son, como funcionan, así como a necesidade de comprender as súas interaccións complexas xa que son indispensables para un enfoque integral da calidade ambiental.			

Competencias

Code

A1	Que os estudiantes 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 vanguarda do seu campo de estudo.
A2	Que os estudiantes saibam 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 estudiantes 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 estudiantes 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 informacóns, extraendo o esencial do accesoario ou secundario, e de fundamentar debidamente as pertinentes conclusións.
B3	Adquirir coñecementos xerais das materias básicas da bioloxía, tanto a nivel teórico como experimental, sen descartar unha maior especialización en materias que se orientan a un ámbito profesional concreto.
B4	Capacidade para manexar ferramentas experimentais, incluíndo a instrumentación científica e informática, que apoien a busca de solucións a problemas relacionados co coñecemento básico da bioloxía e con aqueles propios dun contexto laboral.
B7	Saber recompilar información sobre temas de interese de ámbito biolóxico, analizala e emitir xuízos críticos e razoados sobre estes, incluíndo cando sexa precisa a reflexión sobre aspectos sociais e/ou éticos relacionados coa temática.
B10	Desenvolver as capacidades analíticas e de abstracción, a intuición e o pensamento lóxico e rigoroso a través do estudo da bioloxía e as súas aplicacións.
B11	Saber comunicar a todo tipo de audiencias (especializadas ou non) de xeito claro e preciso coñecementos, metodoloxías, ideas, problemas e solucións relacionadas con distintos ámbitos da bioloxía.
B12	Capacidade para identificar as súas propias necesidades formativas no campo da bioloxía e en ámbitos laborais concretos, e de organizar a súa aprendizaxe cun alto grao de autonomía en calquera contexto.
C12	Catalogar, cartografiar, avaliar, conservar, restaurar e xerir recursos naturais e biolóxicos
C13	Avaliar os impactos ambientais. Diagnosticar e solucionar problemas medioambientais
C15	Describir, analizar, avaliar e planificar o medio físico. Interpretar a paisaxe
C31	Coñecer e manexar instrumentación científico-técnica
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
D6	Saber buscar e interpretar información procedente de fontes diversas
D7	Resolver problemas e tomar decisións de forma efectiva

D8 Desenvolver a capacidade de aprendizaxe autónoma
D9 Traballar en colaboración ou formando equipos de carácter interdisciplinar
D10 Desenvolver o razonamento 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
D15 Desarrollar a creatividade, a iniciativa e o espírito emprendedor
D16 Asumir un compromiso coa calidade
D17 Desenvolver a capacidade de autocriticá

Resultados de aprendizaxe

Expected results from this subject	Training and Learning Results			
Comprender as propiedades do medio físico que soporta a vida dun modo integrado	A1 B7	B3 C32	C15 D6 D8	D1 D6 D10
Adquirir os coñecementos básicos sobre o medio edáfico, acuático, atmosférico e o clima e a súa transcendencia en bioloxía	A1 A2 A3 A4	B2 B3 B12	C15 C33	D1 D6 D8 D10
Comprender os conceptos de cambio global e cambio climático	A1 A1 A2 A3 A4	B3 B7	C15 C33	D1 D6 D8 D10
Aplicar coñecementos e técnicas propios da materia en diferentes procesos relacionados coa xestión de recursos naturais	A2 A3 A4	B2 B3 B4 B7 B10	C12 C13 C31 C32	D1 D2 D3 D7 D9 D13 D15 D17
Comprender a proxección social do medio físico e a súa repercusión no exercicio profesional	A2 A3	B3 B7 B11	C33	D10 D11 D12 D13 D14 D16 D17
Coñecer e manexar os conceptos, terminoloxía e instrumentación científico-técnica relativos á materia	A1 A3 B4	B2 B3 C33	C15 C32	D1 D6 D7 D8 D10 D13 D17

Contidos

Topic	CLASES TEÓRICAS	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. Composición e organización do solo. Tema 4. Propiedades do solo. Tema 5. Edafoxénese: factores e procesos de formación. Tema 6. Tipoloxía de solos.
ATMOSFERA E CLIMA		Tema 7. A 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 mariños.

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	1. Descripción de solos no campo e métodos de mostaxe. 2. Caracterización de solos: composición e propiedades. 3. Balances hídricos. 4. Recollida de datos climáticos: caracterización e clasificación climática.

Planificación

	Class hours	Hours outside the classroom	Total hours
Lección maxistral	30	60	90
Prácticas de laboratorio	16	24	40
Seminario	3	12	15
Resolución de problemas de forma autónoma	0	3	3
Exame de preguntas obxectivas	1	0	1
Probas de resposta curta	1	0	1

*The information in the planning table is for guidance only and does not take into account the heterogeneity of the students.

Metodoloxía docente

	Description
Lección 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 obligatoria a asistencia a todas as prácticas e a presentación dun informe/memoria.
Seminario	Casos prácticos relacionados co temario, resolución de exercicios etc... É obligatoria a asistencia a todos os seminarios.
Resolución de problemas de forma autónoma	Exercicios de autoevaluación. Periodicamente poranse na plataforma Tema exercicios de autoevaluación co obxectivo de que o estudiante evalúe os coñecementos adquiridos despois de estudar os temas.

Atención personalizada

Methodologies	Description
Lección maxistral	Orientación e resolución de dúbidas sobre as actividades propostas ao longo do curso e sobre os conceptos teóricos da materia.
Prácticas de laboratorio	Orientación e resolución de dúbidas sobre o traballo de prácticas a desenvolver polos alumnos
Seminario	Orientación e resolución de dúbidas sobre os informes a desenvolver polos alumnos

Avaluación

	Description	Qualification	Training and Learning Results				
Lección maxistral	Proba escrita (preguntas tipo test e/ou preguntas curtas) sobre os contidos fundamentais da materia	67	A1	B2	C13	D2	
			A2	B3	C15	D3	
			A4	B7	C32	D10	
				B10	C33	D17	
					B11		
					B12		
Prácticas de laboratorio	Cuestionario sobre as prácticas. Avaliación do informe/memoria das prácticas realizadas. Valorarase a estrutura do traballo, contido, resultados obtidos, análise dos datos e interpretación de resultados.	20	A2	B7	C12	D1	
			A3	B10	C15	D2	
			A4	B11	C31	D3	
				B12	C32	D6	
					D7		
					D8		
					D9		
					D10		
					D11		
					D12		
					D13		
					D14		
					D15		
					D16		
					D17		

Seminario	Avaliarase a participación activa e os informes presentados	13	A3	B4	C12	D1
		A4	B10	C15	D2	
		B12	C32	D3		
		C33	D6			
		D7				
		D8				
		D10				
		D11				
		D13				
		D14				
		D15				
		D16				
		D17				

Other comments on the Evaluation

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

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

Realizarase unha proba parcial a metade de curso sobre os contidos do temario teórico do módulo de Solo. Esta proba poderá ser eliminatoria si alcanzase como mínimo unha puntuación de 4/10. No caso contrario poderase recuperar no exame final xunto cos módulos de Clima e Medio Acuático. A materia considerarase aprobada sempre que a nota ponderada sexa igual ou superior a 5 e se obtuveuse en cada un dos módulos unha puntuación mínima correspondente ao 40% do valor asignado a cada un deles.

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

Para que un alumno sexa cualificado como " Non Presentado" non ten que ser avaliado en ningunha proba ao longo do curso.

Na convocatoria de xullo o alumno só terá que recuperar os módulos suspensos (cualificación módulo < 5). Non haberá posibilidade de repetir os informes das prácticas e seminarios pero os alumnos suspensos poderán recuperar esa parte mediante unha proba específica no exame. Os criterios de valoración serán os mesmos que para a primeira convocatoria.

Os alumnos repetidores que teñan aprobadas as prácticas e os seminarios, non terán que repetilos de novo, conservándose nese caso a cualificación do curso anterior.

Poódense consultar as datas dos exames no seguinte enlace:

<http://bioloxia.uvigo.es/gl/docencia/exames>

Poódense consultar os horarios da materia no seguinte enlace:

<http://bioloxia.uvigo.es/gl/docencia/horarios>

Bibliografía. Fontes de información

Basic Bibliography

BARRY RG & CHORLEY RJ, **Atmósfera, tiempo y clima**, 7ª edición, Omega, 1999

DOBSON M & FRID C, **Ecology of Aquatic Systems.**, 2th edition, Oxford University Press, 2009

ODUM EP, BARRET GW, **Fundamentos de Ecología**, 5ª edición, Thomson, 2006

PORTA J, LOPEZ ACEVEDO M, ROQUERO, C, **Edafología para la agricultura y el medio ambiente.**, 3ª edición, Mundi-Prensa, 2003

PORTA J, LOPEZ ACEVEDO M, POCH RM, **Edafología: Uso y protección del suelo**, 3ª edición, Mundi-Prensa, 2014

RODRÍGUEZ, J, **Ecología**, 4ª edición, Pirámide, 2016

STRAHLER AN, STRAHLER AH, **Geografía física**, 3ª edición, Omega, 1989

SMITH TM, SMITH RL, **Ecología**, 6ª edición, Pearson, 2007

Weil RR & Brady NC, **The nature and properties of soils**, 15th edition, Pearson Education, 2017

Dorronsoro C., **Curso: Introducción a la Edafología**, <http://www.edafologia.net/introeda/tema00/progr.htm>,

Ciclo hidrológico: págs 156-162; Ecosistemas marinos y de agua dulce: págs. 413-432,

<http://www.cengage.com/brookscole/>, Thomson, 2006

Complementary Bibliography

LAL R, **Encyclopedia of Soil Science**, Taylor & Francis, 2006

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

Recomendacións

Subjects that continue the syllabus

Análise e diagnóstico medioambiental/V02G030V01902

Biodiversidade: Xestión e conservación/V02G030V01905

Contaminación/V02G030V01906

Xestión e conservación de espazos/V02G030V01910

Subjects that are recommended to be taken simultaneously

Bioloxía: Técnicas básicas de campo e teledetección/V02G030V01202

Bioloxía: Técnicas básicas de laboratorio/V02G030V01203

Subjects that it is recommended to have taken before

Física: Física dos procesos biolóxicos/V02G030V01102

Xeoloxía: Xeoloxía/V02G030V01105

Química: Química aplicada á bioloxía/V02G030V01104

IDENTIFYING DATA

Bioloxía: Técnicas básicas de campo e teledetección

Subject	Bioloxía: Técnicas básicas de campo e teledetección			
Code	V02G030V01202			
Study programme	Grao en Bioloxía			
Descriptors	ECTS Credits 9	Choose Basic education	Year 1	Quadmester 2c
Teaching language	Castelán Galego			
Department	Bioloxía vexetal e ciencias do solo Ecoloxía e bioloxía animal Física aplicada			
Coordinator	Castro Cereda, María Luísa Mariño Callejo, María Fuencisla			
Lecturers	Álvarez Jiménez, Maruxa álvarez Quintero, Náyade Castro Cereda, María Luísa Gomez Brandon, Maria Juan Ovejero, Raquel Kim , Sin Yeon Mariño Callejo, María Fuencisla Muñoz Sobrino, Castor Navarro Echeverría, Luís Serret Ituarte, Pablo Torres Palenzuela, Jesús Manuel Ulla Miguel, Ana María			
E-mail	mamarino@uvigo.es lcastro@uvigo.es			
Web				
General description	Aproximación metodolóxica aos estudos de campo e teledetección.			

Competencias

Code

- A1 Que os estudiantes demostren posuír e comprender coñecementos nunha área de estudio 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 vanguarda do seu campo de estudio.
- A2 Que os estudiantes saibam 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 estudio.
- A3 Que os estudiantes teñan a capacidade de reunir e interpretar datos relevantes (normalmente dentro da súa área de estudio) para emitir xuízos que inclúan unha reflexión sobre temas relevantes de índole social, científica ou ética.
- A4 Que os estudiantes 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 informacóns, extraendo o esencial do accesorio ou secundario, e de fundamentar debidamente as pertinentes conclusións.
- B3 Adquirir coñecementos xerais das materias básicas da bioloxía, tanto a nivel teórico como experimental, sen descartar unha maior especialización en materias que se orientan a un ámbito profesional concreto.
- B4 Capacidade para manexar ferramentas experimentais, incluíndo a instrumentación científica e informática, que apoien a busca de solucións a problemas relacionados co coñecemento básico da bioloxía e con aqueles propios dun contexto laboral.
- B7 Saber recompilar información sobre temas de interese de ámbito biolóxico, analizala e emitir xuízos críticos e razoados sobre estes, incluíndo cando sexa precisa a reflexión sobre aspectos sociais e/ou éticos relacionados coa temática.
- B10 Desenvolver as capacidades analíticas e de abstracción, a intuición e o pensamento lóxico e rigoroso a través do estudo da bioloxía e as súas aplicacións.
- B11 Saber comunicar a todo tipo de audiencias (especializadas ou non) de xeito claro e preciso coñecementos, metodoloxías, ideas, problemas e solucións relacionadas con distintos ámbitos da bioloxía.
- B12 Capacidade para identificar as súas propias necesidades formativas no campo da bioloxía e en ámbitos laborais concretos, e de organizar a súa aprendizaxe cun alto grao de autonomía en calquera contexto.
- C1 Obter, manexar, conservar, describir e identificar espécimes biolóxicos actuais e fósiles
- C3 Identificar, analizar e caracterizar mostras de orixe biolóxica, incluídas as de orixe humana, e as súas posibles anomalías
- C11 Tomar mostras, caracterizar, xerir, conservar e restaurar poboacións, comunidades e ecosistemas

C12 Catalogar, cartografiar, avaliar, conservar, restaurar e xerir recursos naturais e biolóxicos

C15 Describir, analizar, avaliar e planificar o medio físico. Interpretar a paisaxe

C31 Coñecer e manexar instrumentación científico-técnica

D1 Desenvolver a capacidade de análise e síntese

D2 Adquirir a capacidade de organizar e planificar as tarefas e o tempo

D5 Empregar recursos informáticos relativos ao ámbito de estudo

D6 Saber buscar e interpretar información procedente de fontes diversas

D7 Resolver problemas e tomar decisións de forma efectiva

D8 Desenvolver a capacidade de aprendizaxe autónoma

D9 Traballar en colaboración ou formando equipos de carácter interdisciplinar

D10 Desenvolver o razonamento crítico

D13 Sensibilización polos temas medioambientais

D14 Adquirir habilidades nas relacións interpersoais

Resultados de aprendizaxe

Expected results from this subject

Training and Learning Results

Obter unha visión xeral sobre o proceso de obtención de mostras no campo, dende o deseño da mostra ata a recolección e conservación das mostras	A1 B3 B12	C1 C3 C12	D2 D6 D14
Coñecer instrumentación aplicable a estudos de campo en estudos biolóxicos	A1 A4	B4	C31 D13
Coñecer o significado de distintos parámetros biolóxicos relacionados coa estrutura e funcionamento de poboacións, comunidades e ecosistemas	A1 A2 A3	B1 B2 B3 B7 B10	C11 D7
Interpretar os datos de certos parámetros ambientais utilizados como descriptores de ecosistemas	A4	B2 B11	C11 D1 D8 D9 D10
Coñecer técnicas de teledetección e análise de imaxe e a súa aplicación en estudos biolóxicos en ecosistemas tanto terrestres coma acuáticos	A2	B4	C15 D5 D10

Contidos

Topic

Tratamento dixital de imaxes e sistemas de información xeográfica -

Interpretación e estudio da zona litoral, da elevación do medio mariño, de cubertas (usos do solo) e de recursos pesqueiros.

Mostraxe de poboacións e comunidades. -

Relacións interespecíficas. Deseño, planificación e métodos de mostraxe.

Normas para a recolección de plantas e elaboración de herbarios e dun caderno de campo. Técnicas de mostraxe en vexetais: medio acuático e terrestre.

Técnicas de mostraxe en zooloxía: augas doces, litoral e ecosistemas terrestres. -

Distribución de biomasa, abundancia e diversidade ao longo de gradientes ambientais e análise de parámetros físico-químicos no medio acuático.

Planificación

	Class hours	Hours outside the classroom	Total hours
Lección magistral	14	28	42
Seminario	3	6	9
Prácticas en aulas informáticas	13	39	52
Saídas de estudio	33	33	66
Prácticas de laboratorio	15	30	45
Tutoría en grupo	3	6	9
Informe de prácticas	2	0	2

*The information in the planning table is for guidance only and does not take into account the heterogeneity of the students.

Metodoloxía docente

Description	
Lección magistral	explicación de conceptos relacionados coa Teledetección, Botánica, Ecoloxía e Zooloxía
Seminario	preparación das prácticas e trabalho previo ao desenvolvimento nas Técnicas de Campo, ademais de aprender o manexo e comprensión de programas informáticos necesarios para a área da Teledetección.
Prácticas en aulas informáticas	execución de tarefas reais e/ou simuladas, introducción de datos e manexo de software aplicado á Teledetección
Saídas de estudio	saída aos distintos ecosistemas, observación das comunidades, recolección de muestras e datos relativos aos organismos vivos e medio físico analizados.
Prácticas de laboratorio	preparación e identificación de muestras, análise de datos
Tutoría en grupo	aclaración de conceptos, axuda na resolución de cuestións plantexadas polo profesor e polo alumno.

Atención personalizada

Methodologies Description

Tutoría en grupo	na aula, durante as tutorías, os alumnos plantearán as cuestións necesarias para a redacción do informe de prácticas.
------------------	---

Avaliación

Description		Qualification Training and Learning Results						
Lección magistral	a valoración correspondente ás sesións magistrais de Teledetección farase durante a proba realizada na aula	30	A2 A4	B4	C11 C15 C31	D5 D10		
Seminario	valórase a asistencia aos seminarios de Teledetección convolutamente coa asistencia ás prácticas de aula	2	A2 A4	B4	C11 C15 C31	D5 D10		
Prácticas en aulas informáticas	as aulas prácticas de informática en Teledetección avaliaranse mediante control na aula e un informe do traballo realizado, que será entregado ao profesor no final das mesmas.	8	A2 A4	B4	C11 C15 C31	D5 D10		
Saídas de estudio	valórase asistencia e participación nas aulas de TBC e nas prácticas de campo, xunto coa participación no curso virtual para aprendizaxe de "uso das fontes e citacións bibliográficas", organizado pola Biblioteca UVIGO.	10	A1	B2 B3 B4 B11 B12	C1 C3 C12 C31	D2 D6 D14		
Prácticas de laboratorio	avaliaranse xunto coas prácticas de campo, xa que son complementarias a éstas	0	A1	B2 B3 B4 B11 B12	C1 C3 C12 C31	D2 D6 D14		
Informe de prácticas	a memoria de prácticas de técnicas de campo (grupal = 30), o caderno de campo (individual = 5) e a exposición oral (individual = 15)	50	A1 A3 A4	B2 B3 B4 B7 B10 B11 B12	C1 C3 C11 C12 C31	D1 D6 D7 D8 D9 D10 D13		

Other comments on the Evaluation

Os horarios da materia poden ser consultados na páxina web da Facultade: <http://bioloxia.uvigo.es/gl/docencia/horarios>

1. A avaliação é continuada ao longo do curso e valórase a asistencia e participação nas actividades. Por conseguinte, só figura como Non Presentado en Acta aquel alumno/a que, ademais de non realizar as probas de avaliação, nunca asistiu ás clases teóricas, nem os seminarios, nem as prácticas.

2. **TELEDETECCIÓN:** a) TEORÍA: a proba teórica realiza en abril (ver horarios). b) PRÁCTICA: para poder superar a materia en xuño é obrigatorio asistir ás prácticas e presentar a seguinte memoria cos resultados (no caso de non o facer, o alumno deberá realizar unha proba práctica en xullo. A nota final conséguese sumando 30% da teoría, 8% das prácticas e 2% asistencia a seminarios e prácticas de aula. Esta parte da materia é eliminatoria, durante o mesmo ano académico, cando se alcanza o 50% do valor da mesma).

3. **TÉCNICAS DE CAMPO:** sen asistencia e participación ás prácticas (polo menos no 90%) o alumno non poderá superar esta parte da materia neste curso académico. A avaliación correspondente a Técnicas Básicas de Campo faise con base á asistencia e participación nas clases teóricas, seminarios e prácticas e no curso online, con aproveitamento positivo, realizado pola Biblioteca (10%), a presentación individual do Caderno de Campo (5%), a un informe escrito das prácticas, realizado en grupos de 4-5 alumnos, seguindo as normas presentadas en TEMA (30%), e á defensa oral e pública dunha das prácticas, seleccionada ao azar (normas detalladas na plataforma TEMA) (15%). Esta parte da materia é eliminatoria cando se alcanza o 50% do valor do informe escrito.

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

5. Se un alumno copia na proba teórica e/ou nos informes suspenderá automáticamente esa proba nesa convocatoria.

6. A parte aprobada, Teledetección e/ou Técnicas Básicas de Campo, poderá conservarse ata 4 cursos académicos, pero sempre que o/a alumno/a suspenso/a se matricule da materia figurará esta nota en Acta (áinda que non se presente á parte non superada); é dicir, unha 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 materia completa, o que deberá indicar por escrito á coordinadora da materia. Para conservar esta nota é necesario que o/a alumno/a se matricule da materia ao ano seguinte. Se deixa de matricularse un ano, a materia debe ser cursada de novo.

7. As probas finais terán lugar: teórica de Teledetección en Abril e a defensa do informe de Técnicas Básicas de Campo en Maio (ver <http://bioloxia.uvigo.es/gl/docencia/exames>). A recuperación (ambas) será en Xullo. O/a alumno/a só deberá presentarse á parte suspensa, indicada no momento da publicación das notas finais da primeira convocatoria. A convocatoria extraordinaria de Fin de Grao será en Outubro (ver datas exames).

Bibliografía. Fontes de información

Basic Bibliography

Complementary Bibliography

Barrientos, J.A., **Curso práctico de entomología**, 1984

Bennet, D.P. & Humphries, D.A., **Introducción a la ecología de campo**, 1978

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

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

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

Chinery, M., **Guía de los insectos de Europa**, 2007

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

Font Quer, P., **Diccionario de Botánica**, 2009

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

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

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

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

Samo Lumbrales, A.J. e outros, **Introducción práctica a la Ecología**, 2008

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

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

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

Recomendacións

Subjects that continue the syllabus

Botánica I: Algas e fungos/V02G030V01302

Botánica II: Arqueoniadas/V02G030V01402

Zooloxía I: Invertebrados non artrópodos/V02G030V01305

Zooloxía II: Invertebrados artrópodos e cordados/V02G030V01405

Ecoloxía I/V02G030V01501

Ecoloxía II/V02G030V01601

Subjects that are recommended to be taken simultaneously

Bioloxía: Solo, medio acuático e clima/V02G030V01201

Bioloxía: Técnicas básicas de laboratorio/V02G030V01203

Estatística: Bioestatística/V02G030V01204

Subjects that it is recommended to have taken before

Bioloxía: Evolución/V02G030V01101

Física: Física dos procesos biolóxicos/V02G030V01102

Other comments

1. Para un mellor desenvolvemento da materia, aconséllase LER ATENTAMENTE a Guía Docente (metodoloxía e avaliación), así como as informacíons presentadas na plataforma TEMA de forma continua polo profesorado e/ou coordinadora.
 2. O material didáctico publicado na plataforma TEMA, facilitará a comprensión das explicacións, mellorará a resolución de cuestíons e dúbidas e permitirá rentabilizar o tempo das clases maxistrais, seminarios, prácticas e titorías, polo que debe ser lido polo alumno previamente á realización das prácticas. Non preparar antes a práctica, implica que non contabilice a asistencia á mesma e a non asistencia ao 90% das actividades implica non poder presentarse á materia nese ano académico.
 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 ás características da zona visitada e á climatoloxía do momento. O incumprimento destas normas implica non poder realizar a práctica correspondente e a non asistencia ao 90% das actividades implica non poder presentarse á materia nese ano académico.
 5. Nas prácticas 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. Este caderno será entregado a cada alumno o primeiro día das prácticas e, co fin de facilitar 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. Na redacción do informe non poderá ser citada como bibliografía ningún guión de prácticas, nin da UVIGO, nin de calquera outra universidade.
 7. Nas prácticas de campo funcionan as mesmas normas de comportamento que na aula e/ou no laboratorio.
-

IDENTIFYING DATA

Biology: Basic laboratory techniques

Subject	Biology: Basic laboratory techniques			
Code	V02G030V01203			
Study programme	(*)Grao en Bioloxía			
Descriptors	ECTS Credits 9	Choose Basic education	Year 1st	Quadmester 2nd
Teaching language	Spanish			
Department	Functional Biology and Health Sciences Plant Biology and Soil Sciences Biochemistry, Genetics and Immunology			
Coordinator	Gil Martín, Emilio			
Lecturers	Álvarez Otero, Rosa María Barreal Modroño, M. Esther Gallardo Medina, Mercedes Gallego Veigas, Pedro Pablo García Molares, Aida Gil Martín, Emilio Longo González, Elisa Lopez Patiño, Marcos Antonio Miguel Villegas, Encarnación de Otero Rodiño, Cristina			
E-mail	egil@uvigo.es			
Web				
General description	Experimental subject designed to reach specific skills of handling, extraction and processing of biological samples, as well as their morphological, structural, functional and analytical characterization in the laboratory. The acquisition of these scientific and technical specific competences will be achieved through the assimilation of scientific and technical knowledge and the development of instrumental routines of general application in experimental biology. Furthermore, they will also provide the students with essential skills (transversal competences), which are pivotal for understanding specific topics of subjects in subsequent courses.			

Competencies

Code

- A1 Students should prove understanding and knowledge in this study field that starts in the Secundary Education and with a level that, even though it is supported in advanced books, also includes some aspects that involve knowledge from the vanguard of the study field.
- A2 Students should know how to apply their knowledge to their work or vocation in a professional way. They also should have the competences that are usually proved through the elaboration and defence of arguments and the resolution of problems within their study field.
- A3 Students should prove ability for information-gathering and interpret important data (usually within their study field) to judge relevant social, scientific or ethical topics.
- A4 Students should able to communicate information, ideas, issues and solutions to all audiences (specialist and unskilled audience).
- B2 Ability of reading and analizing scientific papers and having critical assessment skills to understand data collection, deducing the main idea from the least relevant ones and basing on the correponding conclusions.
- B3 Acquisition of general knowledge about the basic subjects of biology, both at theory and experimental level, without dismissing a higher specialization in subjects that are oriented to a concrete professional area.
- B4 Ability in handling experimental tools, both scientific and computer technology equipment that support the search for solutions to problems related to the basic knowledge of biology and with those of a concrete labour context.
- B7 Collection of information about issues of biologic interest, analysis and emission of critical opinions and reason them including the reflection about social and/or ethical aspects related to the issue.
- B10 Development of analytic and abstraction skills, the intuition and the logical and rigorous thought through the study of biology and its uses.
- B11 Ability to communicate in detail and clearly: knowledge, methodology, ideas, issues and solutions to all audiences (not only qualified but unskilled in Biology).
- B12 Ability to identify their own educational necessities in the biology field and in concrete labour areas and to organize their learning with a high grade of autonomy in any context.
- C1 Obtaining, managing, preserving, describing and identifying current biological organisms and fossils.
- C3 Identifying, analysing and characterizing biological samples, including those of human origin, and possible anomalies.
- C4 Isolating, analysing and identifying biomolecules, viruses, cells, tissues and organs.
- C5 Growing microorganisms, cells, tissues and organs.
- C6 Assessing and interpreting metabolic activities.

C8 Assessing the functioning of physiological systems by the interpretation of parameters

C31 Knowing and handling technical and scientific apparatus.

D1 Development of capacity of analysis and synthesis

D2 Acquisition of the organization and planning capacity for tasks and time

D4 Acquisition of foreign language knowledge related to the study field

D6 Research and interpreting of information from different sources

D7 Resolution of issues and decision making in an effective way

D8 Development of the ability of independent learning

D9 Ability to work in collaboration or creating groups with an interdisciplinary character

D10 Development of the critical thinking

D13 Sensitivity for environmental issues

D14 Adquisition of abilities in the interpersonal relationships

D15 Development of creativity, initiative and entrepreneurial spirit

D16 Acceptance of a quality commitment

D17 Development of the self-criticism ability

Learning outcomes

Expected results from this subject

Training and Learning Results

Understand the of basic techniques for harvesting, culture and breeding of living beings.	A1	B3	C1	D2
	A2	B4	C5	D4
	A3		C31	D6
				D7
				D8
				D9
				D13
				D14
				D15
				D16
To know the basic techniques of preparation and processing of biological samples.	A1	B3	C1	D2
	A2	B4	C3	D4
	A3		C31	D6
				D7
				D8
				D9
				D13
				D14
				D15
				D16
				D17
To know and to handle the basic techniques of observation, identification and analysis of biological samples.	A1	B3	C3	D1
	A2	B4	C4	D2
	A3		C31	D4
				D6
				D7
				D8
				D9
				D10
				D13
				D14
				D15
				D16
				D17
Apply the knowhow of basic laboratory techniques to isolate, identify, manage and analyze specimens and samples of biological origin, including viruses, as well as to characterize their cellular and molecular constituents.	A1	B3	C1	D2
	A2	B4	C3	D4
	A3	B10	C4	D6
			C5	D7
			C31	D8
				D9
				D10
				D13
				D14
				D15
				D16
				D17

Analyze the operation of living beings and be able to understand their vital parameters.	A2 A3	B2 B3	C6 C8	D1 D4
			B7	D6
			B10	D8
			B11	D10
				D15
				D16
				D17
To know and to use appropriately the concepts, specific terminology and scientific-technical instrumentation related to the basic laboratory techniques	A1 A2 A3 A4	B3 B4 B11 B12	C31	D4 D6 D7 D8 D9 D13 D14 D15 D16

Contents

Topic

MODULE I. TECHNIQUES FOR THE PROCESSING AND OBSERVATION OF BIOLOGICAL SAMPLES	Unit 1. Fundamentals and types of optical microscopes and stereomicroscopy. Unit 2. Specimen fixation and inclusion. Unit 3. Fundamentals of microtomy. Types of microtomes and their handling. Unit 4. General staining techniques. Processing and observation of stained sections.
MODULE II. EXPERIMENTATION WITH MICROORGANISMS	Unit 1. Sterilization. Disinfection and asepsis. Unit 2. Elaboration of culture media. Unit 3. Culture of microorganisms and viruses. Unit 4. Biological risks.
MODULE III. EXPERIMENTATION WITH PLANTS IN THE LABORATORY	Unit 1. Germination. Unit 2. Plant cultivation. Unit 3. Analysis and interpretation of the results.
MODULE IV. EXPERIMENTATION WITH ANIMALS IN THE LABORATORY	Unit 1. Animals for research. Animal models and their basic characteristics. Unit 2. Legislation on experimentation with animals. Theoretical aspects about basic manipulation of living animals. Unit 3. Treatments administration and sampling in experimental animals.
MODULE V: PROCESSING AND ANALYTICAL TECHNIQUES OF BIOLOGICAL SAMPLES	Unit 1. Techniques for sample preparation. Unit 2. Techniques for sample concentration. Unit 3. Techniques for sample separation. Unit 4. Techniques for sample analysis.

Planning

	Class hours	Hours outside the classroom	Total hours
Lecturing	20	50	70
Laboratory practices	56	84	140
Introductory activities	1	0	1
Other	2	12	14

*The information in the planning table is for guidance only and does not take into account the heterogeneity of the students.

Methodologies

Description

Lecturing	Teacher dissertation about the scientific concepts and technical guidelines needed for the acquisition of specific competences in manipulation, processing and analytical characterization of biological samples in the laboratory. The master sessions are complemented with individual and group activities to strengthen the more relevant learning objectives. Depending on the case, these activities may be carried out in the classroom or during the autonomous work time. All of them may be computed for evaluation.
Laboratory practices	Activities carried out in the laboratory. They involve the application to specific experimental goals of the knowledge and guidelines treated in the master sessions. In addition to the experimental work, laboratory practises include individual or group tasks aimed at promoting the acquisition of the specific and transversal competences of the subject. They can be performed either in the laboratory or as part of the student's autonomous work. Moreover, they will be computed for evaluation.
Introductory activities	Initial lecture for the presentation of the subject. A detailed academic information will be provided, along with specific instructions for the follow-up of training activities and the achievement of learning objectives.

Personalized attention

Methodologies	Description
Lecturing	The master sessions will be dynamical discussions open to the active participation of students, and incorporate test and other examination modalities to check the learning progress of each student and thus advise, if necessary, personalized reinforcement actions. It also contemplates the possibility of monitoring autonomous work or solving doubts arising by e-mail. On the other hand, it is established a reserve of 6 h/week/professor for tutoring and management of requests and/or learning problems they are encountering. The timetable of these tutorials will be announced by the responsible (coordinator) in the initial conference (Introductory activities) of the subject, and will be also available online in the virtual platform TEMA and website of the Faculty.
Laboratory practices	Teachers will provide individualized attention to each student during laboratory practises, providing the support they need for a correct understanding of the experimental objectives, the methodology required or the specific techniques to be carried out. Once the experimental procedures have been completed, each student or work-group will be supervised and will receive ad hoc feedback based on the results obtained.

Assessment

Description	Qualification	Training and Learning Results				
Other	CONTINUOUS EVALUATION (CE, 76% of the final score). The knowledge and practical skills developed in master sessions and laboratory practises will be evaluated by a plethora of means, including tests and/or short-answer questions, problems or case studies to be resolved, as well as the elaboration of an experimental memory. Moreover, the systematic observation of the students' involvement, their attitude and the quality of their work, will be also taken into account.	100	A1	B2	C1	D1
			A2	B3	C3	D2
			A3	B4	C4	D4
			A4	B7	C5	D6
				B10	C6	D7
				B11	C8	D8
				B12	C31	D9
The contribution of CE from different Modules to the final score is:					D10	
Module I: 16%					D13	
Module II: 16%					D14	
Module III: 12%					D15	
Module IV: 12%					D16	
Module V: 20%					D17	

An essential requirement to pass the subject is to achieve \geq in each Module a minimum score corresponding to the 40% of the maximum assigned to each one.

FINAL INTEGRATING TEST (FIT, 24% of the final score). The fundamental contents and aptitudes of the subject will be evaluated in an obligatory, written examination. By means of several types of questions and exercises, the degree to which each student, relating and integrating the theoretical and applied knowledge acquired in the different Modules, is able solving a real experimental case, will be evaluated.

If FIT's score does not reach the 40% of maximum, the subject will be considered suspended.

The score corresponding to the CE of different Modules will be published at least one week before the date of FIT.

Other comments on the Evaluation

The experimental Modules will be held from 10:00 to 14:00. The academic period for the different Modules comprises from January 21 to March 15, 2019. The days corresponding to each Module and experimental group can be consulted on the website of the Faculty (<http://bioloxia.uvigo.es/es/docencia/horarios>).

The presentation of the subject by the coordinator will take place on January 21, from 9:00 to 10:00 in classroom no. 1.

Attendance at all classrooms is MANDATORY to APPROVE THE SUBJECT, unless justified absence by reasons officially established; illness or federated sport competitions.

The 1st FIT date is Wednesday, April 3, 2019, from 15:00 to 17:00, in classroom no. 1. The ulterior official dates can be consulted on the website of the Faculty (<http://bioloxia.uvigo.es/gl/docencia/exames>). The classrooms and laboratories of the different Modules will be publicly published by the Faculty (they can be consulted on its website), and will also be communicated by the coordinator in the initial lecture.

The student suspended in TBL will receive as final score the lowest obtained among those obtained in CE and FIT.

In order to be evaluated as "Not presented", it will be necessary to have no evidence of attendance to the classes nor to have performed CE and FIT tests.

The different parts of the subject that have been approved (CE and FIT), will be kept for the current academic year.

Sources of information

Basic Bibliography

Bancroft, J.D. & Gamble, M., **Bancroft's theory and practice of histological techniques, 7th ed**, Churchill Livingstone-Elservier Corp,
Madigan, M.T., Martinko, J.M., Dunlap, P.V. & Clark, D.P., **Brock Biology of Microorganisms, 13th ed**, Pearson Corp,
Taiz, L. & Zeiger, E., **Plant Physiology, 6^a ed**, Sinauer Associates, Inc., Publishers,
Zúñiga, J., Tur J.A., Milocco, S.N. & Piñeiro R., **Ciencia y tecnología en protección y experimentación animal**, 2001; McGraw-Hill Interamericana,

Wilson K. & Walker J., Eds., **Principles and Techniques of Biochemistry and Molecular Biology, 7th ed**, Cambridge University Press,

Complementary Bibliography

MÓDULO I,

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

MÓDULO II,

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

MÓDULO III,

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

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,

MÓDULO V,

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

Recommendations

Subjects that continue the syllabus

Biochemistry I/V02G030V01301

Biochemistry II/V02G030V01401

Botany I: Algae and fungi/V02G030V01302

Botany II: Archegonia/V02G030V01402

Animal and plant histology and cytology I/V02G030V01303

Animal and plant histology and cytology II/V02G030V01403

Genetics I/V02G030V01404

Microbiology I/V02G030V01304

Zoology 1: Non-arthropod invertebrates/V02G030V01305

Zoology 2: Arthropod invertebrates and chordates/V02G030V01405

Subjects that are recommended to be taken simultaneously

Biology: Basic field and remote sensing techniques/V02G030V01202

Statistics: Biostatistics/V02G030V01204

Subjects that it is recommended to have taken before

Physics: Physics of biological processes/V02G030V01102

IDENTIFYING DATA

Estatística: Bioestatística

Subject	Estatística: Bioestatística			
Code	V02G030V01204			
Study programme	Grao en Bioloxía			
Descriptors	ECTS Credits 6	Choose Basic education	Year 1	Quadmester 2c
Teaching language	Castelán Galego			
Department	Estatística e investigación operativa			
Coordinator	Sánchez Rodríguez, María Estela			
Lecturers	Sánchez Rodríguez, María Estela			
E-mail	esanchez@uvigo.es			
Web	http://faitic.uvigo.es/			
General description	Análise estatístico de datos			

Competencias

Code

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 vanguarda do seu campo de estudo.
A2	Que os estudantes saibam 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 accesoio ou secundario, e de fundamentar debidamente as pertinentes conclusións.
B3	Adquirir coñecementos xerais das materias básicas da bioloxía, tanto a nivel teórico como experimental, sen descartar unha maior especialización en materias que se orientan a un ámbito profesional concreto.
B4	Capacidade para manexar ferramentas experimentais, incluíndo a instrumentación científica e informática, que apoien a busca de solucións a problemas relacionados co coñecemento básico da bioloxía e con aqueles propios dun contexto laboral.
B7	Saber recompilar información sobre temas de interese de ámbito biolóxico, analizala e emitir xuízos críticos e razoados sobre estes, incluíndo cando sexa precisa a reflexión sobre aspectos sociais e/ou éticos relacionados coa temática.
B10	Desenvolver as capacidades analíticas e de abstracción, a intuición e o pensamento lóxico e rigoroso a través do estudo da bioloxía e as súas aplicacións.
B11	Saber comunicar a todo tipo de audiencias (especializadas ou non) de xeito claro e preciso coñecementos, metodoloxías, ideas, problemas e solucións relacionadas con distintos ámbitos da bioloxía.
B12	Capacidade para identificar as súas propias necesidades formativas no campo da bioloxía e en ámbitos laborais concretos, e de organizar a súa aprendizaxe cun alto grao de autonomía en calquera contexto.
C2	Recoñecer distintos niveis de organización nos sistemas vivos. Realizar análises filoxenéticas e identificar as probas da evolución
C24	Deseñar modelos de procesos biolóxicos
C25	Obter información, desenvolver experimentos e interpretar os resultados
C31	Coñecer e manexar instrumentación científico-técnica
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
D7	Resolver problemas e tomar decisións de forma efectiva
D10	Desenvolver o razonamento crítico

Resultados de aprendizaxe

Expected results from this subject

Training and Learning Results

Coñecer os fundamentos da estatística descritiva	A1 A4	B2 B3	C2 C24 C25	D1 B10
Comprender o contraste de hipótese	A1	B2 B3 B10	C2 C24 C25	D10
Comprender a natureza das variables experimentais para o seu posterior tratamento	A1 A2	B2 B3 B10	C24 C25 C32 C33	D10
Comprender os principios da análise multivariante	A1 A1 A4 A5	B1 B2 B3 B10	C24 C25 C32	D7
Utilizar técnicas estatísticas para realizar análises biolóxicas	A3	B2 B3 B7 B10	C2 C24 C25	D1
Aplicar coñecementos e tecnoloxía relativos á estatística para deseñar modelos de procesos biolóxicos	A3	B7	C31	D6
Obter información, desenvolver experimentos e interpretar os resultados.	A3	B7	C31 C32 C33	D2
Comprender a proxección social da bioestatística e a súa repercusión no exercicio profesional do biólogo	A2 A4	B11 B12	C33	D7
Coñecer e manexar os conceptos, terminoloxía e instrumentación científico-técnica relativos ás técnicas estatísticas	A4	B4	C32	D5

Contidos

Topic

ESTATÍSTICA DESCRIPTIVA	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 subpoblacións. Introdución descriptiva 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 ratio.
PRINCIPAIS DISTRIBUCIÓN	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. Contrastos paramétricos e non paramétricos. Test para a media e para a varianza dunha poboación normal. Intervalos de confianza.
	Táboas de frecuencias. Medidas de asociación en táboas de frecuencias para variables nominais e ordinais. Medidas de predición e concordancia. Test chi-cadrado. Contrastos 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.
TÉCNICAS DE INFERENCIA PARA COMPARAR GRUPOS	Comparacións entre 2 grupos. Test F para comparar varianzas. Test t de Student para comparar medias. Comparacións de mais de 2 grupos. ANOVA e tests de comparacións múltiples. Comprobacións das hipótesis dos modelos e técnicas non paramétricas alternativas.
PRÁCTICAS CON EXCEL	Programación de follas de cálculo Excel en todos os temas anteriores.

Planificación

	Class hours	Hours outside the classroom	Total hours
Seminario	5	10	15
Prácticas de laboratorio	15	7.5	22.5
Resolución de problemas de forma autónoma	0	33.5	33.5
Lección maxistral	30	30	60
Exame de preguntas de desenvolvimento	3	12	15
Probas de resposta curta	2	2	4

*The information in the planning table is for guidance only and does not take into account the heterogeneity of the students.

Metodoloxía docente

	Description
Seminario	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 de forma autónoma	Traballarse con boletíns de problemas dos distintos temas.
Lección maxistral	Exposición da teoría dos correspondentes temas, ilustrada con exercicios.

Atención personalizada

Methodologies	Description
Resolución de problemas de forma autónoma	Atenderanse todas as dúbidas que poidan xurdir a nivel individual ou grupal. Os alumnos disponen dun horario de tutorías.
Seminario	Atenderanse todas as dúbidas que poidan xurdir a nivel individual ou grupal. Os alumnos disponen dun horario de tutorías.
Prácticas de laboratorio	Atenderanse todas as dúbidas que poidan xurdir a nivel individual ou grupal. Os alumnos disponen dun horario de tutorías.

Avaliación

	Description	Qualification	Training and Learning Results			
Seminario	Valorarase o traballo que desenvolva o alumno	10	A1	B2	C2	D1
			A2	B3	C24	D2
			A3	B4	C25	D3
			A4	B7	C31	D5
				B10	C32	D6
				B11	C33	D7
Prácticas de laboratorio	Valorarase a resolución das prácticas con paquetes estadísticos	10	A1	B2	C2	D1
			A2	B3	C24	D2
			A3	B4	C25	D3
			A4	B7	C31	D5
				B10	C32	D6
				B11	C33	D7
Exame de preguntas de desenvolvimento	Exame final	60	A1	B2	C2	D1
			A2	B3	C24	D2
			A3	B10	C25	D3
					C31	D7
					C32	D10
					C33	
Probas de resposta curta	Pequenas probas ao longo do curso. Dous exames parciais	20	A1	B2	C2	D1
			A2	B3	C24	D2
			A3	B10	C25	D3
					C31	D7
					C33	D10

Other comments on the Evaluation

Valorarase o traballo do alumno ao longo do curso. A calificación final obterase promediando as calificacións coas ponderacions que se recollen na avaliación.

A avaliación na convocatoria de xullo seguirá os mesmos criterios que na primeira convocatoria.

O calendario de exames pódese consultar no seguinte enlace:

<http://bioloxia.uvigo.es/gl/docencia/exames>

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

Os alumnos repetidores que teñan aprobados os laboratorios non terán que repetilos de novo, conservando a calificación do curso anterior.

Bibliografía. Fontes de información

Basic Bibliography

Mirás Calvo, M.A., Sánchez Rodríguez, E., **Técnicas estadísticas con hoja de cálculo y R. Azar y variabilidad en las ciencias naturales**, Servicio publicacóns Universidad de Vigo, 2018

Complementary Bibliography

Delgado de la Torre, R., **Probabilidad y estadística para ciencias e ingenierías**, Delta, 2008

Susan Milton, J., **Estadística para Biología y Ciencias de la Salud**, Tercera, McGraw-Hill, 2007

Recomendacóns

Subjects that are recommended to be taken simultaneously

Bioloxía: Técnicas básicas de campo e teledetección/V02G030V01202

Bioloxía: Técnicas básicas de laboratorio/V02G030V01203
