



(*)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				
Biology: Evolution				
Subject	Biology: Evolution			
Code	V02G030V01101			
Study programme	(*)Grao en Bioloxía			
Descriptors	ECTS Credits	Choose	Year	Quadmester
	6	Basic education	1st	1st
Teaching language	Spanish Galician			
Department				

Coordinator	Rolán Álvarez, Emilio
Lecturers	Arenas Busto, Miguel Díez Ferrer, José Bienvenido Estévez Barcia, Daniel Megías Pacheco, Manuel Navarro Echeverría, Luís Posada González, David Prieto Fernández, Tamara Rodríguez Martín, Bernardo Rolán Álvarez, Emilio Velando Rodríguez, Alberto Luís
E-mail	rolan@uvigo.es
Web	http://rolan.webs.uvigo.es/
General description	It intends that the students that study this subject purchase a global vision of the evolution and of the his conceptual and methodological bases. The students will owe to arrive to reach the following general objectives: - Learn and apply the *pautas of the scientific methodology and in concrete of the scientific reasoning. Identify interpretations **pseudocientíficas. - Understand the main evolutionary mechanisms, in particular the natural selection. - Understand the main hypotheses envelope to origin of the life and know in bold strokes the history of the life. - Comprise the register fossil how palpable testimony of the history of the life in the our planet (*alternativamente, how proof of the evolution of the be alive from his origins tie the actuality), his meaning and his applications. - Understand the biological processes, climatic and ecological conditioned our appearance how species, as well as his evolutionary history and the consequences that carries our biological inheritance.

Competencies

Code	
A1	Students should prove understanding and knowledge in this study field that starts in the Secondary 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 analyzing scientific papers and having critical assessment skills to understand data collection, deducing the main idea from the least relevant ones and basing on the corresponding 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.
C2	Recognizing different levels of Living systems organization. Performing phylogenetic analysis and identifying evidence of evolution.
C10	Analysing and assessing the adaptation of living beings to the environment.
C28	Teaching and sharing knowledge and resources related to Biology
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
D9	Ability to work in collaboration or creating groups with an interdisciplinary character
D10	Development of the critical thinking
D11	Adquisition of an ethical agreement with the society and the profession
D12	Respectful behaviour to diversity and multiculturalism
D13	Sensitivity for environmental issues
D14	Adquisition of abilities in the interpersonal relationships
D16	Acceptance of a quality commitment

Learning outcomes

Expected results from this subject	Training and Learning Results			
Know the proofs that confirm the existence of biological evolution	A1	B2	C10	D1
	A2	B3	C28	D3
	A3	B4	C32	D5
	A4	B7	C33	D6
		B10		D10
		B11		D11
		B12		D12
				D13
				D16
Comprise the mechanisms microevolution and macroevolution that determine the biological evolution.	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
Obtain an integral vision of the history of the life and of the more determinant moments by means of the study of the fossil record and the current organisms	A1	B3	C1	D2
	A2	B11	C2	D6
	A3		C10	D9
	A4		C28	D11
			C32	D12
			C33	
Know the main hypotheses and existing proofs in regard to the evolution of our species	A1	B3	C1	D5
	A2	B4	C2	D11
	A3	B10	C10	D12
	A4	B11	C28	D13
			C32	
			C33	

Apply the knowledges of evolution to obtain, handle, *conservar, describe and identify
*especímenes fossils and his applications

A1 B3 C1 D1
A2 B4 C2 D2
A3 B7 C28 D6
A4 B10 C32 D9
B11 C33 D10
B12 D11
D12

#Analyze and interpret the adaptations of the be alive

A1 B2 C1 D1
A2 B3 C2 D2
A3 B4 C10 D5
A4 B10 C28 D6
B11 C32 D9
B12 C33 D10
D13
D14
D16

Comprise the social projection of the evolution and his repercussion in the professional exercise, as well as know use his contents to impart *docencia and the divulging

A1 B2 C28 D3
A2 B3 C32 D11
A3 B11 C33 D12
A4 D13

Know and handle the concepts and own terminology of the evolution

A1 B2 C32 D6
A2 B3
A3 B12
A4

Contents

Topic

Introduction (3).

1. Evidences envelope to evolution. Concepts of Evolution. Proofs of the evolution.

2. History of the evolutionary ideas. Importance of the historical context. Renaissance and start of the modern science. First evolutionary ideas. Darwin and his context. The rational critique. The *Darwinismo in the actuality.

3. *Darwinismo And society. Foundation of the Biology. Importance of the Biodiversity. Importance of the Artificial Selection. Inference of the biological history. Evolutionary strategy. Application to Engineering *computacional. The fake conflict with the religion. The understanding of the our species.

The evolutionary mechanisms (13).

4. The biological variation. The evolutionary importance. Types of biological variation. Mechanisms of *amplificación. Evolutionary applications.

5. Natural selection and adaptation. . Offspring with modification. The evolutionary factors (mutation, migration and derive). The natural selection. The adaptation. The case of *Biston *betularia. The example of *Littorina *saxatilis. *Plasticidade *fenotípica And adaptation.

6. Measure of the natural selection and his limits. Types of Selection. Measurement of the [natural selection]. Measurement in qualitative characters (*W). Measurement in quantitative characters (*S). Esteems of selection and evolutionary hypotheses. The selection on characters [of #efficacy]. You limit of the natural selection.

7. Cooperation and conflict. The [problem] of the collaboration. Development of new concepts (#efficacy *inclusiva). Real examples and his evolutionary utility. The evolutionary conflict. Development of new methods. The sexual selection: causes and consequences. Measurement of the sexual selection.

8. The species and his training. The [problem] of the species. The evolution of the reproductive isolation. @Escenario of *Especiación. Mechanisms of *Especiación.

9. *Coevolución. Nature of the *coevolución. *Coevolución Predatory-imprisoned. *Coevolución Competitive. *Mutualismo. *Simbiosis. Other interactions.

Register fossil (4).

10. Nature and meaning of the register fossil. Importance and representativeness of the Register Fossil.

11. Relations go in the history of the life and the Earth. The main biological events along the geological history.

Origin and diversification of the life (9).

12. The origin of the life. Data, theories and problems.

13. The tree of the life. Tools and methods of inference.

14. Origin and diversification of bacterium and *archaea. Evidences fossils and sequence of appearance.

15. Origin and diversification of organisms *multicelulares. Origin and consequences of the *Multicelularidad.

16. *Macroevolución. Patterns and explanations of the *macroevolución.

Human evolution (6).

17. The human lineage: evolutionary History of the primates and hominids. Register fossil and studies of ancient genetic material.

18. Evolution and diversity of human characters. Brain and Language. Theory of the mind. Vital strategies: evolutionary Commitments, *senescencia.

19. Social evolution in hominids. Systems of *apareamiento and sexual selection. Familiar selection. Cooperation and *altruismo

Planning

	Class hours	Hours outside the classroom	Total hours
Laboratory practises	13	26	39
Outdoor study / field practices	3	6	9
Master Session	36	54	90
Multiple choice tests	2	10	12

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

Methodologies

Description

Laboratory practises	They Will realize four practices of 3 or 4 hours of length #each: 1. Recognition of fossils and interpretation of the Register Fossil (3 hours). The students will confront the a series *estratigráfica real, with fossils included in the his environment *tafonómico and will have to learn the keys of the his interpretation. 2. Analysis *filogenético (3 hours). The main objectives of the practice is that the students learn to apply the *herramientas simpler of the analysis *filogenético. Stop this will use a small group of data of different species and, selecting the characters, will expose a hypothesis *filogenética of that joint of organisms, so as to interpret the evolutionary relations go in the groups. 3. Human evolution (4 hours). Human evolution. One of the main tools stop the study of human evolution is the comparison of fossils of different hominids. The practice will allow that the students confront the a collection of replies of fossils of hominids and that, centering in ones few characters, infer the evolutionary relations go in they. Evaluation of the practical: fill an individual questionnaire at the end of the practical. 4. Practice of visualization of Videos (3 hours). Format of audiovisual communication and evolutionary divulging. *Visionado Of series of evolutionary videos. Discussion and *repaso of concepts and evolutionary mechanisms. Manufacture of report of understanding of the come visualized pole student. Explanation of the protocol of manufacture of scripts to realize come short. Manufacture, by part of the student, of a script stop one come evolutionary. The evaluation of the practice will do in base to the report and to the script elaborated poles students.
Outdoor study / field practices	The students will displace the a zone of the *intermareal rocky, so as to observe *cópulas *in *situ of an or several species or *alternativamente capture exemplary in different stadiums of the his cycle of life. This will allow to obtain estimates of components of selection and of the sexual isolation for qualitative characters (colour of the *cuncha, for example). The practice is designed to do in 3 hours, although it is necessary another hour to displace to the place of *mostraxe. Evaluation: the students will work in groups and each group will be responsible to obtain a series of data, sum them up, #analyze and interpreted in have evolutionary. It Will present *via FEAR a *excel stop each group stop his evaluation.
Master Session	To the students #describe them the *temario main of the course in an only group. The information detailed envelope the content of the kinds will find the disposal of the students in the platform SUBJECT in advance in files *PDF. In the platform SUBJECT be able to be realized any complementary activities to the kinds *maxistrais.

Personalized attention

Methodologies	Description
Master Session	The students *dispondrán of *tiempo of *tutoría of attention customized, with schedules *y location by professor described in SUBJECT *donde be able to be cleared *dudas *surxidas during the kinds
Outdoor study / field practices	The students *dispondrán of time of *tutoría with attention customized to attend the *dudas *surxidas during it *saida of field.

Assessment

	Description	Qualification	Training and Learning Results			
Laboratory practises	In each practice the responsible professor will evaluate the knowledges by means of report written of the practical, *questionario type test, developmental question, or any another activity developed in the platform SUBJECT.	20	A1 A2 A3 A4	B4 B10 C10	C1 C2 C10	D1 D2 D3 D5 D6 D9
Outdoor study / field practices	This part will evaluate how part of the practices of laboratory. The professor will describe the process of *evaluación the *principio of course, that can be well a brief report envelope to practice the well a *análisis of the handsome esteems during the same.	5	A1 A2 A3 A4	B4 B10 C32	C2 C10	D1 D2 D3 D5 D6 D9 D10 D14 D16

Master Session	*reaizarán Two control when finishing the *prinicipais theoretical sections.	30	A1 B2 C2 D11
	*Primeriro After finishing the *seccions *I, II *and III, and afterwards *al		A2 B3 C10 D12
	finalize the subject. It Will evaluate by means of a control writing that will be		A3 B7 C28 D13
	able to be of type test, short questions or long questions and problems to		A4 B11 C32 D16
	criterion of the responsible professor of each section.		B12 C33
Multiple choice tests	At the end of the course will realize a global examination that will encompass all the subject seen in the course by means of any of the teaching procedures employees. The examination will last two hours how maximum and will feature mainly of questions type test.	45	A1 B2 C2 A2 B3 C10 A3 C32 A4 C33

Other comments on the Evaluation

The rules of evaluation are the following: 1. For it test needs to reach a minimum of 5 in the global qualification of the subject. 2. But *ademáis it will be MANDATORY to approve: 2.1) Attain a minimum note of 5 in the evaluation of it *lo less 4 of the 5 practices (foul of assistance in more of a practice is *suspensio) 2.2) Obtain a minimum of 3 in the *evaluación of the *examen final type test (in January the *xuno) .3. They Will keep the notes of all activities obtained in the announcement of *febrero stop the announcement of July, except it of the *examen final that be able to be repeated (always with one weigh of 45%). Equally during two courses, the students *repetidores will be able to follow saving the notes of control and practical, but with *posterioridad will owe to go back to study all woos activities *u opt pole mechanism described in the point 5.4. To The hour to cover the notes (and only for approved), the student with better *cualificación could *rescalar his note tie the possible maximum the *cercano it he (to the criterion of the coordinator of the *asignatura).5. Exceptionally, the students that by causes reasoned/justified no *podar opt it the process of *avaluación previous, *poderan request by writing to the coordinator a *sóa *evaluación global in the announcement of July. In this case a *examen writing *evaluará all the activities realized in the previous procedure (Control, *examen type have and proof written stop each practical, with the corresponding weighting). #Say it to you option in the exempts of the *obligatoriedad to assist the 4 of the 5 practices.

Sources of information

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,

Recommendations

Subjects that continue the syllabus

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 I: Invertebrates in arthropods/V02G030V01305

Zoology II: Arthropods invertebrates and chordates/V02G030V01405

Ecology I/V02G030V01501

Ecology II/V02G030V01601

Animal physiology I/V02G030V01502

Plant physiology I/V02G030V01503

Genetics II/V02G030V01505

Animal production/V02G030V01907

Vegetable production/V02G030V01909

Subjects that are recommended to be taken simultaneously

Biology: Soil, aquatic environment and climate/V02G030V01201

Geology: Geology/V02G030V01105

Other comments

Stop the correct tracking of the subject the student will owe to enrolled to principle of course in the platform SUBJECT. In the registration, is important that include the direction of post-and that use usually, for power receive information of the his teaching staff of form customized.

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	Garcia Sanchez, Josefa Legido Soto, José Luís 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 estudantes demostren posuír e comprender coñecementos nunha área de estudo que parte da base da educación secundaria xeral e adoita atoparse a un nivel que, malia se apoiar en libros de texto avanzados, inclúe tamén algúns aspectos que implican coñecementos procedentes da vangarda do seu campo de estudo.
A2	Que os estudantes saiban aplicar os seus coñecementos ó seu traballo ou vocación dunha forma profesional e posúan as competencias que adoitan demostrarse por medio da elaboración e defensa de argumentos e a resolución de problemas dentro da súa área de estudo.
A3	Que os estudantes teñan a capacidade de reunir e interpretar datos relevantes (normalmente dentro da súa área de estudo) para emitir xuízos que inclúan unha reflexión sobre temas relevantes de índole social, científica ou ética.
A4	Que os estudantes poidan transmitir información, ideas, problemas e solución a un público tanto especializado coma non especializado.
B2	Capacidade de lectura e análise de documentos científicos e de interpretar datos e informacións, extraendo o esencial do accesorio ou secundario, e de fundamentar debidamente as pertinentes conclusións.
B3	Adquirir coñecementos xerais das materias básicas da bioloxía, tanto a nivel teórico como experimental, sen descartar unha maior especialización en materias que se orientan a un ámbito profesional concreto.
B4	Capacidade para manexar ferramentas experimentais, incluíndo a instrumentación científica e informática, que apoién 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, analízala 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 razoamento crítico
D12	Comportarse con respecto á diversidade e a multiculturalidade
D14	Adquirir habilidades nas relacións interpersoais
D16	Asumir un compromiso coa calidade
D17	Desenvolver a capacidade de autocrítica

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 B3 B4 B7	C9 C13 C24	D1
Comprender os conceptos físicos fundamentais para entender os principios de traballo dos instrumentos e así aplicar distintas técnicas de medida e control	A2 A3	B2 B7	C10 C20	D1 D7 D8
Analizar e interpretar as adaptacións dos seres vivos ao medio e o seu comportamento utilizando as leis e conceptos físicos	A1	B10 B11	C21	D2 D9 D14 D16
Aplicar coñecementos de física para avaliar e resolver problemas físicos que contribúan a diagnosticar e solucionar problemas ambientais	A3 A4	B3 B12	C20 C21 C31 C32 C33	D2 D3 D6 D7 D10 D12
Aplicar coñecementos e tecnoloxía relativos á física en aspectos relacionados co deseño, produción, explotación, análise e diagnóstico de procesos e recursos biolóxicos	A2 A4	B3 B10	C9 C21 C24	D3 D5 D12 D17
Comprender a proxección social da física e a súa repercusión no exercicio profesional do biólogo	A4	B10 B11 B12	C32 C33	D12 D14 D16 D17
Coñecer e manexar os conceptos, terminoloxía e instrumentación científico-técnica relativos á materia Física dos procesos biolóxicos	A3	B4	C20 C21 C24	D2 D5 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 Movemento 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 y su evaluación (Conocimientos previos)

1. Medidas de longitud y superficie.
2. Medida de densidad de sólidos y líquidos.
3. Medida de viscosidad de un líquido.
4. Medida de tensión superficial de un líquido.
5. Medida da calor específica por método de mezclas.
6. Muelles e péndulos
7. Lentes

Programa de prácticas de laboratorio

Teoría de erros e a súa avaliación (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
Titoría en grupo	2	4	6
Traballo tutelado	1	7	8
Lección maxistral	30	30	60
Probas de resposta curta	1	10	11
Resolución de problemas e/ou exercicios	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 avaliación.
Titoría en grupo	Titorías personalizadas: dirixidas á orientación e resolución de dúbidas e problemas que se lles subministraran nos boletíns ou que o alumno formule pola súa conta.
Traballo tutelado	Traballos en grupo: realizarase un traballo en grupo sobre aspectos físicos aplicados á Bioloxía.
Lección maxistral	Clases teóricas: serán impartidas nun aula e nelas desenvolveranse os contidos teóricos do programa.

Atención personalizada

Methodologies	Description
Titoría en grupo	

Avaliación

	Description	Qualification	Training and Learning Results
Seminario	As actividades dos seminarios complementan os coñecementos das distintas partes e avalíanse en cada unha. A avaliación realízase nas probas escritas.	0	D1 D2 D5 D6 D7
Prácticas de laboratorio	As prácticas e a memoria de pácticas é o 20% da nota.	0-20	C9 D1 C10 D2 C13 D3 C20 D5 C21 D6 C24 D9 C31 D12 D14 D16 D17

Traballo tutelado	Realizarase un traballo 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 e/ou exercicios	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%.

EXAMES CURSO 2017-2018 NA WEB DA FACULTADE (<http://bioloxia.uvigo.es/gl/docencia/grao-en-bioloxia/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://www.facultadbiologiavigo.es/index.php/horarios-del-curso.120.html>

IDENTIFYING DATA**Matemáticas: Matemáticas aplicadas á bioloxía**

Subject	Matemáticas: Matemáticas aplicadas á bioloxía			
Code	V02G030V01103			
Study programme	Grao en Bioloxía			
Descriptors	ECTS Credits	Choose	Year	Quadmester
	6	Basic education	1	1c
Teaching language	Castelán Galego			
Department	Matemáticas			
Coordinator	Sanmartín Carbón, Esperanza			
Lecturers	Sanmartín Carbón, Esperanza			
E-mail	esanmart@uvigo.es			
Web	http://faitic.uvigo.es /			
General description	O obxectivo fundamental da materia é proporcionarlles aos alumnos os coñecementos matemáticos básicos que precisarán na súa formación e exercicio profesional. O enfoque da materia é eminentemente práctico, centrándose na comprensión e nas aplicacións dos resultados matemáticos necesarios para a resolución de problemas que se presentan na Bioloxía, polo que se establecerán os resultados, en xeral, sen demostración, aínda que se manterá un alto nivel de rigor na formulación, enunciado, análise de hipóteses e consecuencias.			

Competencias

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 vangarda do seu campo de estudo.
A2	Que os estudantes saiban aplicar os seus coñecementos ó seu traballo ou vocación dunha forma profesional e posúan as competencias que adoitan demostrarse por medio da elaboración e defensa de argumentos e a resolución de problemas dentro da súa área de estudo.
A3	Que os estudantes teñan a capacidade de reunir e interpretar datos relevantes (normalmente dentro da súa área de estudo) para emitir xuízos que inclúan unha reflexión sobre temas relevantes de índole social, científica ou ética.
A4	Que os estudantes poidan transmitir información, ideas, problemas e solución a un público tanto especializado coma non especializado.
A5	Que os estudantes desenvolvan aquelas 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 afíns.
B2	Capacidade de lectura e análise de documentos científicos e de interpretar datos e informacións, extraendo o esencial do accesorio ou secundario, e de fundamentar debidamente as pertinentes conclusións.
B3	Adquirir coñecementos xerais das materias básicas da bioloxía, tanto a nivel teórico como experimental, sen descartar unha maior especialización en materias que se orientan a un ámbito profesional concreto.
B4	Capacidade para manexar ferramentas experimentais, incluíndo a instrumentación científica e informática, que apoiem a busca de solucións a problemas relacionados co coñecemento básico da bioloxía e con aqueles propios dun contexto laboral.
B7	Saber recompilar información sobre temas de interese de ámbito biolóxico, analízala 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	Describir, 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 razoamento crítico
D12	Comportarse con respecto á diversidade e a multiculturalidade
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 autocrítica
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 algún programa informático 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	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
Aplicar coñecementos e tecnoloxía relativos ás matemáticas en aspectos relacionados coa produción, 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
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
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
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 R^n :

O espazo vectorial R^n . Matrices e determinantes.

Aplicacións lineais: matriz asociada. Producto

escalar, norma e distancia. Formas cadráticas.

2. INTRODUCCIÓN AO CÁLCULO DIFERENCIAL:

Cuestións básicas de funcións reais. Derivación de funcións dunha variable. Derivadas direccionais e derivadas parciais. Diferencial dunha función: matriz jacobiana e vector gradiente. Regra da cadea. Derivación implícita. Plano tanxente. Derivadas sucesivas. Extremos dunha función escalar.

3. INTRODUCCIÓN 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 e/ou exercicios	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 na páxina web da Facultade de Bioloxía http://bioloxia.uvigo.es/
Lección maxistral	Desenvolveranse os contidos necesarios para a adecuada comprensión do programa, facendo fincapé nos aspectos que poidan resultar máis dificultosos. O horario pódese consultar na páxina web da Facultade de Bioloxía http://bioloxia.uvigo.es/
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 encerrado realizaranse exercicios que lle permitirán ao alumno afianzar os conceptos teóricos, así como a súa aplicación, e resolveranse as dúbidas que poidan xurdir. A profesora poderá requirir a participación dos estudantes. O horario pódese consultar na páxina web da Facultade de Bioloxía http://bioloxia.uvigo.es/
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 na páxina web da Facultade de Bioloxía http://bioloxia.uvigo.es/

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	A1B1 C11D1 A2B2 C13D2 A3B3 C15D3 A4B7 C18D6 A5B10C20D7 B11C24D8 B12C25D10 C32D12 C33D14 D15 D16 D17 D18
Prácticas en aulas informáticas	Avaliarase a asistencia e o traballo na aula de informática (máximo 1 punto)	10	A1B1 C11D1 A3B3 C13D5 A5B4 C15D6 C18D7 C20D15 C24D16 C25D17 C32 C33
Resolución de problemas e/ou exercicios	Realizaranse tres probas escritas, nas que o alumno poderá utilizar todo o material non electrónico que considere necesario. Cada unha das tres probas puntuarase 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 17 de Outubro de 2017 e consistirá en cuestións e exercicios relativos ao tema 1. A SEGUNDA PROBA realizarase o 7 de Novembro de 2017 e consistirá en varios exercicios relativos ao tema 2 ata a regra da cadea. A TERCEIRA PROBA realizarase o 5 de Decembro de 2017 e consistirá en cuestións e exercicios relativos aos temas 2 e 3. A data de cada unha das probas e a materia que entra nas mesmas pode variar para adaptarse á marcha do curso. Neste caso, os cambios serán publicados na plataforma TEMA con suficiente antelación. As preguntas tipo test serán de resposta única e con catro posibles opcións. Sobre o número total de preguntas da parte tipo test, cada resposta correcta suma 1 punto e cada resposta incorrecta resta un terzo. As preguntas en branco non suman nin restan.	20	A1B2 C11D1 A2B3 C13D2 A3B10C15D3 A5 C18D6 C20D7 C24D8 C25D10 C32D16 C33D17
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). As preguntas tipo test, ao igual que nas probas prácticas, serán de resposta única e con catro posibles opcións. Sobre o número total de preguntas da parte tipo test, cada resposta correcta suma 1 punto e cada resposta incorrecta resta un terzo. As preguntas en branco non suman nin restan. A fecha do exame pódese consultar no enlace http://bioloxia.uvigo.es/docs/docencia/examen/exames_grado_2017-18.pdf	50	A1B2 C11D1 A2B3 C13D2 A3B10C15D3 A5 C18D6 C20D7 C24D8 C25D10 C32D16 C33

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 atópanse 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 presento ao exame final,

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

O alumno que non se 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 mantense para todas as oportunidades do curso. A fecha do exame da 2ª oportunidade pódese consultar no enlace http://bioloxia.uvigo.es/docs/docencia/examenes/exames_grado_2017-18.pdf

Bibliografía. Fontes de información

Basic Bibliography

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

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

Besada, M.; García, F. J.; Mirás, M. A.; Qinteiro, C.; Vázquez, C., **Un mar de Matemáticas. Matemáticas para los grados de Ciencias**, Servicio de Publicaciones de la Universidad de Vi, 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 constituír unha base suficiente para cursar a materia. En particular, os aspectos seguintes: manexo de expresións algebraicas sinxelas, resolución de sistemas de ecuacións sinxelas, 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 recomendarase especialmente utilizar as tutorías para expor dúbidas e dificultades a modo individual.

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

Os alumnos deben entregar ficha antes do 4 de Outubro de 2017. PARA PRESENTARSE ÁS PROBAS PRÁCTICAS É OBRIGATORIO TER ENTREGADO FICHA.

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

Subject	Chemistry: Chemistry applied to biology			
Code	V02G030V01104			
Study programme	(*)Grao en Bioloxía			
Descriptors	ECTS Credits	Choose	Year	Quadmester
	6	Basic education	1st	1st
Teaching language	Spanish			
Department				
Coordinator	Tojo Suárez, Emilia Teijeira Bautista, Marta			
Lecturers	Besada Pereira, Pedro García Domínguez, Patricia Gómez Pacios, María Generosa Lorenzo Fernández, Paula Silva López, Carlos Teijeira Bautista, Marta Tojo Suárez, Emilia Vidal Vidal, Ángel			
E-mail	qomaca@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 Secondary 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 be able to communicate information, ideas, issues and solutions to all audiences (specialist and unskilled audience).
B2	Ability of reading and analyzing scientific papers and having critical assessment skills to understand data collection, deducing the main idea from the least relevant ones and basing on the corresponding 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 Adquisition 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	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 B7 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 practises	20	10	30
Group tutoring	3	6	9
Troubleshooting and / or exercises	0	8	8
Master Session	27	54	81
Long answer tests and development	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 practises	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.
Troubleshooting and / or exercises	A series of exercises proposed by the teacher will be solved.
Master Session	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://www.facultadbiologiavigo.es/). Besides the face-to-face hours, students can ask their teachers through email.

Assessment

	Description	Qualification	Training and Learning Results			
Laboratory practises	The teacher will evaluate through observation of the correct application of the learned instrumental techniques.	10	A1 A2 A3	B3 B4	C17 C25 C31 C33	D2 D7 D8 D9 D11 D13 D14
Group tutoring	The teacher will value the participation and students knowledge of the subject.	2	A1 A2 A3 A4	B2 B7 B10 B11	C32	D1 D7 D9 D17

Troubleshooting and / or exercises	To track the student's progress, some questions or short problems will be collected in the classroom during the teaching period.	8	A1 A2 A3	B2 B7 B10 B12	C32 C33	D1 D2 D4 D6 D7 D8 D9 D14 D17
Long answer tests and development	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.

The students who make more than one long test during the year will be considered from the January call.

The evaluation in July call will follow the same criteria than in January. The schedules of the subject, tutorials and dates of exams will be published in the web page of the faculty.

Sources of information

Basic Bibliography

Complementary Bibliography

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

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

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

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

3D structures of biological molecules, <http://www.biotopics.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				
Xeoloxía: Xeoloxía				
Subject	Xeoloxía: Xeoloxía			
Code	V02G030V01105			
Study programme	Grao en Bioloxía			
Descriptors	ECTS Credits	Choose	Year	Quadmester
	6	Basic education	1	1c
Teaching language	Castelán			
Department	Xeociencias mariñas e ordenación do territorio			
Coordinator	Francés Pedraz, Guillermo			
Lecturers	Álvarez Iglesias, Paula Francés Pedraz, Guillermo Gago Duport, Luís Carlos García Gil, María Soledad Méndez Martínez, Gonzalo Benito Nombela Castaño, Miguel Angel Pérez Arlucea, Marta María			
E-mail	gfrances@uvigo.es			
Web	http://fatic.uvigo.es/index.php?option=com_fatic_acceso_cursos			
General description	Nesta materia analízase o funcionamento básico do medio físico no que se asenta e se desenvolve a biosfera actual. Para iso, estúdanse os medios sedimentarios (continentais, costeiros e mariños) desde un punto de vista actualista que permita sentar as bases para a comprensión da interacción dos seres vivos co medio no que habitan. Desde este punto de vista, a materia aporta un coñecemento básico e complementario aos conceptos que se desenvolven noutras materias do plan de estudos, sobre todo aquelas relacionadas coa Zooloxía, a Botánica e a Ecoloxía. Así mesmo, a introdución da dimensión temporal permite formular as cuestións básicas sobre a orixe e evolución do Sistema Terrestre en xeral, e da biosfera en particular, aspectos que favorecerán a comprensión dos conceptos relacionados coa biodiversidade e a evolución orgánica, así como coa organización e evolución das poboacións e dos ecosistemas. Os profesionais da Bioloxía, como doutras ciencias, a miúdo realizan o seu traballo en equipos pluridisciplinares, polo que o biólogo deberá coñecer a terminoloxía e os conceptos básicos da Xeoloxía que sexan aplicables a diferentes competencias profesionais destes graduados. Máis concretamente, o profesional que realice as súas funcións no ámbito ambiental, os profesionais agropecuarios, ou os dedicados á información, documentación e divulgación deberán manexar conceptos xeolóxicos que lles permitan intercambiar información con outros profesionais, comprender os procesos biolóxicos desde un punto de vista global e tomar decisións máis acertadas. Unha repercusión particular da Xeoloxía no perfil profesional do biólogo atinxe á docencia nas ensinanzas de grao medio. Tal e como se estruturaron nos últimos anos estas ensinanzas, as probas de acceso e os contidos que deberán desenvolver tales docentes inclúen unha boa parte de aspectos relacionados coa Xeoloxía.			

Competencias	
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 vangarda do seu campo de estudo.
A2	Que os estudantes saiban aplicar os seus coñecementos ó seu traballo ou vocación dunha forma profesional e posúan as competencias que adoitan demostrarse por medio da elaboración e defensa de argumentos e a resolución de problemas dentro da súa área de estudo.
A3	Que os estudantes teñan a capacidade de reunir e interpretar datos relevantes (normalmente dentro da súa área de estudo) para emitir xuízos que inclúan unha reflexión sobre temas relevantes de índole social, científica ou ética.
A4	Que os estudantes poidan transmitir información, ideas, problemas e solución a un público tanto especializado coma non especializado.
B2	Capacidade de lectura e análise de documentos científicos e de interpretar datos e informacións, extraendo o esencial do accesorio ou secundario, e de fundamentar debidamente as pertinentes conclusións.
B3	Adquirir coñecementos xerais das materias básicas da bioloxía, tanto a nivel teórico como experimental, sen descartar unha maior especialización en materias que se orientan a un ámbito profesional concreto.
B4	Capacidade para manexar ferramentas experimentais, incluíndo a instrumentación científica e informática, que apoién 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.

C10 Analizar e interpretar as adaptacións dos seres vivos ao medio

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

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

C19 Identificar, xerir e comunicar riscos agroalimentarios e ambientais

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

D8 Desenvolver a capacidade de aprendizaxe autónoma

D9 Traballar en colaboración ou formando equipos de carácter interdisciplinar

D10 Desenvolver o razoamento crítico

D11 Adquirir un compromiso ético coa sociedade e a profesión

D12 Comportarse con respecto á diversidade e a multiculturalidade

D13 Sensibilización polos temas medioambientais

D14 Adquirir habilidades nas relacións interpersoais

D15 Desenvolver a creatividade, a iniciativa e o espírito emprendedor

D16 Asumir un compromiso coa calidade

D17 Desenvolver a capacidade de autocrítica

D18 Desenvolver a capacidade de negociación

Resultados de aprendizaxe

Expected results from this subject

Training and Learning
Results

Coñecer o funcionamento global do sistema Terra

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

Saber o ciclo xeolóxico

A1	B2	C10	D1
	B3	C12	D3
	B12	C19	D6
			D13

Comprender a teoría da Tectónica Global

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

Comprender os principios da xeoloxía

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

Saber a dimensión histórica da xeoloxía

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

Comprender os procesos xeolóxicos externos e internos	A1	B2	C15	D1
	A2	B3	C19	D6
	A3	B4	C25	D10
	A4	B7	C31	D13
		B10	C32	
		B11		
		B12		
Coñecer os tipos fundamentais de rochas e a súa orixe	A1	B2	C12	D6
	A2	B3	C15	D9
			C25	D10
			C31	
Saber as características morfolóxicas e sedimentarias dos ambientes terrestres, costeiros e mariños	A2	B2	C10	D1
	A3	B3	C12	D2
	A4	B7	C15	D3
		B10	C31	D6
		B11	C32	D9
		B12	C33	D10
				D11
				D13
				D14
				D15
				D17
				D18
Analizar e interpretar a influencia dos factores abióticos do medio nos seres vivos	A2	B2	C10	D1
	A3	B3	C15	D6
	A4	B7	C32	D10
			C33	D11
				D13
				D14
				D15
				D17
				D18
Aplicar coñecementos e técnicas propios da xeoloxía para interpretar a cartografía	A2	B3	C12	D5
		B4	C15	D7
		B10	C19	D9
		B12		
Obter información, desenvolver experimentos e interpretar os resultados no ámbito da xeoloxía	A2	B3	C19	D1
	A3	B4	C25	D2
		B10	C31	D6
		B11		D8
				D9
				D10
				D13
				D16
Comprender a utilidade da xeoloxía e a súa repercusión no exercicio profesional do biólogo	A2	B7	C10	D6
	A3	B11	C12	D9
		B12	C15	D10
			C19	D13
			C33	D14
				D15
				D17
				D18
Coñecer e manexar os conceptos, terminoloxía e instrumentación científico-técnica relativos á xeoloxía	A2	B2	C25	D3
	A3	B7	C32	D6
		B11		D9
		B12		D16

Contidos

Topic	
1. Concepto e principios da Xeoloxía	A Xeoloxía como Ciencias da Terra. Xeoloxía Física e Xeoloxía Histórica. Principios fundamentais.
2. As coordenadas en Xeoloxía	A coordenada espazo. A coordenada tempo.
3. O ciclo xeolóxico	Concepto. Tipos de rochas e a súa relación co ciclo xeolóxico. O ciclo xeolóxico externo.

	O ciclo xeolóxico interno.
4. A atmosfera e a hidrosfera	Atmosfera: orixe, composición, estrutura e dinámica. Augas oceánicas e a súa circulación.
	Augas continentais; o ciclo hidrolóxico.
5. As zonas continentais	Medio glacial. Medio desértico. Sistemas aluviais. Medio lacustre.
6. As zonas costeiras	Axentes e procesos na zona costeira. Morfoloxías costeiras erosivas. Sedimentación costeira: praias, deltas, estuarios, chairas de marea.
7. As zonas mariñas e oceánicas	Morfoloxía e distribución dos fondos mariños. A plataforma continental. Arrecifes. Medios profundos.
8. Tectónica global	A deriva continental. Estrutura interna da Terra. A expansión dos fondos oceánicos. A tectónica de placas.
9. Prácticas	Recoñecemento de rocas e estruturas de deformación in situ. Identificación de trazos xeomorfolóxicos e ambientes sedimentarios na costa sur de Galicia. Cartografía básica. Introdución á cartografía xeolóxica.

Planificación

	Class hours	Hours outside the classroom	Total hours
Actividades introdutorias	0.5	0	0.5
Lección maxistral	30	48	78
Seminario	4	26	30
Saídas de estudo/prácticas de campo	8	2	10
Prácticas de laboratorio	9	9	18
Informe de prácticas	0	9.1	9.1
Resolución de problemas e/ou exercicios	0	4.5	4.5

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

Atención personalizada

Methodologies	Description
Saídas de estudo/prácticas de campo	Instrucións in situ para o manexo do compás xeolóxico, criterios para o recoñecemento de rochas, identificación de ambientes sedimentarios en medios actuais.
Prácticas de laboratorio	Explicación e asesoramento para a resolución de exercicios sinxelos de cartografía xeolóxica en grupos pequenos.
Seminario	Indicacións detalladas de como presentar un informe. Consulta de bases de datos especializadas. Asesoramento sobre a elección dun tema para desenvolver no informe. Resolución de dúbidas mediante tutorías individualizadas.
Tests	Description
Informe de prácticas	Indicacións detalladas sobre o contido e como presentar un informe. Presentación de datos mediante táboas e figuras. Procura de información na rede. Resolución de dúbidas mediante tutorías individualizadas.

Resolución de problemas e/ou exercicios	Explicación e asesoramento para a resolución de exercicios sinxelos de cartografía básica e xeolóxica en grupos pequenos. Exercicios adicionais voluntarios na plataforma TEMA. Resolución de dúbidas mediante tutorías individualizadas.
---	---

Avaliación						
Description		Qualification Training and Learning Results				
Lección maxistral	Proba escrita de carácter teórico-práctico sobre os contidos fundamentais da materia.	20	A1 A2	B3 B10 B11	C10 C12 C15 C19 C32 C33	D2 D3 D10 D11 D16
Seminario	Avalíase o informe escrito sobre un tema relacionado coa materia elixida polo alumno. Valóranse o contido, a inclusión de documentación adicional, a presentación, os gráficos, esquemas, fotografías, etc.	20	A2 A3 A4	B2 B7 B10 B11 B12	C10 C15 C32	D1 D2 D3 D5 D6 D8 D9 D10 D11 D13 D14 D16 D17 D18
Prácticas de laboratorio	Proba escrita de carácter teórico-práctico sobre os contidos fundamentais da materia.	20	A1 A2	B3 B4 B10	C10 C12 C15 C19 C25 C31 C32 C33	D7 D10 D11 D16
Informe de prácticas	Avalíase o informe escrito sobre as actividades levadas a cabo nas prácticas de campo. Valóranse o contido, a inclusión de documentación adicional, a presentación, os gráficos, esquemas, fotografías, etc	15	A3 A4	B3 B4 B11	C10 C15 C19 C25 C31 C32 C33	D1 D2 D3 D10 D11 D13 D14 D15 D16 D17 D18
Resolución de problemas e/ou exercicios	Probas parciais que consisten en encher dous cuestionarios con preguntas e exercicios sobre contidos teóricos e prácticos.	25	A1 A2	B3 B4 B10	C10 C12 C15 C19 C32	D2 D3 D11 D16

Other comments on the Evaluation

Recórdase que a asistencia ás actividades presenciais é obrigatoria. A nota final dos estudantes que falten a máis do 20% das actividades presenciais será o resultado de multiplicar por 0.5 a nota final obtida.

Para superar a materia será necesario alcanzar en cada un dos ítems avaliados unha puntuación polo menos igual ao 40% da valoración de cada ítem. En caso de non alcanzar o devandito 40% nalgún dos ítems avaliados, a nota final será igual á media ponderada final, multiplicada por 0.5. Para que un estudante sexa considerado *Non Presentado* non ten que ter sido avaliado en ningún ítem. Requírese do alumnado que curse esta materia unha conduta responsable e honesta. Considérase inadmisíble calquera forma de fraude (copia ou plaxio) encamiñado a falsear o nivel de coñecementos e destrezas alcanzado en todo tipo de proba, informe ou traballo. Copiar nas probas escritas ou nos informes supón a obtención de cero puntos na proba en que se copiase. Os informes de campo con partes idénticas ou moi semellantes tamén serán avaliados con cero puntos. Non haberá posibilidade de repetir nin o traballo de grupo nin o informe de campo, polo que en caso de non alcanzar a cualificación requirida, o estudante terá que realizar unha proba escrita específica no exame de xullo. Fechas de exámenes: Os dous parciais faranse online en datas e horas a convir, o primeiro ao finalizar o Tema 3 e o segundo ao

finalizar o Tema 6 (aprox.: 19 de outubro e 15 de novembro). Fecha de examen primeira convocatoria: 15/12/2017.

Recuperación: según quede fixado polo

Centro: http://bioloxia.uvigo.es/docs/docencia/examenes/exames_grado_2017-18.pdf

Bibliografía. Fontes de información

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

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

Complementary Bibliography

Recomendacións

Subjects that continue the syllabus

Biología: Solo, medio acuático e clima/V02G030V01201

Biología: Técnicas básicas de campo e teledetección/V02G030V01202

Subjects that are recommended to be taken simultaneously

Biología: Evolución/V02G030V01101

IDENTIFYING DATA				
Biología: Solo, medio acuático e clima				
Subject	Biología: Solo, medio acuático e clima			
Code	V02G030V01201			
Study programme	Grao en Biología			
Descriptors	ECTS Credits	Choose	Year	Quadmester
	6	Basic education	1	2c
Teaching language	Castelán			
Department	Biología vexetal e ciencias do solo Ecología e biología 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 Maria			
E-mail	rueda@uvigo.es			
Web				
General description	O solo, xunto coa auga e o aire son os recursos máis 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 estudantes demostren posuír e comprender coñecementos nunha área de estudo que parte da base da educación secundaria xeral e adoita atoparse a un nivel que, malia se apoiar en libros de texto avanzados, inclúe tamén algúns aspectos que implican coñecementos procedentes da vangarda do seu campo de estudo.
A2	Que os estudantes saiban aplicar os seus coñecementos ó seu traballo ou vocación dunha forma profesional e posúan as competencias que adoitan demostrarse por medio da elaboración e defensa de argumentos e a resolución de problemas dentro da súa área de estudo.
A3	Que os estudantes teñan a capacidade de reunir e interpretar datos relevantes (normalmente dentro da súa área de estudo) para emitir xuízos que inclúan unha reflexión sobre temas relevantes de índole social, científica ou ética.
A4	Que os estudantes poidan transmitir información, ideas, problemas e solución a un público tanto especializado coma non especializado.
B2	Capacidade de lectura e análise de documentos científicos e de interpretar datos e informacións, extraendo o esencial do accesorio ou secundario, e de fundamentar debidamente as pertinentes conclusións.
B3	Adquirir coñecementos xerais das materias básicas da biología, 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 apoién a busca de solucións a problemas relacionados co coñecemento básico da biología 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 biología 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 biología.
B12	Capacidade para identificar as súas propias necesidades formativas no campo da biología 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	Descibir, 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 biología
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 razoamento crítico
D11	Adquirir un compromiso ético coa sociedade e a profesión
D12	Comportarse con respecto á diversidade e a multiculturalidade
D13	Sensibilización polos temas medioambientais
D14	Adquirir habilidades nas relacións interpersoais
D15	Desarrollar a creatividade, a iniciativa e o espírito emprendedor
D16	Asumir un compromiso coa calidade
D17	Desenvolver a capacidade de autocrítica

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	B3 B7	C15 C32	D1 D6 D8 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	B2 B3 B4	C15 C32 C33	D1 D6 D7 D8 D10 D13 D17

Contidos

Topic	
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 marítimos.

MEDIO FÍSICO E CAMBIO GLOBAL	Tema 13. O solo como recurso non renovable. Degradación e conservación do solo. Tema 14. Cambio global e auga
CLASES PRÁCTICAS	Descrición de solos no campo e métodos de mostraxe. Caracterización de solos: composición e propiedades. Balances hídricos. Recollida de 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 e /ou exercicios de forma autónoma	0	3	3
Probas de tipo test	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 obrigatoria a asistencia a todas as prácticas e a presentación dun informe/memoria.
Seminario	Casos prácticos relacionados co temario, resolución de exercicios etc... É obrigatoria a asistencia a todos os seminarios.
Resolución de problemas e /ou exercicios de forma autónoma	Exercicios de autoevaluación. Periodicamente poranse na plataforma Tema exercicios de autoevaluación co obxectivo de que o estudante evalúe os coñecementos adquiridos despois de estudar os temas.

Atención personalizada	
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

Avaliación		Qualification	Training and Learning Results			
	Description		A1	B2	C13	D2
Lección maxistral	Proba escrita (preguntas tipo test e/ou preguntas curtas) sobre os contidos fundamentais da materia	67	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 abarcan 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 eliminatória 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 considerárase aprobada sempre que a nota ponderada sexa igual ou superior a 5 e se obtivese 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.

Pódense consultar as datas dos exames no seguinte enlace:

http://bioloxia.uvigo.es/docs/docencia/examenes/exames_grado_2017-18.pdf

Pódense consultar os horarios da materia e das tutorías na páxina web da facultade:

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

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/edafo/>,

Recomendaciones

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				
Biología: Técnicas básicas de campo e teledetección				
Subject	Biología: Técnicas básicas de campo e teledetección			
Code	V02G030V01202			
Study programme	Grao en Biología			
Descriptors	ECTS Credits	Choose	Year	Quadmester
	9	Basic education	1	2c
Teaching language	Castelán Galego			
Department	Biología vexetal e ciencias do solo Ecoloxía e biología animal Física aplicada			
Coordinator	Castro Cerceda, María Luísa Mariño Callejo, María Fuencisla			
Lecturers	Castro Cerceda, María Luísa Domínguez Fernández, Rula García Peteiro, Laura Kim , Sin Yeon Mariño Callejo, María Fuencisla Muñoz Sobrino, Castor Navarro Echeverría, Luís Serret Ituarte, Pablo Torres Palenzuela, Jesús Manuel Ulla Miguel, Ana María Villamaña Rodríguez, Marina			
E-mail	mmarino@uvigo.es lcastro@uvigo.es			
Web				
General description	Aproximación metodolóxica aos estudos de campo e teledetección.			

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 vangarda do seu campo de estudo.
A2	Que os estudantes saiban aplicar os seus coñecementos ó seu traballo ou vocación dunha forma profesional e posúan as competencias que adoitan demostrarse por medio da elaboración e defensa de argumentos e a resolución de problemas dentro da súa área de estudo.
A3	Que os estudantes teñan a capacidade de reunir e interpretar datos relevantes (normalmente dentro da súa área de estudo) para emitir xuízos que inclúan unha reflexión sobre temas relevantes de índole social, científica ou ética.
A4	Que os estudantes poidan transmitir información, ideas, problemas e solución a un público tanto especializado coma non especializado.
B2	Capacidade de lectura e análise de documentos científicos e de interpretar datos e informacións, extraendo o esencial do accesorio ou secundario, e de fundamentar debidamente as pertinentes conclusións.
B3	Adquirir coñecementos xerais das materias básicas da biología, 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 apoién a busca de solucións a problemas relacionados co coñecemento básico da biología e con aqueles propios dun contexto laboral.
B7	Saber recompilar información sobre temas de interese de ámbito biolóxico, analízala 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 biología 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 biología.
B12	Capacidade para identificar as súas propias necesidades formativas no campo da biología 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 razoamento 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 mostraxe ata a recolección e conservación das mostras	A1	B2 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 descritores 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 estudo 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 zoloxía: 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 maxistral	14	28	42
Seminario	3	6	9
Prácticas en aulas informáticas	13	39	52
Saídas de estudo/prácticas de campo	33	33	66
Prácticas de laboratorio	15	30	45
Titoría 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 maxistral	explicación de conceptos relacionados coa Teledetección, Botánica, Ecoloxía e Zooloxía
Seminario	preparación das prácticas e traballo previo ao desenvolvemento 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 estudo/prácticas de campo	saída aos distintos ecosistemas, observación das comunidades, recolección de mostras e datos relativos aos organismos vivos e medio físico analizados.
Prácticas de laboratorio	preparación e identificación de mostras, análise de datos
Titoría en grupo	aclaración de conceptos, axuda na resolución de cuestións plantexadas polo profesor e polo alumno.

Atención personalizada

Methodologies	Description
Titoría en grupo	na aula, durante as titorías, os alumnos plantearán as cuestións necesarias para a redacción do informe de prácticas.

Avaliación

	Description	Qualification	Training and Learning Results			
Lección maxistral	a valoración correspondente ás sesións maxistrais 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 conxuntamente 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 avalíaranse 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 estudo/prácticas de campo	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	avalíaranse xunto coas prácticas de campo, xa que son complementarias a estas	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 D14

Other comments on the Evaluation

Os horarios da materia poden ser consultados na páxina web da Facultade:

<http://bioloxia.uvigo.es/es/docencia/grado-en-biologia/horarios>

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

2. **TELEDETECCIÓN:** a) **TEORÍA:** a proba teórica realízase en abril (ver horarios). b) **PRÁCTICA:** para poder superar a materia en xuño é obrigatorio asistir ás prácticas e presentar a conseguinte 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 automaticamente 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 (aínda 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/es/docencia/grado-en-biologia/examenes>). 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 líques de Galicia**, 2003

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

Samo Lumberras, 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: Arquegoniadas/V02G030V01402

Zooloxía I: Invertebrados non artrópodos/V02G030V01305

Zooloxía II: Invertebrados artrópodos e cordados/V02G030V01405

Ecoloxía I/V02G030V01501

Ecología II/V02G030V01601

Subjects that are recommended to be taken simultaneously

Bioloxía: Solo, medio acuático e clima/V02G030V01201

Bioloxía: Técnicas básicas de laboratorio/V02G030V01203

Estatística: Bioestadística/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 informacións 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 cuestións e dúbidas e permitirá rentabilizar o tempo das clases maxistras, 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	Choose	Year	Quadmester
	9	Basic education	1st	2nd
Teaching language	Spanish Galician			
Department				
Coordinator	Gil Martín, Emilio			
Lecturers	Álvarez Otero, Rosa María Barreal Modroño, M. Esther Gallardo Medina, Mercedes Gallego Veigas, Pedro Pablo García Molares, Aida García Pérez, Pascual 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 Secondary 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 be able to communicate information, ideas, issues and solutions to all audiences (specialist and unskilled audience).
B2	Ability of reading and analyzing scientific papers and having critical assessment skills to understand data collection, deducing the main idea from the least relevant ones and basing on the corresponding 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 A2 A3	B3 B4	C1 C5 C31	D2 D4 D6 D7 D8 D9 D13 D14 D15 D16
To know the basic techniques of preparation and processing of biological samples.	A1 A2 A3	B3 B4	C1 C3 C31	D2 D4 D6 D7 D8 D9 D13 D14 D15 D16
To know and to handle the basic techniques of observation, identification and analysis of biological samples.	A1 A2 A3	B3 B4	C3 C4 C31	D1 D2 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 A2 A3	B3 B4 B10	C1 C3 C4 C5 C31	D2 D4 D6 D7 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 B7 B10 B11	C6 C8	D1 D4 D6 D8 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
Master Session	20	50	70
Laboratory practises	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

Master Session	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 practises	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
Master Session	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 practises	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			
OtherCONTINUOUS 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 "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 student suspended in TBL will receive as final score the lowest obtained among those obtained in CE and FIT.

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

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

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 1st FIT date is Friday, April 27, 2018, from 15:00 to 17:00, in classroom no. 1. The ulterior official dates can be consulted on the website of the Faculty, at the address: http://bioloxia.uvigo.es/docs/docencia/examenes/exames_grado_2017-18.pdf. 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 experimental Modules will be held from 10:00 to 14:00. The academic period for the different Modules comprises from January 23 to March 10, 2018. The days corresponding to each Module and experimental group can be consulted on the website of the Faculty (<http://bioloxia.uvigo.es/gl/docencia/grao-en-bioloxia/horarios>).

The presentation of the subject by the coordinator will take place on January 22, from 9:00 to 10:00 in classroom no. 1.

Sources of information

Basic Bibliography

Bancroft, J.D. & Gamble, M., **Bancroft's theory and practice of histological techniques**, 7th ed, Churchill Livingstone-Elsevier 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 I: Invertebrates in arthropods/V02G030V01305

Zoology II: Arthropods 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	Choose	Year	Quadmester
	6	Basic education	1	2c
Teaching language	Castelán Galego			
Department	Estatística e investigación operativa			
Coordinator	Sánchez Rodríguez, María Estela			
Lecturers	Sánchez Rodríguez, María Estela Villaverde Taboada, Carlos			
E-mail	esanchez@uvigo.es			
Web	http://fatic.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 vangarda do seu campo de estudo.
A2	Que os estudantes saiban aplicar os seus coñecementos ó seu traballo ou vocación dunha forma profesional e posúan as competencias que adoitan demostrarse por medio da elaboración e defensa de argumentos e a resolución de problemas dentro da súa área de estudo.
A3	Que os estudantes teñan a capacidade de reunir e interpretar datos relevantes (normalmente dentro da súa área de estudo) para emitir xuízos que inclúan unha reflexión sobre temas relevantes de índole social, científica ou ética.
A4	Que os estudantes poidan transmitir información, ideas, problemas e solución a un público tanto especializado coma non especializado.
B2	Capacidade de lectura e análise de documentos científicos e de interpretar datos e informacións, extraendo o esencial do accesorio ou secundario, e de fundamentar debidamente as pertinentes conclusións.
B3	Adquirir coñecementos xerais das materias básicas da bioloxía, tanto a nivel teórico como experimental, sen descartar unha maior especialización en materias que se orientan a un ámbito profesional concreto.
B4	Capacidade para manexar ferramentas experimentais, incluíndo a instrumentación científica e informática, que apoién 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 razoamento crítico

Resultados de aprendizaxe	
Expected results from this subject	Training and Learning Results

Coñecer os fundamentos da estatística descritiva	A1 A4	B2 B3 B3 B10	C2 C24 C25	D1
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 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 D3
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	
ESTADÍSTICA 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. Introducción descritiva a Anova.
CÁLCULO DE PROBABILIDADES	Experimento aleatorio. Definición frecuentista e axiomática de Probabilidade. Regra da Adición. Probabilidade condicionada. Probabilidades totais e teorema de Bayes. Independencia de sucesos. Asignación de probabilidades. Aplicacións en bioloxía: test diagnósticos, risco relativo e odds 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.
INTRODUCCIÓN AO CONTRASTE DE HIPÓTESE. TÁBOAS DE FRECUENCIAS: MEDIDAS E CONTRASTES	Introducción ao contraste de hipótese: erro tipo I, erro tipo II, nivel de significación e valor p. Contrastes paramétricos e non paramétricos. Táboas de frecuencias. Medidas de asociación en táboas de frecuencias para variables nominais e ordinais. Medidas de predición e concordancia. Test chi-cadrado. Contrastes de bondade de axuste e contrastes de independencia e de homoxeneidade. Tests de normalidade.
REGRESIÓN E CORRELACIÓN	Gráfico de dispersión. Recta de axuste. Coeficiente de correlación e de determinación. ANOVA e análise de residuos. Outros modelos: parabólico, exponencial,... en prácticas de excel. Introducción á regresión lineal múltiple. Intervalos de confianza e predicións.
INFERENCIA ESTATÍSTICA I	Introducción aos métodos de mostraxe. Estimación puntual. Intervalos de confianza. Contrastes para a media e varianza dunha poboación normal. Contrastes para comparar medias e varianzas de dúas poboacións normais.

Planificación

	Class hours	Hours outside the classroom	Total hours
Seminario	5	10	15
Prácticas de laboratorio	15	7.5	22.5
Resolución de problemas e /ou exercicios de forma autónoma	0	33.5	33.5
Lección maxistral	30	30	60
Probas de resposta longa, de desenvolvemento	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 teóricas e os seminarios.
Resolución de problemas e /ou exercicios de forma autónoma	Traballase 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 e /ou exercicios de forma autónoma	Atenderanse todas as dúbidas que poidan xurdir a nivel individual ou grupal. Os alumnos dispoñen dun horario de tutorías.
Seminario	Atenderanse todas as dúbidas que poidan xurdir a nivel individual ou grupal. Os alumnos dispoñen dun horario de tutorías.
Prácticas de laboratorio	Atenderanse todas as dúbidas que poidan xurdir a nivel individual ou grupal. Os alumnos dispoñen 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
				B12		D10
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
				B12		D10
Probas de resposta longa, de desenvolvemento	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 A2 A3	B2 B3 B10	C2 C24 C25 C31 C33	D1 D2 D3 D7 D10
--------------------------	---	----	----------------	-----------------	--------------------------------	-----------------------------

Other comments on the Evaluation

Valorarase o traballo do alumno ao longo do curso. A calificación final obterase promediando as calificacións coas ponderacións 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/docs/docencia/examenos/exames_grado_2017-18.pdf

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 publicacións Universidade de Vigo, 2017

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

Recomendacións

Subjects that are recommended to be taken simultaneously

Biología: Técnicas básicas de campo e teledetección/V02G030V01202

Biología: Técnicas básicas de laboratorio/V02G030V01203