

(*)Facultade de Bioloxía

(*)Grao en Bioloxía

Subjects			
Year 2nd			
Code	Name	Quadmester	Total Cr.
V02G030V01301	Biochemistry I	1st	6
V02G030V01302	Botany I: Algae and fungi	1st	6
V02G030V01303	Animal and plant histology and cytology I	1st	6
V02G030V01304	Microbiology I	1st	6
V02G030V01305	Zoology 1: Non-arthropod invertebrates	1st	6
V02G030V01401	Biochemistry II	2nd	6
V02G030V01402	Botany II: Archegonia	2nd	6
V02G030V01403	Animal and plant histology and cytology II	2nd	6
V02G030V01404	Genetics I	2nd	6
V02G030V01405	Zoology 2: Arthropod invertebrates and chordates	2nd	6

IDENTIFYING DATA				
Bioquímica I				
Subject	Bioquímica I			
Code	V02G030V01301			
Study programme	Grao en Bioloxía			
Descriptors	ECTS Credits	Choose	Year	Quadmester
	6	Mandatory	2	1c
Teaching language	Castelán			
Department	Bioquímica, xenética e inmunoloxía			
Coordinator	Paez de la Cadena Tortosa, María			
Lecturers	Paez de la Cadena Tortosa, María Rodríguez Berrocal, Francisco Javier Suarez Alonso, Maria del Pilar			
E-mail	mpaez@uvigo.es			
Web	http://faitic.uvigo.es			
General description	A materia Bioquímica I ten por obxectivo proporcionar aos alumnos os coñecementos básicos sobre a estrutura e función das biomoléculas, así como sobre as súas correspondentes rutas de biosíntese e degradación. Tamén lles capacita para analizar e identificar biomoléculas. Esta materia achega ao alumno coñecementos básicos sobre Bioquímica que máis tarde serán ampliados na materia Bioquímica II			

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 como non especializado.
B2	Capacidade de lectura e análise de documentos científicos e de interpretar datos e informacións, extraendo o esencial do accesorio ou secundario, e de fundamentar debidamente as pertinentes conclusións.
B3	Adquirir coñecementos xerais das materias básicas da bioloxía, tanto a nivel teórico como experimental, sen descartar unha maior especialización en materias que se orientan a un ámbito profesional concreto.
B4	Capacidade para manexar ferramentas experimentais, incluíndo a instrumentación científica e informática, que apoien a busca de solucións a problemas relacionados co coñecemento básico da bioloxía e con aqueles propios dun contexto laboral.
B5	Coñecer os niveis de organización dos seres vivos tanto dende un punto de vista estrutural (molecular, celular, orgánico) como funcional, observando as súas relacións co medio e con outros organismos, así como as súas manifestacións ante situacións de alteración ambiental.
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
C3	Identificar, analizar e caracterizar mostras de orixe biolóxica, incluídas as de orixe humana, e as súas posibles anomalías
C4	Isolar, analizar e identificar biomoléculas, virus, células, tecidos e órganos
C6	Avaliar e interpretar actividades metabólicas
C17	Identificar e obter produtos naturais de orixe biolóxica
C25	Obter información, desenvolver experimentos e interpretar os resultados
C28	Impartir docencia e divulgar coñecementos relacionados coa bioloxía
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
D4	Adquirir coñecementos de lingua extranxeira relativos ao ámbito de estudo
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
D9	Traballar en colaboración ou formando equipos de carácter interdisciplinar
D10	Desenvolver o razoamento crítico
D14	Adquirir habilidades nas relacións interpersoais

Resultados de aprendizaxe

Expected results from this subject	Training and Learning Results			
Coñecer a estrutura, propieades e funcións das biomoléculas	A1	B2 B3 B5 B7	C2 C4 C28 C32 C33	D1 D3 D4 D5 D6 D10
Comprender e coñecer os fundamentos da Bioenerxética	A1	B2 B3 B5 B7	C28 C32 C33	D1 D3 D4 D5 D6 D10
Comprender e coñecer os mecanismos de acción e regulación das encimas	A1	B2 B3 B5 B7	C6 C32 C33	D1 D3 D4 D5 D6 D10
Coñecer a organización xeral do metabolismo			C6 C32 C33	D1 D3 D4 D5 D6 D10
Recoñecer distintos niveis de organización nos sistemas vivos	A1	B5	C2	D1 D10
Aplicar o coñecemento bioquímico para illar, identificar, manexar e analizar *especímenes e mostras de orixe biolóxica, incluíndo virus, así como para caracterizar os seus constituíntes celulares e moleculares	A2	B4	C3 C4 C17 C25	D6 D7
Aplicar coñecementos e tecnoloxía relativos á bioquímica en aspectos relacionados coa produción, explotación, análise e diagnóstico de procesos e recursos biolóxicos	A2	B4	C31 C32	D6 D7
Obter información, desenvolver experimentos e interpretar resultados	A3	B2 B3 B10	C25 C31	D2 D5 D6 D9
Comprender a proxección social da bioquímica e a súa repercusión no exercicio profesional, así como saber utilizar os seus contidos para impartir docencia e facer divulgación	A4	B7	C28 C33	D3 D4 D5 D6 D14
Coñecer e manexar os conceptos, terminoloxía e instrumentación científico-técnica relativos á bioquímica	A1 A2	B4 B11 B12	C32	D1 D4 D6
Nova				

Contidos

Topic	
PROGRAMA DE CLASES TEÓRICAS	
Tema 1. Introdución á Bioquímica	Concepto de Bioquímica. Disociación da auga: concepto de pH. Ecuación de Henderson-Hasselbalch: concepto de pKa. Disolucións amortiguadoras: importancia biolóxica.
Tema 2. Aminoácidos e péptidos	Aminoácidos: estrutura e clasificación. A ligazón peptídico. Péptidos naturais de interese biolóxico.

Tema 3. Proteínas	Conceptos xerais. Principais funcións das proteínas. Niveis de organización estrutural das proteínas.
Tema 4. Encimas e catálisis encimática	Encimas: concepto e natureza química. Concepto de centro activo. Nomenclatura e clasificación de encimas. Catálisis encimática: conceptos e mecanismos.
Tema 5. Cinética encimática	Cinética das reaccións encimáticas. Cinética das encimas alostéricas. Outros mecanismos de modulación da actividade encimática.
Tema 6. Estrutura e propiedades dos monosacáridos.	Monosacáridos: aldosas e cetosas. Estrutura lineal. Estrutura cíclica e conformacións espaciais. Monosacáridos de interese biolóxico.
Tema 7. Oligosacáridos e Polisacáridos	Características xerais, propiedades e estrutura dos principais oligosacáridos, polisacáridos e heterósidos.
Tema 8. Lípidos simples, complexos e isoprenoides	Características xerais e importancia biolóxica dos lípidos. Clasificación xeral. Ácidos grasos e alcois. Lípidos simples. Lípidos complexos. Lípidos isoprenoides.
Tema 9. Nucleótidos: estrutura e función	Bases púricas e pirimidínicas. Estrutura e función de nucleósidos e nucleótidos.
Tema 10. Introdución ao metabolismo	Concepto de metabolismo. Características xerais das rutas metabólicas. Rutas anabólicas, catabólicas e anfibólicas. Aspectos xerais da regulación metabólica.
Tema 11. Metabolismo degradativo de glúcidos.	Glicólise: descrición das reaccións encimáticas. Incorporación doutros monosacáridos á vía glicolítica. Vía das pentosas fosfato: conceptos xerais e significación biolóxica.
Tema 12. Destinos metabólicos do piruvato	Destino anaerobio: fermentación alcohólica e láctica. Destino aerobio: formación de acetil-CoA por descarboxilación oxidativa. Estudo do complexo encimático piruvato deshidrogenasa.
Tema 13. Ciclo dos ácidos tricarboxílicos	Posición do acetil-CoA no metabolismo intermediario. Visión xeral do ciclo e secuencia de reaccións.
Tema 14. Cadea de transporte electrónico e fosforilación oxidativa	Sistemas de lanzadeira. Cadea de transporte electrónico: compoñentes, localización e secuencia do transporte electrónico. Fosforilación oxidativa e axuste ao transporte de electróns. Complexo encimático ATP sintasa.
Tema 15. Gluconeoxénese	Gluconeoxénese: visión xeral e substratos principais. Descrición da ruta. Reaccións específicas da gluconeoxénese.
Tema 16. Metabolismo do glucóxeno	Degradación do glucóxeno da dieta. Degradación lisosómica do glucóxeno. Glucoxenólisis: reaccións encimáticas. Glucoxenoxénese: reaccións encimáticas.
Tema 17. Degradación de lípidos e acedos grasos	Dixestión, absorción e transporte dos lípidos da dieta e lípidos endóxenos. Activación e transporte intracelular dos acedos grasos. A beta-oxidación dos acedos grasos saturados de número par de átomos de carbono.
Tema 18. Biosíntese de ácidos grasos e de lípidos	Biosíntese de acedos grasos saturados. Reacción da acetil-CoA carboxilasa. Complexo encimático acedo graso sintasa. Biosíntese dos compoñentes alcohólicos dos lípidos e de triacilgliceroles.
Tema 19. Proteólise, degradación de aminoácidos e destino do ión amonio.	Dixestión das proteínas da dieta. Proteólise intracelular. Visión xeral do catabolismo dos aminoácidos. Transaminación e desaminación. Reaccións de descarboxilación. Destino do esqueleto carbonado dos aminoácidos. Formas de excreción do nitróxeno amónico. Ciclo da urea: reaccións encimáticas.
Tema 20. Biosíntese de aminoácidos	Ciclo do nitróxeno na natureza. Incorporación do ión amonio nos aminoácidos: vías do glutamato e da glutamina. Estudo das distintas familias biosintéticas.
Tema 21. Metabolismo de nucleótidos.	Aspectos xerais do catabolismo de ácidos nucleicos e de nucleótidos. Degradación dos nucleótidos de purina e de pirimidina. Biosíntese de ribonucleótidos e de desoxinucleótidos.
PROGRAMA DE CLASES PRÁCTICAS	Elaboración dunha recta patrón de seroalbúmina polo método de Lowry.
PRÁCTICA 1	
PRÁCTICA 2	Determinación da concentración de proteínas en sobrenadante de fígado de rata
PRÁCTICA 3	Elaboración dunha recta patrón de p-nitrofenol
PRÁCTICA 4	Determinación da actividade beta-d-galactosidásica en sobrenadante de fígado de rata.
PRÁCTICA 5	Expresión da actividade beta-d-galactosidásica en sobrenadante de fígado de rata.
PRÁCTICA 6	Determinación do pH óptimo da actividade beta-d-galactosidásica.
PRÁCTICA 7	Efecto da concentración de substrato sobre a actividade beta-d-galactosidásica. cálculo de parámetros cinéticos.
PRÁCTICA 8	Efecto da temperatura sobre a estabilidade da encima beta-d-galactosidasa.

Planificación			
	Class hours	Hours outside the classroom	Total hours
Prácticas de laboratorio	10	10	20
Lección maxistral	35	52.5	87.5
Seminario	3	6	9
Exame de preguntas de desenvolvemento	6	27	33
*The information in the planning table is for guidance only and does not take into account the heterogeneity of the students.			

Metodoloxía docente	
	Description
Prácticas de laboratorio	Levaranse a cabo no laboratorio docente de Bioquímica. A asistencia a as clases prácticas é obrigatoria. Durante a realización das prácticas, o alumno seguirá un guión de prácticas elaborado polo profesor para desenvolver os protocolos experimentais. Durante o desenvolvemento das prácticas os alumnos deberán presentar os resultados obtidos e responder a unha serie de cuestións e un cuestionario final de tipo test.
Lección maxistral	O profesor explicará contidos da materia mediante clases maxistrais, co proxección de diapositivas. Os alumnos dispoñerán de copias de apoio con figuras, esquemas e táboas. As clases desenvolveranse de xeito interactivo cos alumnos. Utilizarase a Plataforma Tema como ferramenta de apoio.
Seminario	Nos seminarios os alumnos tratarán temas baixo a supervisión do profesor e resolverán cuestionarios sobre a materia explicada nas clases teóricas.

Atención personalizada	
Methodologies	**Description**
Lección maxistral	Para resolver todas as dúbidas que poidan xurdir en relación coas clases maxistrais, os alumnos teñen á súa disposición tutorías personalizadas que terán lugar no despacho da profesora PILAR SÚAREZ ALONSO (laboratorio 56, planta 3ª, Bloque B, Edificio de Ciencias Experimentais), no seguinte horario: luns, mércores e xoves de 11 a 13 horas.
Prácticas de laboratorio	O tamaño reducido dos grupos de prácticas permiten unha atención personalizada por parte do profesor. Os alumnos terán, ademais, á súa disposición tutorías personalizadas que terán lugar no despacho da profesora MARÍA PÁEZ DE A CADEA TORTOSA (Despacho 10, planta 3ª, Bloque B, Edificio de Ciencias Experimentais), no seguinte horario: luns, mércores e xoves de 11 a 13 horas.
Seminario	Para resolver todas as dúbidas que poidan xurdir en relación cos seminarios, os alumnos teñen á súa disposición tutorías personalizadas que terán lugar no despacho da profesora PILAR SÚAREZ ALONSO (laboratorio 56, planta 3ª, Bloque B, Edificio de Ciencias Experimentais), no seguinte horario: luns, mércores e xoves de 11 a 13 horas.
Tests	**Description**
Exame de preguntas de desenvolvemento	Para resolver todas as dúbidas que poidan xurdir en relación cos exames, os alumnos teñen á súa disposición tutorías personalizadas que terán lugar no despacho da profesora PILAR SÚAREZ ALONSO (laboratorio 56, planta 3ª, Bloque B, Edificio de Ciencias Experimentais), no seguinte horario: luns, mércores e xoves de 11 a 13 horas.

Avaliación			
	Description	Qualification	Training and Learning Results
Prácticas de laboratorio	O profesor valorará a asistencia, os resultados experimentais, as respostas e conclusións do alumno sobre a experimentación realizada e a súa destreza e comportamento no laboratorio (10%). Ao finalizar as prácticas o alumno responderá no laboratorio a un cuestionario tipo test (10%)	20	A1 B2 C3 D2 A2 B4 C4 D5 A3 B7 C17 D6 A4 B10 C25 D7 D9 D14
Seminario	O profesor avaliará o coñecemento dos temas tratados mediante cuestionarios	20	

Exame de preguntas de desenvolvemento	Os contidos das sesións maxistrais se evaluarán en dúas probas parciais eliminatorias e unha proba final. As probas consistirán nun exame escrito de preguntas de desenvolvemneto. Os parciais son eliminatorios si supérase a puntuación 5.0 sobre 10 e serán válidos durante todo o curso académico. A proba final supérase con unha puntuación igual ou superior a 5.0 Os alumnos que non se presenten aos parciais ou que non superen algún deles, deben presentarse a proba final. En caso contrario, constará como Non Presentado en acta. Os alumnos non presentados aos parciais ou que non superen ningún deles, examinaranse de toda a materia na proba final. En caso de superar un dos parciais, en a proba final examinaranse únicamente da materia pendente.	60

Other comments on the Evaluation

- A nota final será a suma das notas obtidas nas prácticas, seminarios e probas de teoría. Para superar a materia deberá obterse unha nota igual ou superior a 5.0.

- A nota de prácticas consérvase durante dous cursos académicos consecutivos.

- Estes criterios aplícanse de forma idéntica en as dúas convocatorias (xuño e xullo)

O horario de a asignatura atópase en: http://bioloxia.uvigo.es/gl/docencia/horarios

Datas de as probas finais: http://bioloxia.uvigo.es/gl/docencia/exames

Bibliografía. Fontes de información

Basic Bibliography

STRYER, L.; BERG, J.M. & TYMOCZKO, J.L., **Bioquímica. Curso básico**, 1ª Edición, Reverté, 2014

NELSON D. L. & COX M. M, **Lehninger. Principios de Bioquímica**, 6ª Edición, Omega, 2014

VOET, D. Y VOET, J.G., **Biochemistry**, 4ª Edición, 2015, Panamericana, 2015

Complementary Bibliography

MATHEWS, C.K.; VAN HOLDE, K.E; APPLING, D.R. & ANTHONY-CAHILL, S.J., **Bioquímica**, 4ª Edición, Pearson, 2013

MÜLLER-ESTERL, W., **Bioquímica**, 1ª Edición, Reverté, 2008

MCKEE, T. & MCKEE, J. R., **Bioquímica. Las bases moleculares de la vida**, 5ª Edición, McGraw-Hill Interamericana, 2014

Recomendacións

Subjects that continue the syllabus

Bioquímica II/V02G030V01401
Citoloxía e histoloxía animal e vexetal II/V02G030V01403
Xenética I/V02G030V01404

Subjects that are recommended to be taken simultaneously

Botánica I: Algas e fungos/V02G030V01302
Citoloxía e histoloxía animal e vexetal I/V02G030V01303
Microbioloxía I/V02G030V01304
Zooloxía I: Invertebrados non artrópodos/V02G030V01305

Subjects that it is recommended to have taken before

Bioloxía: Técnicas básicas de laboratorio/V02G030V01203
Física: Física dos procesos biolóxicos/V02G030V01102
Química: Química aplicada á bioloxía/V02G030V01104

IDENTIFYING DATA				
Botánica I: Algas e fungos				
Subject	Botánica I: Algas e fungos			
Code	V02G030V01302			
Study programme	Grao en Bioloxía			
Descriptors	ECTS Credits	Choose	Year	Quadmester
	6	Mandatory	2	1c
Teaching language	Castelán			
Department	Bioloxía vexetal e ciencias do solo			
Coordinator	García Molares, Aida			
Lecturers	García Molares, Aida			
E-mail	molares@uvigo.es			
Web				
General description	- Introducción á Botánica - Sistemática, taxonomía e nomenclatura vexetal - Niveis de organización vexetal - Reproducción en vexetais. Ciclos biolóxicos - Biodiversidade de fungos, pseudofungos e algas - Simbiose fúnxicas - Aplicacións de algas e fungos. Usos e utilidade como óobioindicadores			

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 como non especializado.
B2	Capacidade de lectura e análise de documentos científicos e de interpretar datos e informacións, extraendo o esencial do accesorio ou secundario, e de fundamentar debidamente as pertinentes conclusións.
B3	Adquirir coñecementos xerais das materias básicas da bioloxía, tanto a nivel teórico como experimental, sen descartar unha maior especialización en materias que se orientan a un ámbito profesional concreto.
B4	Capacidade para manexar ferramentas experimentais, incluíndo a instrumentación científica e informática, que apoien a busca de solucións a problemas relacionados co coñecemento básico da bioloxía e con aqueles propios dun contexto laboral.
B5	Coñecer os niveis de organización dos seres vivos tanto dende un punto de vista estrutural (molecular, celular, orgánico) como funcional, observando as súas relacións co medio e con outros organismos, así como as súas manifestacións ante situacións de alteración ambiental.
B7	Saber recompilar información sobre temas de interese de ámbito biolóxico, analizala e emitir xuízos críticos e razoados sobre estes, incluíndo cando sexa precisa a reflexión sobre aspectos sociais e/ou éticos relacionados coa temática.
B10	Desenvolver as capacidades analíticas e de abstracción, a intuición e o pensamento lóxico e rigoroso a través do estudo da bioloxía e as súas aplicacións.
B11	Saber comunicar a todo tipo de audiencias (especializadas ou non) de xeito claro e preciso coñecementos, metodoloxías, ideas, problemas e solucións relacionadas con distintos ámbitos da bioloxía.
B12	Capacidade para identificar as súas propias necesidades formativas no campo da bioloxía e en ámbitos laborais concretos, e de organizar a súa aprendizaxe cun alto grao de autonomía en calquera contexto.
C1	Obter, manexar, conservar, describir e identificar espécimes biolóxicos actuais e fósiles
C2	Recoñecer distintos niveis de organización nos sistemas vivos. Realizar análises filoxenéticas e identificar as probas da evolución
C9	Analizar e interpretar o comportamento dos seres vivos
C10	Analizar e interpretar as adaptacións dos seres vivos ao medio
C11	Tomar mostras, caracterizar, xerir, conservar e restaurar poboacións, comunidades e ecosistemas
C12	Catalogar, cartografar, avaliar, conservar, restaurar e xerir recursos naturais e biolóxicos
C13	Avaliar os impactos ambientais. Diagnosticar e solucionar problemas medioambientais
C15	Describir, analizar, avaliar e planificar o medio físico. Interpretar a paisaxe
C19	Identificar, xerir e comunicar riscos agroalimentarios e ambientais
C22	Identificar, caracterizar e utilizar bioindicadores
C24	Deseñar modelos de procesos biolóxicos

C25	Obter información, desenvolver experimentos e interpretar os resultados
C28	Impartir docencia e divulgar coñecementos relacionados coa bioloxía
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
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
D13	Sensibilización polos temas medioambientais
D14	Adquirir habilidades nas relacións interpersoais

Resultados de aprendizaxe

Expected results from this subject	Training and Learning Results			
Coñecer e aplicar a sistemática e filoxenia de algas e fungos	A1 A1 A3 A4	B2 B3	C1	D1 D7 D8
Comprender os tipos e niveis de organización vexetal	A1 A2	B2 B3 B5	C2	D1 D8
Coñecer a diversidade de fungos e algas	A1 A5	B2 B2 B3 B3	C1	D1 D6 D8
Saber os ciclos biolóxicos de cada un dos grupos	A1 A3	B2 B3	C24	D1 D8 D10
Comprender as interaccións entre especies vexetais e o medio	A1	B2 B3	C10 C12 C15	D8
Coñecer as adaptacións ao medio dos vexetais	A1	B2 B3	C2 C9	D8
Analizar e interpretar o comportamento das algas e os fungos e a súa adaptación ao medio			C11	D1 D8 D10
Aplicar coñecementos e técnicas propios da botánica (algas e fungos) en diferentes procesos relacionados coa xestión do medio	A2	B4	C13 C19 C22	D1 D13
Aplicar coñecementos e tecnoloxía relativos á botánica (algas e fungos) en aspectos relacionados coa produción, explotación, análise e diagnóstico de procesos e recursos biolóxicos	A2	B4	C13 C33	D13
Obter información e desenvolver un tema relacionado coa Botánica aplicada (algas e fungos) interpretando os datos das publicacións científicas.	A3	B2 B7 B10	C25	D1 D3 D5 D6 D7 D8 D9 D10 D11 D13 D14
Comprender a proxección social da botánica e a súa repercusión no exercicio profesional, así como saber utilizar os seus contidos para impartir docencia e a divulgación	A3	B7 B11 B12	C33	D11 D13
Coñecer e manexar os conceptos, terminoloxía e instrumentación científico-técnica relativos á botánica		B2	C31 C32	D7 D13

Desenvolver temas sobre as posibles aplicacións das algas e os fungos e presentalos públicamente.	A3 A4	B2 B7 B11	C28	D1 D3 D5 D6 D7 D9 D10 D14

Contidos	
Topic	
Lección 1- Lección 1- A Botánica como ciencia	A Botánica e o seu obxecto de estudo. Antecedentes históricos. Plantas non vasculares.
Lección 2- Taxonomía vexetal	Concepto de especie. Categorías e unidades taxonómicas. Caracteres taxonómicos. Sistemas de clasificación. Nomenclatura taxonómica.
Lección 3- Clasificación dos vexetais inferiores	Diferentes reinos implicados e criterios para a determinación das divisións.
Lección 4- Bacterias fotosintetizadoras e algas procariotas.	Caracteres citolóxicos. Morfoloxía. Reproducción. Filoxenia.
Lección 5- Vexetais eucariotas.	Caracteres citolóxicos diferenciais. Niveis morfolóxicos de organización: protófitos e talófitos. Talo e cormo. Teorías acerca das súas relacións evolutivas.
Lección 6- Modalidades de reproducción asexual en vexetais inferiores	Reproducción vexetativa. Esporulación. Estructuras de resistencia. Exemplos ilustrativos.
Lección 7- Modalidades de reproducción sexual en vexetais inferiores	Hologamia. Cistogamia. Somatogamia. Merogamia. Esporulación meiótica. Fenómenos de diferenciación sexual. Fenómenos de incompatibilidade sexual. Degradación da reproducción sexual.
Lección 8- Ciclos vitais	Concepto de xeneración botánica. Ciclo monoxenético haplofásico. Ciclo monoxenético diplofásico. Ciclo dixenético haplo-diplofásico. Ciclo trixenético haplo-diplofásico. Teorías acerca das súas relacións evolutivas. Exemplos ilustrativos.
Lección 9- ALGAS I. Introducción ao estudo das algas	Tipos morfolóxicos. Reproducción. Ciclos vitais. Nutrición. Amplitude ecolóxica
Lección 10- ALGAS II. Divisións Glaucophyta e Rhodophyta	Caracteres bioquímicos, citolóxicos, morfolóxicos e reproductores. Sistemática. Ecoloxía e usos. Exemplos ilustrativos.
Lección 11- ALGAS III. División Chlorophyta	Caracteres bioquímicos, citolóxicos, morfolóxicos e reproductores. Sistemática. Ecoloxía. Exemplos ilustrativos.
Lección 12- ALGAS IV. Divisións Euglenophyta e Pyrrophyta (Dinophyta)	Caracteres bioquímicos, citolóxicos, morfolóxicos e reproductores. Sistemática. Ecoloxía. Exemplos ilustrativos.
Lección 13- ALGAS V. Divisións Cryptophyta e Prymnesiophyta (Haptophyta)	Caracteres bioquímicos, citolóxicos, morfolóxicos e reproductores. sistemática. Ecoloxía. Exemplos ilustrativos.
Lección 14- ALGAS VI. División Heterokontophyta I: Clases Chrysophyceae, Synurophyceae, Bacillariophyceae (Diatomeas), Pinguiophyceae, Dictyochophyceae e Pelagophyceae	Caracteres bioquímicos, citolóxicos, morfolóxicos e reproductores. Sistemática. Ecoloxía e usos. Exemplos ilustrativos.
Lección 15- ALGAS VII. División Heterokontophyta II: Clases Raphidophyceae, Xanthophyceae, Phaeothamniophyceae e Phaeophyceae	Caracteres bioquímicos, citolóxicos, morfolóxicos e reproductores. Esbozo da súa clasificación. Ecoloxía e usos. Exemplos ilustrativos.
Lección 16- PSEUDOFUNGOS E MOFOS MUCILAXINOSOS. Divisións Oomycota, Acrasiomycota e Myxomycota	Caracteres xerais e reproductivos de cada grupo. Ciclos vitais. Exemplos ilustrativos.
Lección 17- FUNGOS I. Introducción ao estudo dos fungos verdadeiros. Divisións Cryptomycota, Chytridiomycota, Neocallismastigomycota e Blastocladiomycota	Caracteres xerais e reproductivos de cada grupo. Ciclo vital. Ecoloxía. Exemplos ilustrativos.
Lección 18- FUNGOS II. Divisións Zoopagomycota e Mucoromycota	Caracteres xerais e reproductivos de cada grupo. Ciclo vital. Ecoloxía. Usos. Exemplos ilustrativos. Simbiose micorrícica.
Lección 19- FUNGOS III. SubReino Dikaya: Divisións Ascomycota e Basidiomycota	Caracteres xerais e reprouctivos de cada grupo. Ciclo vital. Ecoloxía. Usos. Exemplos ilustrativos. Simbiose liquénica.
PROGRAMA DE CLASES PRÁCTICAS	
Práctica 1- Fitoplancton mariño e de auga doce	Toma de mostras Recoñecimento de xéneros e das especies máis frecuentes
Práctica 2- Algas bentónicas macroscópicas mariñas	Observación de estructuras vexetativas e reproductoras de Cianophyta, Chlorophyta, Rhodophyta e Phaeophyceae Uso de claves de identificación
Práctica 3- Fungos	Observación de estructuras somáticas e reproductoras de Ascomycetes e Basidiomycetes Uso de claves de identificación

Planificación			
	Class hours	Hours outside the classroom	Total hours
Lección maxistral	30	45	75
Prácticas de laboratorio	15	3	18
Traballo tutelado	0	11	11
Titoría en grupo	3	9	12
Presentación	5.75	0	5.75
Probas de resposta curta	4	10	14
Autoavaliación	0	12	12
Práctica de laboratorio	1	0	1
Presentación	0.25	1	1.25

*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	O programa teórico da materia desenvolverase durante as sesións maxistrais. Os materiais didácticos utilizados durante as exposicións e o texto completo das leccións estarán anticipadamente a disposición dos alumnos na plataforma TEMA, coa finalidade de dinamizar as clases, aclarar conceptos ou resolver posibles dúbidas.
Prácticas de laboratorio	Tras unha breve descrición do procedemento de toma de mostras e das características dos organismos estudados, en cada sesión de prácticas procederase ao seu exame utilizando lupa e microscopio óptico. Utilizaranse claves para a identificación das especies. As explicacións relativas a cada práctica estarán disponibles na plataforma TEMA. A asistencia a todas as sesións é preceptiva para superar a materia, salvo que a falta estea debidamente xustificada. Realizaranse no laboratorio LD4 (Sección A, Planta 1ª, Porta 1)
Traballo tutelado	Os traballos, de carácter colaborativo, versarán sobre distintas temáticas relacionadas coa materia. Poderán ser exclusivamente bibliográficos ou incorporar observacións de campo. Cada grupo terá un número mínimo de cinco compoñentes, asignados aleatoriamente ao principio do curso. Cada alumno será responsable de, alúmenos, un dos apartados en que se estruture o traballo e do resultado final de todo o conxunto. A profesora realizará o seguimento dos progresos da súa elaboración a través de titorías individualizadas ao longo do cuadrimestre. Exporanse publicamente na data programada.
Titoría en grupo	Levaranse a cabo ao longo de tres sesións nas que se tratarán os contidos máis relevantes do programa teórico, resolveranse as posibles dúbidas xurdidas na resolución dos cuestionarios de autoavaliación e os cuestionarios de preparación das titorías.
Presentación	Os grupos de traballo realizarán unha presentación conxunta, na que participarán todos os integrantes, do tema asignado para expoñela públicamente

Atención personalizada	
Methodologies	**Description**
Lección maxistral	Previa cita no horario de titorías, a profesora aclarará todas as dúbidas que non quedaran resoltas durante as sesión maxistrais. Tamén se atenderán cuestión relativas á docencia teórica a través do correo electrónico.
Prácticas de laboratorio	Previa cita no horario de titorías, a profesora aclarará todas as dúbidas que non quedaran resoltas durante as sesión prácticas. As consultas tamén se poderán facer a través do correo electrónico.
Traballo tutelado	Previa cita no horario de titorías, a profesora axudará a resolver os problemas que xurdan durante a realización do traballo. As consultas tamén se poderán facer a través do correo electrónico.
Presentación	Previa cita no horario de titorías, a profesora axudará a resolver os problemas xurdidos durante a preparación da presentación do devandito traballo. As consultas tamén se poderán facer a través do correo electrónico.
Tests	**Description**
Autoavaliación	Previa cita no horario de titorías, a profesora aclarará todas as dúbidas relativas aos cuestionarios de autoavaliación. Tamén se atenderá ao alumnado a través do correo electrónico.

Avaliación			
	Description	Qualification	Training and Learning Results

Prácticas de laboratorio	A asistencia á totalidade das prácticas (salvo falta debidamente xustificada) e a realización do exame práctico son preceptivos para superar a materia en calquera das convocatorias	0				
Traballo tutelado	Avaliarase a contribución individual de cada alumno ao conxunto do traballo. Terase en conta a estrutura, orixinalidade, uso do idioma en xeral e da terminoloxía científica. Tamén se terá en conta a adecuación ao formato previamente esixido. Os traballos poderán presentarse en galego ou castelán.	15	A2 A3 A4	B2 B7 B10 B11 B12	C11 C12 C13 C19 C22 C25 C28 C33	D1 D3 D5 D6 D7 D8 D9 D10 D11 D13 D14
Presentación	Ao final do cuadrimestre farase a exposición pública dos traballos realizados ao longo do período lectivo. Valorarase a claridade na exposición dos conceptos, o uso dos recursos informáticos e a capacidade de expresión oral do alumno e, en xeral, a súa capacidade para captar a atención do auditorio.	5	A4	B11	C28	D1 D3 D5 D6 D7 D8 D9 D10 D11 D13 D14
Probas de resposta curta	A parte teórica da materia será avaliada mediante tres probas parciais, que consistirán nun combinado de preguntas de resposta curta e preguntas tipo test. Para superar a materia, a nota mínima obtida nos dous primeiros exames parciais deberá ser igual ou superior a 5 puntos sobre 10. Os alumnos que non alcancen esa cualificación poderán presentarse á proba final, que coincidirá co terceiro parcial da materia.	55	A1	B2 B3 B5 B10	C2 C9 C10 C15 C22 C24 C32	D1
Autoavaliación	Na páxina da materia da plataforma TEMA, o alumno disporá de cuestionarios de autoavaliación para axudarlle no estudo da materia. O período de realización de cada grupo de cuestionarios estará fixado pola profesora a fin de programar o estudo de xeito secuencial. A resolución dos mencionados cuestionarios de autoavaliación, xunto coa asistencia e os resultados obtidos nas probas que se desenvolverán nas titorías grupais, suporán un 10% da cualificación final.	10	A1	B2 B3 B5 B10		D1 D3 D10 D11 D13
Práctica de laboratorio	Á finalización das prácticas de laboratorio deberase superar un exame práctico (nota mínima 5 puntos sobre 10) no que o alumno deberá demostrar a destreza no manexo das técnicas, a interpretación das súas observacións e o uso das claves de identificación. O resultado obtido suporá o 15% da cualificación final. A superación deste exame é preceptivo para sumar os outros compoñentes da cualificación global da materia.	15	A2	B3 B4	C1 C10 C31 C32	D11 D13

Other comments on the Evaluation

Os horarios da materia figuran na páxina web da facultade:

§ GL: http://bioloxia.uvigo.es/gl/docencia/horarios

§ ES: http://bioloxia.uvigo.es/es/docencia/horarios

As datas de exame establecidas no calendario oficial pódense consultar nas seguintes ligazóns:

§ GL: http://bioloxia.uvigo.es/gl/docencia/exames

§ ES: http://bioloxia.uvigo.es/es/docencia/examenes

No caso de que o alumno non asistira á totalidade das prácticas, non tería opción a presentarse aos exames da materia en ningunha das convocatorias e, por conseguinte, figurará en actas como NON PRESENTADO.

Á finalización das prácticas o alumno deberá superar un exame práctico, cunha cualificación igual o superior a 5 puntos sobre 10. No caso de non supéralo, figurará en actas como SUSPENSO, coa cualificación obtida no exame práctico.

Para superar a parte teórica da materia, o alumno deberá obter unha media igual ou superior a 4,5 puntos sobre 10 nos tres exames parciais, ou ben nunha soa proba teórica final. Os dous primeiros exames parciais consideraranse superados cunha nota igual ou superior a 5 puntos sobre 10. Cando a cualificación media das probas teóricas sexa inferior a 4,5 puntos sobre

10, o alumno figurará en actas como SUSPENSO, coa puntuación obtida na proba teórica (exame final, media dos exames parciais).

Para superar a materia é imprescindible conseguir unha cualificación global mínima de 5 puntos sobre 10 sumando os distintos apartados avaliados aplicando as porcentaxes correspondentes (exame teórico 55%, exame práctico 15%, realización e presentación do traballo tutelado 15% + 5% e o seguimento das clases teóricas a través das probas de autoavaliación e seminarios 10%).

En segunda convocatoria, farase un exame teórico (55% da cualificación final), na que deberá obter unha nota mínima de 4,5 puntos sobre 10. Tamén se terá a opción de repetir o exame práctico no caso de que non se superara. A cualificación final calcúlase sumando os apartados avaliados durante o curso.

A cualificación do exame práctico e do traballo tutelado contemplaranse durante tres cursos académicos consecutivos.

Para optar á cualificación de Sobresaliente ou Matrícula de Honra, será condición indispensable a realización e exposición do traballo tutelado.

Informarase das cualificacións a través da plataforma TEMA e exporanse nos taboleiros existentes para tal fin. Requírese do alumnado que curse esta materia unha conduta responsable e honesta.

Considérase inadmisible calquera forma de fraude (i.e. copia e/ou plaxio) encaminado a falsear o nivel de coñecemento ou destreza alcanzado por un/a alumno/a en calquera tipo de proba, informe ou traballo deseñado con este propósito. Esta conduta fraudulenta será sancionada coa firmeza e o rigor que establece a normativa vixente.

Bibliografía. Fontes de información

Basic Bibliography

Complementary Bibliography

Strasburger, E. et al., **Tratado de botánica**, Ed. Marín,

Izco, J. et al., **Botánica**, 2ª, McGraw-Hill-Interamericana,

Bold, H.C., Alexopoulos, C.J. & Develoryas, T., **Morfología de las plantas y hongos**, Ed. Omega,

Abbayes, H. des et al., **Vegetales inferiores**, Ed. Reverté,

Lee, R.E., **Phycology**, 4ª, Cambridge University Press,

Alexopoulos, C.J., Mims, C.W. & Blackwell, M., **Introductory Mycology**, Jhon Willey & Sons, Inc.,

Sze, P., **A Biology of the Algae**, WCB/McGraw-Hill, R.E.,

Carrión, J.S., **Evolución vegetal**, DM.,

Pérez Valcárcel, C. López Prado, M.C. & López de Silanes, M.E., **Guía dos liques de Galicia**, Baía Edicións,

Otero, J., Comesaña, P. & Castro, M., **Guía das macroalgas de Galicia**, Baía Edicións,

Bárbara, I. & Cremades, J., **Guía de las algas del litoral gallego**, Ayuntamiento de A Coruña,

Breitenbah, J. & Kränzhn, F., **Champignons de Suisse**, Societé de Mycologie de Lucerne,

Cabio'h, j. et al, **Guía de las algas del Atlántico y del Mediterráneo**, Omega,

Gayral, P., **Les algues del côtes françaises**, Éditions Doin,

Wirth, V. & Düll, R., **Guía de campo de los líquenes, musgos y hepáticas**, Omega,

Castro, M. et al., **Guía micolóxica dos ecosistemas galegos**, Baía Edicións,

Lange, J.E., Lange, D.M. & Llimona, X., **Guía de campo de los hongos de Europa**, Omega,

Recomendacións

Subjects that continue the syllabus

Botánica II: Arquegoniadas/V02G030V01402

Subjects that are recommended to be taken simultaneously

Bioquímica I/V02G030V01301
Citoloxía e histoloxía animal e vexetal I/V02G030V01303
Microbioloxía I/V02G030V01304
Zooloxía I: Invertebrados non artrópodos/V02G030V01305

Subjects that it is recommended to have taken before

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

Other comments

É importante repasar, alúmenos semanalmente, os contidos teóricos da materia, pois a terminoloxía utilizada é completamente descoñecida para o alumno e a súa correcta comprensión é fundamental para o aproveitamento da teoría e as prácticas.

IDENTIFYING DATA				
Animal and plant histology and cytology I				
Subject	Animal and plant histology and cytology I			
Code	V02G030V01303			
Study programme	(*)Grao en Bioloxía			
Descriptors	ECTS Credits	Choose	Year	Quadmester
	6	Mandatory	2nd	1st
Teaching language	Spanish Galician English			
Department	Functional Biology and Health Sciences			
Coordinator	Megías Pacheco, Manuel			
Lecturers	Álvarez Otero, Rosa María Megías Pacheco, Manuel Pombal Diego, Manuel Ángel			
E-mail	mmegias@uvigo.es			
Web				
General description	Mandatory subject of the 2nd year of the Degree in Biology. This subject presents the general characteristics of cells as well as their ultrastructural organization, finishing the programme with cell division processes and the first stages of living beings development.			

Competencies	
Code	
A1	Students should prove understanding and knowledge in this study field that starts in the Secundary Education and with a level that, even though it is suppported in advanced books, also includes some aspects that involve knowledge from the vanguard of the study field.
A2	Students should know how to apply their knowledge to their work or vocation in a professional way. They also should have the competences that are usually proved through the elaboration and defence of arguments and the resolution of problems within their study field.
A3	Students should prove ability for information-gathering and interpret important data (usually within their study field) to judge relevant social, scientific or ethical topics.
A4	Students should able to communicate information, ideas, issues and solutions to all audiences (specialist and unskilled audience).
B2	Ability of reading and analizing scientific papers and having critical assessment skills to understand data collection, deducing the main idea from the least relevant ones and basing on the correponding conclusions.
B3	Acquisition of general knowledge about the basic subjects of biology, both at theory and experimental level, without dismissing a higher specialization in subjects that are oriented to a concrete professional area.
B4	Ability in handling experimental tools, both scientific and computer technology equipment that support the search for solutions to problems related to the basic knowledge of biology and with those of a concrete labour context.
B5	Understanding of the levels of organization of living beings from a structural (molecular, cellular and organic) and functional point of view by observing their relations with the environment and other organisms, as well as their appearances in situations of environmental alteration.
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.
C2	Recognizing different levels of Living systems organization. Performing phylogenetic analysis and identifying evidence of evolution.
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.
C21	Processing and interpreting bioessays and biological diagnoses.
C25	Gathering background information, develop experimental work and analysing data results
C28	Teaching and sharing knowledge and resources related to Biology
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
D5	Use of computer resources related to the study field
D6	Research and interpreting of information from different sources

D7	Resolution of issues and decision making in an effective way
D8	Development of the ability of independent learning
D10	Development of the critical thinking
D14	Adquisition of abilities in the interpersonal relationships

Learning outcomes

Expected results from this subject		Training and Learning Results		
To know the different levels of organization		B5	C2	D6
To know the structure and function of the eukaryotic cell		B5	C4	D1 D5 D8
To understand the biology of animal and plant development		B5	C2	D1 D10
To apply the knowledge of cytology and histology to isolate, identify, handle and analyze biological specimens and samples and to characterize their cellular and molecular constituents	A2	B7	C3 C4	D6 D7
To apply the knowledge and technology of Cytology and Histology in aspects related to production, exploitation, analysis and diagnoses of processes and biological resources		B2	C21 C25	D7
To obtain information, to develop experiments and to interpret results	A3	B2 B7 B10	C25	D1 D7
To understand the social projection of Cytology and Histology and its repercussion in the professional world, as well as to know how to use their contents for teaching and dissemination	A1 A4	B3 B4 B11 B12	C28 C33	D14
To know and to handle the concepts, terminology and scientific-technical instrumentation related to Cytology and Histology		B4	C31 C32	

Contents

Topic	
CELL BIOLOGY	(*)
Introduction	Evolution of the cell concept Cell theory General organization of eukaryotic cells Differences and similarities between animal and plant cells.
Cell membrane and extracellular matrix	Structure, molecular composition and functions Membrane transport Intercellular junctions.
Origin of membranes and intracellular trafficking	Endoplasmatic reticulum and Golgi complex Vesicular trafficking.
Lysosomal system, peroxisomes and vacuoles	Cell digestion Peroxisomes and glyoxysomes Vacuoles: types, structure and functions.
Organelles involved in energy production	Mitochondrial structure and function Chloroplast structure and function Other plastids
The Cytosol	Cytoplasmic inclusions The Cytoskeleton: actin filaments, microtubules and intermediate filaments
The nucleus	Nuclear membrane. Dynamic and structure of chromatin and chromosomes. The nucleolus.
DEVELOPMENTAL BIOLOGY	(*)
Cell cycle	Control of the cell cycle.
Cell division	Mitosis. Meiosis. Cell death: apoptosis and necrosis.
Gametogenesis and fertilization	Oogenesis and spermatogenesis. Fertilization.
Stages of the embryonic development	Early development. Determination and cell differentiation.
LAB SESSIONS	(*)
Session 1. Cell types and extracellular matrix	Observation of cell types and extracellular matrix at light microscopy.
Session 2. Organelles I	Identification of cell organelles at light microscopy
Session 3. Organelles II	Identification of cell organelles in electron microscopy images.
Session 4. Mitosis.	Observation and quantification of mitotic phases in animal and plant tissue
Session 5. Gonads.	Observation of spermatogenesis and oogenesis. Types of gonads.
Session 6. Early development.	Observation of the early development of invertebrates and vertebrates.

Planning

	Class hours	Hours outside the classroom	Total hours
Lecturing	35	70	105
Laboratory practices	12	6	18
Seminars	3	12	15
Other	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
Lecturing	The contents of the subject will be explained with presentations and short videos.
Laboratory practices	Histology preparations related to different topics covered will be analyzed. Besides, a lab session will be dedicated to study the ultrastructure of the cell.
Seminars	Analysis and discussion of questions proposed by the students or by the instructor.

Personalized attention

Methodologies	Description
Lecturing	Invidual support is offered during tutor hours.
Laboratory practices	Invidual support is offered during tutor hours.
Seminars	Some activities will be proposed for monitoring the evolution of each student.

Assessment

	Description	Qualification	Training and Learning Results			
Lecturing	Theoric classes with presentations. Attendance is mandatory.	0				
Laboratory practices	Laboratory practices exam included in the final exam.	20	A2	B4 B5 B12	C2 C3 C4 C21 C25 C31 C32 C33	D1 D5 D6 D7 D8 D10
Seminars	Evaluation of the work developed during the seminars	10	A1 A2 A4	B2 B7 B11	C28	D1 D6 D7 D10 D14
Other	Final exam of the subject	70	A1 A3	B2 B3 B5 B10	C2 C4 C31 C32 C33	D5 D6 D8

Other comments on the Evaluation

- Attendance to all lectures, lab sessions and seminars is required, unless properly justified.
- For approving the subject it is necessary to pass 40% of both theoretical and practice part. On the contrary, the final mark will be the result of multiplying the total mark (theory + practice + seminars) by 0.5 points.
- In case the final evaluation of the subject doesn't achieve the pass (5 points), but the student has approved some parts (theory, practice or seminars), that punctuation will be maintained till the second choice exam (July).
- Repeat students will have to make all the activities of the class and laboratory (seminars and practices).
- **Lectures.** The first thematic block (Cell Biology) will be evaluated with 4 points in a partial exam that will be established in the official calendar. This partial exam will be eliminatory and the students who don't pass it will have the chance to repeat it in the final exam. The second thematic block (Developmental Biology) will be evaluated with

4 points in the final exam whose date is established by the Faculty. The maximum mark of the theoretical part will be of 7 points.

- **Lab sessions.** Lab sessions will be evaluated in the final exam to a maximum of 2 points.
- **Seminars.** Attendance, together with the work made in class, will be evaluated with a maximum of 1 point.
- **Exam to improve the mark.** The students who have passed the final exam but want to improve their mark will have the chance to take this exam that will be established by the instructors.
- **Absent.** A student will be considered absent if he/she did not accomplish any activity of the course.
- **Final exam date.** Exam dates are available in the following web sites:

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

- **Schedules.** The schedules of the subjects are available in the next link:

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

Sources of information

Basic Bibliography

Complementary Bibliography

Alberts, B.; Johnson, A.; Lewis, J.; Raff, M.; Roberts, K.; Walter, P., **Molecular Biology of the Cell.**, 2015 (6th ed).,
Becker, W.M.M., Kleinsmith, L.J.; Hardin, J., **The World of the Cell.**, 2012 (8th ed).,
Browder, L.W.; Erickson, C.A.; Jeffery, W.R., **Developmental Biology.**, 1991 (3th ed).,
Cooper, G. M.; Hausmann, R.E., **The Cell: a Molecular Approach.**, 2016 (7th ed),
Gilbert, S.F., **Developmental Biology.**, 2016 (11th ed),
Lodish, H., Matsudaira, P., Baltimore, D., Berk, A., Zipursky S.L.; Darnell, J., **Molecular Cell Biology.**, 2016 (8th ed),
Megías, M.; Molist, P.; Pombal, M.A., **Atlas de histología vegetal y animal**,
Paniagua, R., Nistal, M., Sesma, P., Álvarez-Uría, M.; Fraile, B., **Citología e Histología Vegetal y Animal.**, 2007 (4th ed).,
Wilt, F.H.; Hake, S.C., **Principles of Developmental Biology.**, 2004,
Wolpert, L.; Smith, J.; Jessell, T.; Lawrence, P.; Robertson, E.; Meyerowitz, E., **Principles of Development.**, 2015 (5th ed).,

Recommendations

Subjects that are recommended to be taken simultaneously

Biochemistry I/V02G030V01301
Botany I: Algae and fungi/V02G030V01302
Microbiology I/V02G030V01304
Zoology 1: Non-arthropod invertebrates/V02G030V01305

Subjects that it is recommended to have taken before

Biology: Evolution/V02G030V01101
Biology: Basic laboratory techniques/V02G030V01203
Chemistry: Chemistry applied to biology/V02G030V01104

IDENTIFYING DATA				
Microbioloxía I				
Subject	Microbioloxía I			
Code	V02G030V01304			
Study programme	Grao en Bioloxía			
Descriptors	ECTS Credits	Choose	Year	Quadmester
	6	Mandatory	2	1c
Teaching language	Castelán			
Department	Bioloxía funcional e ciencias da saúde			
Coordinator	Longo González, Elisa			
Lecturers	Longo González, Elisa			
E-mail	elongo@uvigo.es			
Web				
General description	Obxecto e campo de estudo da Microbioloxía. Niveis de organización en microorganismos. Estruturas celulares e función. Metodoloxía avanzada para o estudo de microorganismos. Nutrición, crecemento e fisioloxía de microorganismos. Procesos xenéticos e metabólicos exclusivos de microorganismos			

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 como non especializado.
B2	Capacidade de lectura e análise de documentos científicos e de interpretar datos e informacións, extraendo o esencial do accesorio ou secundario, e de fundamentar debidamente as pertinentes conclusións.
B3	Adquirir coñecementos xerais das materias básicas da bioloxía, tanto a nivel teórico como experimental, sen descartar unha maior especialización en materias que se orientan a un ámbito profesional concreto.
B4	Capacidade para manexar ferramentas experimentais, incluíndo a instrumentación científica e informática, que apoien a busca de solucións a problemas relacionados co coñecemento básico da bioloxía e con aqueles propios dun contexto laboral.
B5	Coñecer os niveis de organización dos seres vivos tanto dende un punto de vista estrutural (molecular, celular, orgánico) como funcional, observando as súas relacións co medio e con outros organismos, así como as súas manifestacións ante situacións de alteración ambiental.
B7	Saber recompilar información sobre temas de interese de ámbito biolóxico, analizala e emitir xuízos críticos e razoados sobre estes, incluíndo cando sexa precisa a reflexión sobre aspectos sociais e/ou éticos relacionados coa temática.
B10	Desenvolver as capacidades analíticas e de abstracción, a intuición e o pensamento lóxico e rigoroso a través do estudo da bioloxía e as súas aplicacións.
B11	Saber comunicar a todo tipo de audiencias (especializadas ou non) de xeito claro e preciso coñecementos, metodoloxías, ideas, problemas e solucións relacionadas con distintos ámbitos da bioloxía.
B12	Capacidade para identificar as súas propias necesidades formativas no campo da bioloxía e en ámbitos laborais concretos, e de organizar a súa aprendizaxe cun alto grao de autonomía en calquera contexto.
C1	Obter, manexar, conservar, describir e identificar espécimes biolóxicos actuais e fósiles
C2	Recoñecer distintos niveis de organización nos sistemas vivos. Realizar análises filoxenéticas e identificar as probas da evolución
C4	Isolar, analizar e identificar biomoléculas, virus, células, tecidos e órganos
C5	Cultivar microorganismos, células, tecidos e órganos
C6	Avaliar e interpretar actividades metabólicas
C9	Analizar e interpretar o comportamento dos seres vivos
C10	Analizar e interpretar as adaptacións dos seres vivos ao medio
C11	Tomar mostras, caracterizar, xerir, conservar e restaurar poboacións, comunidades e ecosistemas
C16	Cultivar, producir, transformar, mellorar e explotar recursos biolóxicos
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
C30	Supervisar e asesorar sobre todos os aspectos relacionados co benestar dos seres vivos
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
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
D8	Desenvolver a capacidade de aprendizaxe autónoma
D9	Traballar en colaboración ou formando equipos de carácter interdisciplinar
D10	Desenvolver o razoamento crítico
D14	Adquirir habilidades nas relacións interpersoais
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 os distintos niveis de organización dos microorganismos, diferenciando as súas estruturas celulares e a súa función	A1	B3 B5	C2 C32	D1 D3 D8
Coñecer, comprender e aplicar o fundamento de as técnicas de muestreo, illamento, cultivo, detección, cuantificación, caracterización e conservación de microorganismos e as técnicas de control de microorganismos e virus	A2	B4	C1 C4 C5 C11 C18 C31 C32	D16
Comprender os procesos de nutrición, crecemento e fisioloxía dos microorganismos e as súas implicacións		B2 B3	C5 C6 C10 C24 C32	D3 D8 D10
Analizar e interpretar as adaptacións ao medio dos microorganismos e o seu comportamento		B3 B7	C6 C9 C10 C32	
Serse capaz de recoñecer no texto-fonte redixido en alemán, e en relación á lingua e á comunidade sociocultural galegas, as estruturas lexicais e morfosintácticas e os trazos textuais e culturais que, no cadro da correspondente tradución instrumental, se revelarán críticos ou problemáticos.				
Aplicar coñecementos e técnicas propios da microbioloxía en diferentes procesos relacionados coa xestión do medio	A3	B3 B4	C11 C24 C30 C32	D10 D16
Aplicar coñecementos e tecnoloxía relativos a microbioloxía en aspectos relacionados coa produción, explotación, análise e diagnóstico de procesos e recursos microbiolóxicos		B3 B4	C16 C18 C20 C32	D9 D16
Obter información, desenvolver experimentos e interpretar os resultados	A2 A3	B4 B10 B12	C25 C31 C32	D5 D6 D9 D10
Comprender a proxección social da microbioloxía e a súa repercusión no exercicio profesional do biólogo			C33	D16
Aplicar coñecementos da microbioloxía para asesorar, supervisar e peritar sobre aspectos científico-técnicos, éticos, legais e socio-económicos relacionados cos seres vivos	A2 A3	B7 B12	C30 C32 C33	D1 D3 D10 D18
Coñecer e manexar os conceptos, terminoloxía e instrumentación científico-técnica relativos á microbioloxía	A3 A4	B2 B11	C32	D3 D10 D14 D17

Contidos

Topic

PROGRAMA DE TEORÍA : Temas	ÍNDICE DOS TEMAS
1. INTRODUCIÓN Á MICROBIOLOXÍA	1.1. Obxecto e Campo de estudo da MicrobioloXía. 1.2. Subdisciplinas e Especialidades. 1.3. Desenvolvemento histórico e perspectivas. 1.4. Ámbitos profesionais do microbiólogo.
2. OS MICROORGANISMOS NA ESCALA BIOLÓXICA	2.1. Concepto de microorganismo. 2.2. Forma, talla e Relación Superficie/Volume. 2.3. Orixe evolutiva dos microorganismos. 2.4. Niveis de organización celular. 2.5. Estruturas pluricelulares microbians.
3. ESTRUTURA E FUNCIÓN DE VIRUS E BACTERIÓFAGOS	3.1. Características xerais de virus e bacteriófagos. 3.2. Arquitectura de virus de eucariotas. 3.3. Arquitectura de virus de procariotas. 3.4. Ciclos infectivos. 3.5. Partículas subvirais.
4. ESTRUTURA E FUNCIÓN DA CÉLULA PROCARIOTA	4.1. Estruturas Externas e función en procariotas: parede, cápsula e outras cubertas, fimbrias, flaxelos. 4.2. Estruturas Internas e función en procariotas : membrana plasmática e sistemas membranosos, matriz citoplásmica, inclusións, nucleoide. Esporas. 4.3. Excepcións a organización celular procariota. 4.4. Diferenzas entre os dominios Bacteria, Arquea e Eucaria.
5. CRECEMENTO EN MEDIOS DE CULTIVO	5.1. Crecemento microbiano e división celular. 5.2. Medida do crecemento: métodos directos e indirectos. 5.3. Expresión matemática da cinética do crecemento. 5.4. Cultivo Discontínuo e Cultivo Contínuo. Aplicacións. 5.5. Factores ambientais que afectan o crecemento microbiano
6. CRECEMENTO EN MEDIOS NATURAIS. CONTROL DO CRECEMENTO	6.1. Características do crecemento en ambientes naturais 6.2. Procesos de comunicación e multicelularidade: Biopelículas. Quorum sensing. 6.3. Estado VBNC. 6.4. Axentes físicos e químicos de Control do crecemento microbiano. 6.5. Axentes biolóxicos de Control do crecemento microbiano: antibióticos e bacteriocinas. Resistencia a antimicrobiáns.
7. ACTIVIDADES METABÓLICAS EXCLUSIVAS DE MICROORGANISMOS	7.1. Elementos E Categorías nutricionais. 7.2. Xeración de ATP en micoorganismos litotrofos. 7.3. Xeración de ATP en micoorganismos fototrofos. 7.4. Xeración de ATP en microorganismos organotrofos. 7.5. Procesos anabólicos propios de microorgansimos.
8. METODOLOXÍA AVANZADA PARA O ESTUDO DOS MICROORGANISMOS	8.1. Detección de microorganismos non cultivables: principios da Análise Metaxenómica. 8.2. Microscopía de Fluorescencia. Técnicas de Hibridación In situ.
9. XENÉTICA DE MICROORGANISMOS	9.1. Mecanismos de regulación da expresión xénica procariota 9.2. Elementos extracromosómicos: Plásmidos. Transposóns. Integróns. 9.3. Intercambio xenético en bacterias: Transformación, Conxugación, Transducción. 9.4. Replicación de Virus: xeneralidades. 9.5. Inmunidade bacteriana: Sistema CRISPR-CAS.
PROGRAMA DAS PRÁCTICAS	ÍNDICE DE CONTIDOS
1. Ensaio para determinar o efecto das condicións de cultivo sobre o crecemento microbián.	1.1. Deseño do ensaio. 1.2. Cálculo do volume do inóculo. 1.3. Construción dunha Recta Patrón Densidade óptica / Densidade celular. 1.4. Expresión matemática do crecemento. 1.5. Determinación do rendemento en biomasa. 1.6. Cuantificación do efecto das condicións de cultivo. 1.7. Representación e análise de resultados
2. Estudo da densidade e diversidade poboacional da microbiota epifibionte en mostras biolóxicas	2.1. Procesamento da mostra. 2.2. Cuantificación da diversidade e densidade celular viable. 2.3. Caracterización das poboacións e cálculo de proporcións relativas. 2.4. Análise de resultados.

Planificación

	Class hours	Hours outside the classroom	Total hours
Lección maxistral	30	75	105
Prácticas de laboratorio	15	21	36
Seminario	3	0	3
Probas de resposta curta	1.5	0	1.5
Exame de preguntas obxectivas	2	0	2
Resolución de problemas	0.5	0	0.5
Informe de prácticas	0	2	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	O profesor-a estrutura e/ou explica os obxectivos e contidos de cada tema e resolve as cuestións expostas polos alumnos-as. Estes dispoñen en Faitic das presentacións comentadas na aula e de documentos de apoio de cada tema, organizados en obxectivos, fontes bibliográficas e cuestionarios de autoavaliación.
Prácticas de laboratorio	O profesor-a explica os fundamentos e protocolos de prácticas, supervisa a súa execución e resolve as dúbidas dos alumnos-as. Estes dispoñen en Faitic dunha Guía de prácticas cos protocolos e fundamentos teóricos, cuestionarios de autoavaliación, e exercicios resoltos.
Seminario	En dúas sesións de 90 minutos cada unha, os alumnos-as desenvolverán en grupos, baixo o consello do profesor-a, actividades integradas de Aprendizaxe Colaborativa.

Atención personalizada

Methodologies	Description
Seminario	Os alumnos-as poderán resolver dúbidas co profesor-a, concertando cita por correo electrónico dentro do seu horario de tutorías
Prácticas de laboratorio	Os alumnos-as poderán resolver dúbidas co profesor-a, concertando cita por correo electrónico dentro do seu horario de tutorías
Lección maxistral	Os alumnos-as poderán resolver dúbidas co profesor-a, concertando cita por correo electrónico dentro do seu horario de tutorías

Avaliación

	Description	Qualification	Training and Learning Results			
Lección maxistral	Cinco probas parciais o longo do semestre, de tipo test e/ou pregunta curta. Neste último tipo cualificaranse, ademais dos contidos, a expresión e terminoloxía científico-técnica. As probas terán carácter eliminatorio e calquera delas será recuperable no exame final, cuxa data figura no enlace : http://bioloxia.uvigo.es/gl/docencia/exames	55	A1 A2 A3	B5	C1 C2 C4 C5 C6 C9 C10 C11 C16 C18 C20 C24 C25 C30 C32 C33	D16
Prácticas de laboratorio	Serán avaliadas mediante unha Proba de tipo test, resolución de exercicios e pregunta curta. Neste último tipo cualificaranse, ademais dos contidos, a expresión e terminoloxía científico-técnica. A proba será recuperable no exame final.	33	A2 A3	B3 B4 B5	C1 C4 C5 C11 C25 C31 C32 C33	D9 D10 D14 D16 D17 D18
Seminario	O primeiro seminario (6%) avaliarase mediante unha proba tipo test. A avaliación do segundo seminario (6%) consistirá na elaboración dun póster. Ambas probas terán lugar durante os seminarios.	12	A3 A4	B2 B11	C9 C10 C32	D3 D10 D14 D17

Other comments on the Evaluation

Para superar a materia, o alumno-a deberá de :
1. Asistir aos Seminarios de Aprendizaxe Colaborativa e as Prácticas de Laboratorio. Non se admitirán faltas de asistencia por razóns de índole extracurricular. Únicamente nas clases prácticas permítese unha falta de asistencia, sempre que se xustifique documentalmente. No caso contrario, estas actividades realizaránse nos cursos seguintes.
2. Superar cun mínimo de 5 puntos sobre 10 a proba de Prácticas de Laboratorio e cada unha das probas parciais de Teoría, a realizar ao longo do semestre. As probas suspensas poderán ser recuperadas no exame final de Xaneiro.
3. A cualificación final do alumno-a será a resultante de sumar as notas porcentuadas de seminarios, prácticas e teoría, sempre que se cumpran os requisitos 1 e 2. De non ser así, a cualificación final será a nota media das actividades e probas suspensas.
4. En caso de non aprobar a materia na convocatoria de Xaneiro, o alumno-a conserva ata a convocatoria de Xullo as notas de cada unha das probas superadas, tendo que recuperar en Xullo únicamente as probas suspensas. Figurará en Actas cun "No Presentado" o alumno-a que, tendo suspensa algunha das probas ou actividades do semestre, non se presente ao exame final (Xaneiro ou Xullo), para a súa recuperación.
5. En caso de non superar a materia na convocatoria de Xullo, o alumno-a terá que examinarse da parte suspensa (Prácticas ou Teoría completa) nas convocatorias oficiais de cursos seguintes.

Bibliografía. Fontes de información

Basic Bibliography

M. Madigan, J.M. Martinco, Bender, K.S., Buckley, D.H. y Stahl, D.A., **Brock. Biología de los microorganismos**, 14ª edición, Pearson prentice Hall, 2014

Willey, J.M., L.M. Sherwood, C.J. Woolverton, **PRESCOTT-Microbiología**, 10ª edición, MaGraw-Hill, 2016

LeBoffe, M.J., B.E. Pierce., **Microbiology: Lab Theory and Application**, 4ª edición, Morton Publishing Company, 2015

Tortora G.J., Funke B.R., Case C.L., **Microbiology: An Introduction**, 12ª edición, Pearson prentice Hall, 2015

Complementary Bibliography

M. Madigan, J.M. Martinco, D.Stahl, D.P. Clark., **Brock Biology of microorganisms**, 13ª edición, Benjamin Cummings, 2013

Recomendacións

Subjects that continue the syllabus

Microbioloxía II/V02G030V01605

Subjects that are recommended to be taken simultaneously

Bioquímica I/V02G030V01301
Citoloxía e histoloxía animal e vexetal I/V02G030V01303
Xenética I/V02G030V01404

Subjects that it is recommended to have taken before

Bioloxía: Evolución/V02G030V01101
Bioloxía: Técnicas básicas de laboratorio/V02G030V01203

Other comments

Esta materia é necesaria para cursar con posterioridade a materia Microbioloxía II.

IDENTIFYING DATA				
Zooloxía I: Invertebrados non artrópodos				
Subject	Zooloxía I: Invertebrados non artrópodos			
Code	V02G030V01305			
Study programme	Grao en Bioloxía			
Descriptors	ECTS Credits	Choose	Year	Quadmester
	6	Mandatory	2	1c
Teaching language	Castelán Galego			
Department	Ecoloxía e bioloxía animal			
Coordinator	Mariño Callejo, María Fuencisla			
Lecturers	Domínguez Fernández, Rula Mariño Callejo, María Fuencisla Ramil Blanco, Francisco José			
E-mail	mmarino@uvigo.es			
Web				
General description	En función da súa denominación académica a materia ocúpase de todos os filos animais considerados nas clasificacións tradicionais como Invertebrados non Artrópodos.			

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 como non especializado.
B2	Capacidade de lectura e análise de documentos científicos e de interpretar datos e informacións, extraendo o esencial do accesorio ou secundario, e de fundamentar debidamente as pertinentes conclusións.
B3	Adquirir coñecementos xerais das materias básicas da bioloxía, tanto a nivel teórico como experimental, sen descartar unha maior especialización en materias que se orientan a un ámbito profesional concreto.
B4	Capacidade para manexar ferramentas experimentais, incluíndo a instrumentación científica e informática, que apoien a busca de solucións a problemas relacionados co coñecemento básico da bioloxía e con aqueles propios dun contexto laboral.
B5	Coñecer os niveis de organización dos seres vivos tanto dende un punto de vista estrutural (molecular, celular, orgánico) como funcional, observando as súas relacións co medio e con outros organismos, así como as súas manifestacións ante situacións de alteración ambiental.
B7	Saber recompilar información sobre temas de interese de ámbito biolóxico, analizala e emitir xuízos críticos e razoados sobre estes, incluíndo cando sexa precisa a reflexión sobre aspectos sociais e/ou éticos relacionados coa temática.
B10	Desenvolver as capacidades analíticas e de abstracción, a intuición e o pensamento lóxico e rigoroso a través do estudo da bioloxía e as súas aplicacións.
B11	Saber comunicar a todo tipo de audiencias (especializadas ou non) de xeito claro e preciso coñecementos, metodoloxías, ideas, problemas e solucións relacionadas con distintos ámbitos da bioloxía.
B12	Capacidade para identificar as súas propias necesidades formativas no campo da bioloxía e en ámbitos laborais concretos, e de organizar a súa aprendizaxe cun alto grao de autonomía en calquera contexto.
C1	Obter, manexar, conservar, describir e identificar espécimes biolóxicos actuais e fósiles
C2	Recoñecer distintos niveis de organización nos sistemas vivos. Realizar análises filoxenéticas e identificar as probas da evolución
C9	Analizar e interpretar o comportamento dos seres vivos
C10	Analizar e interpretar as adaptacións dos seres vivos ao medio
C11	Tomar mostras, caracterizar, xerir, conservar e restaurar poboacións, comunidades e ecosistemas
C12	Catalogar, cartografar, avaliar, conservar, restaurar e xerir recursos naturais e biolóxicos
C23	Desenvolver, xerir e aplicar técnicas de control biolóxico
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
D4	Adquirir coñecementos de lingua extranxeira 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	Desarrollar a creatividade, a iniciativa e o espírito emprendedor
D17	Desenvolver a capacidade de autocrítica

Resultados de aprendizaxe

Expected results from this subject	Training and Learning Results			
Coñecer a orixe e evolución dos animais: os tipos e niveis de organización; os mecanismos e modelos evolutivos	A1	B3 B5	C2	D2 D6 D10 D17
Coñecer a biodiversidade e filoxenia: diversidade animal e plans corporais, posición dos distintos grupos na árbore evolutiva	A1	B3	C1 C9	D1 D2 D6 D10 D17
Comprender a estrutura, desenvolvemento e organización dos animais: anatomía e morfoloxía animal; bioloxía do desenvolvemento animal, ciclos biolóxicos	A1	B3	C9 C10	D2 D6 D10 D17
Aplicar coñecemento da Zooloxía, para illar, identificar, manexar e analizar espécimes e mostras de orixe biolóxica, así como para caracterizar os seus constituíntes celulares e moleculares	A2	B3	C1	D2 D8 D11 D14 D17
Analizar e interpretar o comportamento dos animais e a súa adaptación ao medio	A3	B3	C9 C10	D2 D8 D11 D14 D17
Aplicar coñecementos e técnicas propios da zooloxía en diferentes procesos relacionados coa xestión do medio	A2	B7	C11 C12	D2 D7 D8 D11 D12 D13 D14 D17
Aplicar coñecementos e tecnoloxía relativos á zooloxía en aspectos relacionados coa produción, explotación, análise e diagnóstico de procesos e recursos biolóxicos	A2	B10	C23 C24	D2 D8 D9 D12 D14 D17
Comprender a proxección social da zooloxía e a súa repercusión no exercicio profesional, así como saber utilizar os seus contidos para impartir docencia e a divulgación	A4	B11 B12	C33	D3 D9 D14 D15 D17
Coñecer e manexar os conceptos, terminoloxía e instrumentación científico-técnica relativos á zooloxía	A1	B2 B4	C31 C32	D4 D6

Contidos

Topic	
PROGRAMA TEÓRICO	CONTIDOS

I. A ciencia zoolóxica.	Introdución á Zooloxía. De onde veñen os animais?. Onde viven?. Definición de animal.
II. Sistemática, filoxenia e clasificación	Clasificación. Nomenclatura. Taxonomía e sistemática. Monofilia, parafilia e polifilia. Caracteres e concepto de homoloxía. Plesiomorfía e apomorfía. Árbores filoxenéticos. Concepto de especie. Escolas sistemáticas.
III. Arquitectura animal e plans corporais	Organización da complexidade animal. Arquetipos dos animais.
IV. Desenvolvemento, ciclos e orixe	Desenvolvemento animal. Ciclos de vida. Orixe dos Metazoos.
V. Esponxas e Placozoos	Poríferos. Forma e función. Sistemática do grupo. Relacións filoxenéticas. Importancia do grupo. Placozoos: Forma e función. Relacións filoxenéticas.
VI. Os animais radiados	Cnidarios. Forma e función. Sistemática do grupo. Relacións filoxenéticas. Importancia do grupo. Ctenóforos: Forma e función. Relacións filoxenéticas.
VII. Introdución aos bilaterais.	Xenacelomorfos. Forma e función. Sistemática do grupo.
VIII. Platelmintos	Forma e función. Sistemática do filo. Relacións filoxenéticas.
IX. Ortonéctidos, Rombozoos, Quetognatos e Gastrotricos	Ortonéctidos, Rombozoos, Quetognatos e Gastrotricos. Caracteres xerais. Filoxenia dos grupos e importancia.
X. Nemertinos	Nemertinos. Caracteres xerais. Filoxenia do grupo e importancia.
XI. Moluscos	Caracteres xerais. Morfoloxía do molusco ancestral. Clasificación e estudo das distintas clases de moluscos. Relacións filoxenéticas. Importancia do filo.
XII. Anélidos e taxóns relacionados	Anélidos (Pogonóforos incluídos). Caracteres xerais e clasificación. Relacións filoxenéticas e importancia como grupo. Taxóns próximos a Anélidos: Sipuncúlidos e Equiúridos. Relacións filoxenéticas.
XIII. Endoproctos e Ciclióforos	Caracteres xerais e clasificación. Relacións filoxenéticas.
XIV. Gnatíferos	Gnatostomúlidos, Micrognatozoos. Rotíferos e Acantocéfalos. Caracteres xerais. Filoxenia dos grupos e importancia.
XV. Lofoforados	Braquiópodos, Briozoos e Foronídeos. Caracteres xerais. Filoxenia dos grupos e importancia.
XVI. Nematodos e Nematomorfos	Nematodos e Nematomorfos. Caracteres xerais. Filoxenia dos grupos e importancia.
XVII. Escalidóforos	Quinorrincos, Priapúlidos e Loricíferos. Caracteres xerais. Filoxenia dos grupos e importancia.
XVIII. Equinodermos	Caracteres xerais. Clasificación e estudo das distintas clases de Equinodermos. Relacións filoxenéticas.
XIX. Hemicordados	Forma e función. Sistemática do fío. Relacións filoxenéticas.
PROGRAMA PRÁCTICO	CONTIDOS
Práctica 1	Esponxas: observación de tipos xerais. Preparación e observación de distintos tipos de espículas
Práctica 2	Cnidarios: observación e estudo de varios exemplares.
Práctica 3	Observación e estudo de exemplares de Platelmintos, Nemertinos, Gnatíferos, filos de Lofotrocozoos menores, Nematodos, Nematomorfos.
Práctica 4	Moluscos I: estudo da morfoloxía externa de representantes das diferentes clases de Moluscos.
Práctica 5	Moluscos II: disección de un mexillón.
Práctica 6	Anélidos I: estudo da morfoloxía externa de representantes das diferentes clases de Anélidos. Observación de Sipuncúlidos e Equiúridos.
Práctica 7	Anélidos II: disección de un anélido oligoqueto.
Práctica 8	Equinodermos I: estudo da morfoloxía externa de exemplares das diferentes clases de Equinodermos.
Práctica 9	Equinodermos II: disección dun equinoideo.

Planificación			
	Class hours	Hours outside the classroom	Total hours
Lección maxistral	30	45	75
Seminario	3	3	6
Prácticas de laboratorio	14.5	21.75	36.25
Traballo tutelado	1	20	21
Probas de resposta curta	3	0	3
Práctica de laboratorio	0.5	0.25	0.75
Outras	0	8	8
*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	Uso de material infográfico e documental para explicar conceptos zoolóxicos relacionados cos invertebrados non artrópodos incentivando a participación dos alumnos
Seminario	Consulta de dúbidas e resolución de cuestións formuladas polo profesor e polo alumno. Aclaración de conceptos en sesións planificadas e organizadas polo profesor
Prácticas de laboratorio	Actividade experimental no laboratorio, complemento das clases teóricas
Traballo tutelado	Explicación da metodoloxía a seguir para a realización de traballos relacionados ca zooloxía por parte do alumno

Atención personalizada	
Methodologies	**Description**
Traballo tutelado	A atención personalizada será durante as horas de titoría que figuran no despacho do profesor e durante as titorías incluídas na metodoloxía con grupos pequenos de alumnos.

Avaliación							
	Description	Qualification	Training and Learning Results				
Seminario	O alumnado levará a cabo distintas actividades deseñadas para os seminarios onde basicamente se traballa en grupo. Estas actividades están deseñadas para afianzar coñecementos e competencias basicamente transversais que o alumnado debe adquirir. Valorarase a participación resolvendo cuestións formuladas polo alumno e o profesor.	5	A2 A4	B10 B11 B12	C23 C32	D3 D4 D9 D10 D11 D12 D13 D14 D15
Traballo tutelado	O alumnado levará a cabo en grupos de 3, 4, ou 5 participantes en función dos alumnos matriculados, dúas actividades relacionadas coa materia: un traballo relacionado coa zooloxía (15%) e unha colección de 15 especies coas súas fichas correspondentes (10%), según as normas indicadas na plataforma Tema. Con estes traballos serán avaliadas gran parte das competencias transversais que debe adquirir o alumnado.	25	A3	B2 B4 B5 B7 B10 B12	C11 C12 C32 C33	D2 D3 D6 D7 D9 D11 D12 D13 D14 D17
Probas de resposta curta	Exames na aula: os contidos teóricos da materia serán explicados na aula a través de sesións maxistrais. Para avaliar os coñecementos e competencias adquiridas polo alumnado sobre estes contidos teóricos realizaranse 2 probas escritas na aula que incluirán preguntas tipo test, de resposta curta, de relacionar, de desenrolo....	40	A1 A3	B3 B5 B7 B10 B12	C2 C9 C10 C24 C32	D1 D8 D11 D12 D13
Práctica de laboratorio	O alumnado realizará 9 prácticas no laboratorio ao longo do curso onde se verán de forma práctica os contidos desenvolvidos na teoría. As prácticas da materia inclúen entre outras cousas, manexo, observación, identificación, estudo de morfoloxía externa e anatomía interna e disección de distintos exemplares da maioría dos filos estudados. A avaliación dos coñecementos e competencias alcanzados nesta parte levarase a cabo no laboratorio mediante un exame práctico	15		B3 B4 B12	C1 C31 C32	D11 D12 D13
Outras	Cuestionarios: parte dos contidos teóricos serán avaliados a través de 3 cuestionarios on-line (consultar datas de realización e entrega no calendario da materia dispoñible na plataforma tema)	15	A1 A3	B3 B5 B7 B10 B12	C2 C9 C10 C24 C32	D11 D12 D13

Other comments on the Evaluation

O **horario da materia** pode consultarse en:http://bioloxia.uvigo.es/gl/docencia/horarios

As **datas de exames** poden consultarse en:http://bioloxia.uvigo.es/gl/docencia/exames

A materia divídese en catro bloques avaliables: teoría, prácticas de laboratorio, seminarios e traballos tutelados.

A **avaliación é continua** ao longo do curso. Para poder ser avaliado de forma continua, o alumnado deberá realizar todas as actividades planificadas para cada un dos bloques.

TEORÍA

1. A avaliación da **teoría** (55%) será continuada ao longo do curso e consistirá en 5 probas, 2 escritas sobre contidos teóricos (40%) e 3 cuestionarios on-line que valerán un 15%. Para poder superar esta parte debe obterse como mínimo un 5 sobre 10 en cada unha das 5 probas.

PRÁCTICAS

2. **A parte práctica** equivale ao 15% da nota final. As prácticas de laboratorio **son obrigatorias** e avaliaranse a través dun exame práctico, que se realizará no laboratorio en horario de tarde (ver data en http://bioloxia.uvigo.es/gl/docencia/exames). Para poder superar esta parte debe obterse como mínimo un 5 sobre 10.

SEMINARIOS

3. **A participación en seminarios** implica un 5% da nota que se corresponde á asistencia e participación activa nos seminarios.

TRABALLOS TUTELADOS

4. A presentación de **dous traballos** relacionados coa zooloxía valorarase cun 25% da nota. Para poder superar esta parte debe obterse como mínimo un 4.5 sobre 10 en cada un deles.

Para poder superar a materia é necesario superar a teoría, prácticas e traballos tutelados por separado cunha nota igual ou superior á mínima esixida en cada parte. No caso de non ser así, non se fará suma e a nota que figurará na acta será a máis alta dos apartados suspensos.

A **asistencia ás prácticas e seminarios** é obrigatoria para poder presentarse ás probas teóricas e/ou prácticas nas dúas convocatorias.

Presentarse a dúas das actividades avaliables independentemente de que o alumno realice ou non o resto figurará como suspenso no Acta. Só os alumnos que nunca asistisen ás clases teóricas, seminarios, prácticas ou non realicen ningunha das actividades avaliables figurarán no acta como non presentados.

As **situacións particulares** que impidan participar nas actividades de forma regular, por exemplo ter un contrato de traballo, enfermidade, etc. deben ser comunicadas ao coordinador da materia nos 15 días inmediatos á aparición do problema, co fin de buscar unha solución.

Non se pode cambiar de grupo de prácticas e/ou grupos de seminario salvo causas excepcionais e, previa solicitude ao coordinador da materia que decidirá se o cambio é factible ou non unha vez realizada a consulta coa coordinadora de 2º de grao.

A **non asistencia** a calquera das actividades obrigatorias só será xustificada en casos excepcionais (p.e. motivos de saúde, problemas familiares, esixencias dun contrato de traballo...) e non se xustificará ningunha ausencia debido a actividades extra curriculares (p.e. competicións deportivas non oficiais, obter o carné de conducir, irse de viaxe...).

Non se recollerá ningunha actividade solicitada fóra do prazo convido. As datas indicadas no horario da materia son inamovibles.

Só conservaranse as partes aprobadas por bloques, para o resto das convocatorias do mesmo curso. Matricularse de novo da materia implicará repetir todas as actividades.

IMPORTANTE

Confusións repetidas de conceptos básicos ou mala utilización da nomenclatura científica nas distintas probas, pode implicar un 0 no conxunto da proba.

Se en calquera das actividades detéctase copia, o alumno suspenderá automaticamente esa parte da materia.

Aínda que co sistema de avaliación continua resulta máis fácil aprobar unha materia, é máis difícil conseguir unha boa nota. Para non prexudicar ao alumnado, **no caso de que se superou a materia** sumaráselle un 10% da nota na convocatoria de xaneiro.

Bibliografía. Fontes de información
Basic Bibliography
Brusca, R.C. y Brusca, G.J., **Invertebrados**, 2ª ed., McGraw-Hill., 2005
Brusca , R.C., Moore, W. y Shuster, S.M., **Invertebrates**, 1ª edición, Sinauer, 2017

Hickman, Cl.P. et al., **Principios integrales de Zoología**, 14ª ed., McGraw-Hill, 2009
Ruppert E.E. y Barnes, R.D., **Zoología de los Invertebrados**, 6ª ed., McGraw-Hill., 1996

Complementary Bibliography

Calow P. y Olive, P.J.W., **The invertebrates: a new synthesis**, 2ª ed., Blackwell Sc. Flub., 1993
Díaz, J.A. y santos T., **Zoología: aproximación evolutiva a la diversidad y organización de los animales**, Síntesis, 1998
Hickman, F.M. y Hickman, C.P., **Zoología: manual de laboratorio**, 8ª ed., McGraw-Hill, 1998
Jessop, N.M., **Zoología: Invertebrados. Teoría y Problemas**, McGraw-Hill, 1981
Rodríguez Iglesias F. (ed): varios autores, **Galicia naturaleza: zoología (tomos XXXVII y XXXVIII)**, Hércules ediciones, 2002
Wallace, R.L. y Taylor, W.K., **Invertebrate zoology: a laboratory manual**, 6ª ed., Pearson Education, 2003

Recomendacións

Subjects that are recommended to be taken simultaneously

Citoloxía e histoloxía animal e vexetal I/V02G030V01303

Subjects that it is recommended to have taken before

Bioloxía: Evolución/V02G030V01101
Bioloxía: Técnicas básicas de campo e teledetección/V02G030V01202

Other comments

Para un mellor desenvolvemento da materia recoméndase:

LER atentamente a guía docente (metodoloxía e avaliación), así como a información presentada na plataforma tema.

É aconsellable IMPRIMIR o material didáctico publicado na plataforma tema, que facilitará a comprensión das explicacións permitindo rendibilizar mellor o tempo das clases maxistrais, titorías e prácticas (en ningún caso, se ditarán directa ou indirectamente apuntamentos en clase).

É OBRIGATORIO o uso de bata no laboratorio e o CUMPRIMENTO das normas de seguridade (encóntranse dispoñibles na plataforma).

RECOMÉNDASE:
-realizar, para unha mellor comprensión da materia, os exercicios sobre os conceptos teóricos e as prácticas dispoñibles na plataforma tema.

-consultar a bibliografía recomendada.

-facer uso frecuente das titorías para resolver as dúbidas que se presenten ao longo do curso, tanto no que se refire a cuestións teóricas como prácticas da materia.

IDENTIFYING DATA				
Bioquímica II				
Subject	Bioquímica II			
Code	V02G030V01401			
Study programme	Grao en Bioloxía			
Descriptors	ECTS Credits	Choose	Year	Quadmester
	6	Mandatory	2	2c
Teaching language	Castelán			
Department	Bioquímica, xenética e inmunoloxía			
Coordinator	Suarez Alonso, Maria del Pilar			
Lecturers	Suarez Alonso, Maria del Pilar			
E-mail	psuarez@uvigo.es			
Web	http://faitic.uvigo.es			
General description	A materia Bioquímica II complementa e amplía os coñecementos adquiridos en Bioquímica I e ten por obxectivo proporcionar a os alumnos os coñecementos básicos sobre a bioseñalización celular, a regulación e integración do metabolismo intermediario e do metabolismo das proteínas.			

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 como non especializado.
B2	Capacidade de lectura e análise de documentos científicos e de interpretar datos e informacións, extraendo o esencial do accesorio ou secundario, e de fundamentar debidamente as pertinentes conclusións.
B3	Adquirir coñecementos xerais das materias básicas da bioloxía, tanto a nivel teórico como experimental, sen descartar unha maior especialización en materias que se orientan a un ámbito profesional concreto.
B4	Capacidade para manexar ferramentas experimentais, incluíndo a instrumentación científica e informática, que apoien a busca de solucións a problemas relacionados co coñecemento básico da bioloxía e con aqueles propios dun contexto laboral.
B5	Coñecer os niveis de organización dos seres vivos tanto dende un punto de vista estrutural (molecular, celular, orgánico) como funcional, observando as súas relacións co medio e con outros organismos, así como as súas manifestacións ante situacións de alteración ambiental.
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.
C3	Identificar, analizar e caracterizar mostras de orixe biolóxica, incluídas as de orixe humana, e as súas posibles anomalías
C6	Avaliar e interpretar actividades metabólicas
C7	Manipular e analizar o material xenético e levar a cabo asesoramento xenético
C8	Avaliar o funcionamento de sistemas fisiolóxicos interpretando parámetros vitais
C9	Analizar e interpretar o comportamento dos seres vivos
C20	Deseñar, aplicar e supervisar procesos biotecnolóxicos
C21	Realizar e interpretar bioensaios e diagnósticos biolóxicos
C22	Identificar, caracterizar e utilizar bioindicadores
C23	Desenvolver, xerir e aplicar técnicas de control biolóxico
C24	Deseñar modelos de procesos biolóxicos
C25	Obter información, desenvolver experimentos e interpretar os resultados
C28	Impartir docencia e divulgar coñecementos relacionados coa bioloxía
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
D4	Adquirir coñecementos de lingua extranxeira relativos ao ámbito de estudo
D5	Empregar recursos informáticos relativos ao ámbito de estudo
D6	Saber buscar e interpretar información procedente de fontes diversas
D8	Desenvolver a capacidade de aprendizaxe autónoma
D9	Traballar en colaboración ou formando equipos de carácter interdisciplinar
D10	Desenvolver o razoamento crítico
D14	Adquirir habilidades nas relacións interpersoais

Resultados de aprendizaxe

Expected results from this subject	Training and Learning Results			
Coñecer a regulación e integración do metabolismo	A1	B2 B3 B5 B7	C6	D1 D8
Comprender a especialización *metabólica	A1	B2 B3 B5 B7	C9	D1 D8 D10
Coñecer e aplicar os mecanismos moleculares dos procesos encargados do mantemento, modificación e expresión da información xenética	A1 A2	B2 B3 B5 B7	C7	D1 D8
Coñecer os fundamentos da Bioloxía Molecular	A1	B2 B3 B5 B7	C7	D1 D8
Aplicar coñecemento da bioquímica para illar, identificar, manexar e analizar *especímenes e mostras de orixe biolóxica, así como para caracterizar os seus constituíntes celulares e moleculares	A2	B4	C3 C25	D6 D8
Analizar e interpretar o funcionamento dos seres vivos e a súa adaptación ao medio	A2	B4	C6 C9	D1 D6 D8 D10
Aplicar coñecementos e tecnoloxía relativos á bioquímica en aspectos relacionados coa produción, explotación, análise e diagnóstico de procesos e recursos biolóxicos	A2	B4	C20 C21 C22 C23 C31 C32	D6 D8
Obter información, desenvolver experimentos e interpretar os resultados	A3	B2 B3 B10	C8 C24 C25 C31	D2 D5 D6 D8 D9
Comprender a proxección social da bioquímica e a súa repercusión no exercicio profesional, así como saber utilizar os seus contidos para impartir docencia e a divulgación	A4	B7	C28 C33	D3 D4 D5 D6 D8 D14
Coñecer e manexar os conceptos, terminoloxía e instrumentación científico-técnica relativos á bioquímica	A1 A2	B4 B11 B12	C32	D1 D4 D6 D8

Contidos

Topic	
PROGRAMA DE CLASES TEÓRICAS 1. Biosinalización.	Sistemas de sinalización. Receptores intracelulares. Receptores de membrana. Receptores que se unen á tirosina quinasa. Receptores con actividade encimática intrínseca. Receptores axustados á proteínas G. Rutas de sinalización.

2. Regulación metabólica.	Regulación hormonal do metabolismo. Principais hormonas implicadas na regulación metabolismo.
3.Regulación do metabolismo do glucóxeno.	Regulación da degradación e síntese do glucóxeno: glucóxeno fosforilasa e glucóxeno sintasa. Regulación hormonal do metabolismo do glucóxeno en músculo e en fígado.
4. Regulación do metabolismo da glicosa.	Incorporación de glúcidos da dieta ao metabolismo glucídico. Captación de glicosa polos tecidos. Regulación da glicólisis. Regulación da gluconeoxénesis. Regulación da ruta das pentosas fosfato.
5. Regulación do metabolismo lipídico.	Incorporación de lípidos da dieta ao metabolismo lipídico. Transporte de lípidos: lipoproteínas. Regulación da síntese e degradación do colesterol. Regulación da síntese e degradación de triacilgliceroles e dos acedos grasos.
6. Regulación das rutas centrais do metabolismo.	Regulación do complexo encimático piruvato deshidroxenasa. Regulación da cadea respiratoria e da fosforilación oxidativa.
7. Integración e especialización do metabolismo.	Interrelaciones metabólicas en diversos estados nutricionais. Especialización metabólica dos órganos.
8. Metabolismo de Proteínas.	Destinos das proteínas. Degradación de proteínas. Ubiquitina e proteasoma. Metabolismo do ión amonio.
Práctica 1	-Determinación da actividade da encima piruvato quinasa.
Práctica 2	-Determinación da actividade da encima succinato deshidroxenasa.
Práctica 3	-Cinética dunha encima metabólica.
Práctica 4	-Cadea respiratoria e fosforilación oxidativa. Experimentos teóricos.
Práctica 5	-Determinación da actividade da encima fosfatasa alcalina.
Práctica 6	-Illamento de glucóxeno.
Práctica 7	-Determinación da concentración de glicosa de glucóxeno.

Planificación

	Class hours	Hours outside the classroom	Total hours
Prácticas de laboratorio	15	7.5	22.5
Lección maxistral	29	29	58
Seminario	3	1.5	4.5
Probas de resposta curta	1	14	15
Exame de preguntas obxectivas	2	48	50

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

Metodoloxía docente

	Description
Prácticas de laboratorio	Levaranse a cabo no laboratorio docente de Bioquímica. A asistencia ás clases prácticas é obrigatoria. Durante a realización das prácticas, o alumno seguirá un guión de prácticas elaborado polo profesor para desenvolver os protocolos experimentais. O alumno realiza unha serie de determinacións de metabolitos e encimas e, de acordo cos seus resultados experimentais, debe identificar órganos e fraccións subcelulares con funcións metabólicas diferentes. Durante o desenvolvemento das prácticas os alumnos deberán presentar os resultados obtidos, responder a unha serie de cuestións e elaborar unha memoria resumen das prácticas realizadas.
Lección maxistral	O profesor explicará contidos da materia mediante clases maxistrais, con proxección de diapositivas e vídeos. Os alumnos disporán de copias de apoio con figuras, esquemas e táboas. As clases desenvolveranse de maneira interactiva cos alumnos. Utilizarase a Plataforma Tema como ferramenta de apoio.
Seminario	Neles realizaranse diferentes actividades que permitan ao alumno afianzar os coñecementos da materia. A asistencia a os seminarios é obrigatoria. Realizaranse na aula e en presenza do profesor. Os alumnos deberán responder a cuestións expostas polo profesor.

Atención personalizada

Methodologies	Description
Prácticas de laboratorio	Os alumnos terán á súa disposición tutorías personalizadas que terán lugar no despacho da profesora PILAR SUÁREZ ALONSO: martes, mércores e xoves de 15 a 17
Lección maxistral	Os alumnos terán á súa disposición tutorías personalizadas que terán lugar no despacho da profesora PILAR SUAREZ ALONSO: martes, mércores e xoves de 15 a 17
Seminario	Nos seminarios, el profesor fará un seguimento personalizado do alumno, podendo acudir tamén ao despacho da profesora PILAR SUÁREZ ALONSO: martes, mércores e xoves de 15 a 17

Tests	Description
Probas de resposta curta	Os alumnos terán á súa disposición tutorías personalizadas que terán lugar no despacho da profesora PILAR SUAREZ ALONSO: martes, mércores e xoves de 15 a 17 para a preparación desta proba
Exame de preguntas obxectivas	Os alumnos terán á súa disposición tutorías personalizadas que terán lugar no despacho da profesora PILAR SUAREZ ALONSO: martes, mércores e xoves de 15 a 17 para a preparación desta proba

Avaliación

	Description	Qualification	Training and Learning Results			
Prácticas de laboratorio	A asistencia as prácticas de laboratorio é obrigatoria. Serán avaliados, os resultados experimentais obtidos, a destreza, o comportamento no laboratorio, as respostas e conclusións do alumno sobre as diferentes técnicas realizadas, así como a memoria final das prácticas. É esencial obter unha nota mínima de un 5,0 sobre 10 para poder ponderar co resto de apartados.	20	A1 A2 A3 A4	B2 B4 B5 B10 B11	C3 C6 C8 C21 C25 C28 C31 C32	D1 D2 D3 D5 D8 D9 D10 D14
Seminario	A asistencia é obrigatoria. Nos seminarios reforzaremos os contidos adquiridos polo alumno coa resolución de exercicios. É esencial obter unha nota mínima de un 5,0 sobre 10 para poder ponderar co resto de apartados.	15	A1 A2 A3 A4	B2 B3 B5 B7 B10 B11	C3 C6 C8 C25 C28 C32	D1 D2 D3 D6 D8 D9 D10 D14
Probas de resposta curta	Esta proba constará de preguntas tipo test, definiciones de conceptos e preguntas curtas. É esencial obter unha nota mínima dun 5,0 sobre 10 para poder ponderar co resto de apartados. Non elimina materia.	15	A1 A2 A3	B2 B3 B5 B7 B10 B11 B12	C6 C7 C8 C9 C20 C22 C23 C24 C32 C33	D1 D2 D3 D5 D6 D8 D10
Exame de preguntas obxectivas	Este exame constará de preguntas tipo test, definiciones de conceptos e preguntas curtas. É esencial obter neste apartado unha nota mínima dun 5,0 sobre 10 para poder aprobar a materia de Bioquímica II, así como ponderar co resto de apartados	50	A1 A2 A3	B2 B3 B5 B7 B10 B11 B12	C6 C7 C8 C9 C20 C22 C23 C24 C32 C33	D1 D2 D3 D5 D6 D8 D10

Other comments on the Evaluation

Para a Bioquímica II o modelo de avaliación é continua: a nota final será a suma das notas obtidas polo alumno en todas as actividades da materia (prácticas + seminarios + proba de resposta curta + exame de preguntas obxectivas).

Para poder superar a Bioquímica II, os alumnos deberán obter unha nota mínima de 5.0 sobre 10.0 no exame de preguntas obxectivas. No caso de non superar o 5.0, a nota de Bioquímica II nas actas será a do exame de preguntas obxectivas ponderada.

Aqueles alumnos que non se presenten ao exame de preguntas obxectivas figurarán nas actas como Non Presentados.

Estes criterios aplicáranse de forma idéntica nas dúas convocatorias (xuño e xullo).
As notas das actividades realizadas durante o curso (seminarios, prácticas, proba de resposta curta), gárdanse durante todo o curso académico. No caso de non superar a materia na convocatoria de xullo, as notas de seminarios e prácticas serán gardadas durante os próximos dous anos académicos.
Horarios: http://bioloxia.uvigo.es/es/docencia/horarios**Examenes:** http://bioloxia.uvigo.es/es/docencia/examenes

Bibliografía. Fontes de información

Basic Bibliography

Stryer, L., Berg, J.M., Tymoczko, J. L., **Bioquímica**, 7ª edición., Reverté, 2013

Voet, D;Voet, J.G.; Pratt, C.W., **Fundamentos de Bioquímica. la vida a nivel molecular**, 4ª Edición, Editorial Médica Panamericana, 2016

Nelson, D. L. y Cox, M. M., **Lehninger Principios de Bioquímica**, 6ª Edición, Omega, 2015

Lodish, H; Beck, A; Kaiser, C.A.; Krieger, M; Bretscher,A; Ploegh, H; Amon, A; Scott, M.P., **Biología Celular y Molecular**, 7ª Edición., Editorial Médica Panamericana, 2016

Complementary Bibliography

Recomendacións

Subjects that are recommended to be taken simultaneously

Botánica II: Arquegoniadas/V02G030V01402
Citoloxía e histoloxía animal e vexetal II/V02G030V01403
Xenética I/V02G030V01404
Zooloxía II: Invertebrados artrópodos e cordados/V02G030V01405

Subjects that it is recommended to have taken before

Bioloxía: Técnicas básicas de laboratorio/V02G030V01203
Física: Física dos procesos biolóxicos/V02G030V01102
Química: Química aplicada á bioloxía/V02G030V01104
Bioquímica I/V02G030V01301
Citoloxía e histoloxía animal e vexetal I/V02G030V01303
Microbioloxía I/V02G030V01304

IDENTIFYING DATA				
Botánica II: Arquegoniadas				
Subject	Botánica II: Arquegoniadas			
Code	V02G030V01402			
Study programme	Grao en Bioloxía			
Descriptors	ECTS Credits	Choose	Year	Quadmester
	6	Mandatory	2	2c
Teaching language	Castelán Galego			
Department	Bioloxía vexetal e ciencias do solo			
Coordinator	García Molares, Aida			
Lecturers	Castro Cerceda, María Luísa García Molares, Aida			
E-mail	molares@uvigo.es			
Web				
General description	Biodiversidade e bioloxía de Briófitas, criptógamas vasculares e Espermatófitas. Nocións básicas sobre ecoloxía vexetal.			

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 como non especializado.
B2	Capacidade de lectura e análise de documentos científicos e de interpretar datos e informacións, extraendo o esencial do accesorio ou secundario, e de fundamentar debidamente as pertinentes conclusións.
B3	Adquirir coñecementos xerais das materias básicas da bioloxía, tanto a nivel teórico como experimental, sen descartar unha maior especialización en materias que se orientan a un ámbito profesional concreto.
B4	Capacidade para manexar ferramentas experimentais, incluíndo a instrumentación científica e informática, que apoien a busca de solucións a problemas relacionados co coñecemento básico da bioloxía e con aqueles propios dun contexto laboral.
B5	Coñecer os niveis de organización dos seres vivos tanto dende un punto de vista estrutural (molecular, celular, orgánico) como funcional, observando as súas relacións co medio e con outros organismos, así como as súas manifestacións ante situacións de alteración ambiental.
B7	Saber recompilar información sobre temas de interese de ámbito biolóxico, analizala e emitir xuízos críticos e razoados sobre estes, incluíndo cando sexa precisa a reflexión sobre aspectos sociais e/ou éticos relacionados coa temática.
B10	Desenvolver as capacidades analíticas e de abstracción, a intuición e o pensamento lóxico e rigoroso a través do estudo da bioloxía e as súas aplicacións.
B11	Saber comunicar a todo tipo de audiencias (especializadas ou non) de xeito claro e preciso coñecementos, metodoloxías, ideas, problemas e solucións relacionadas con distintos ámbitos da bioloxía.
B12	Capacidade para identificar as súas propias necesidades formativas no campo da bioloxía e en ámbitos laborais concretos, e de organizar a súa aprendizaxe cun alto grao de autonomía en calquera contexto.
C1	Obter, manexar, conservar, describir e identificar espécimes biolóxicos actuais e fósiles
C2	Recoñecer distintos niveis de organización nos sistemas vivos. Realizar análises filoxenéticas e identificar as probas da evolución
C9	Analizar e interpretar o comportamento dos seres vivos
C10	Analizar e interpretar as adaptacións dos seres vivos ao medio
C11	Tomar mostras, caracterizar, xerir, conservar e restaurar poboacións, comunidades e ecosistemas
C12	Catalogar, cartografar, avaliar, conservar, restaurar e xerir recursos naturais e biolóxicos
C13	Avaliar os impactos ambientais. Diagnosticar e solucionar problemas medioambientais
C15	Describir, analizar, avaliar e planificar o medio físico. Interpretar a paisaxe
C19	Identificar, xerir e comunicar riscos agroalimentarios e ambientais
C22	Identificar, caracterizar e utilizar bioindicadores
C24	Deseñar modelos de procesos biolóxicos
C25	Obter información, desenvolver experimentos e interpretar os resultados
C28	Impartir docencia e divulgar coñecementos relacionados coa bioloxía
C31	Coñecer e manexar instrumentación científico-técnica

C32	Capacidade para coñecer e manexar os conceptos e a terminoloxía propios ou específicos
C33	Capacidade para comprender a proxección social da bioloxía
D1	Desenvolver a capacidade de análise e síntese
D2	Adquirir a capacidade de organizar e planificar as tarefas e o tempo
D3	Desenvolver habilidades de comunicación oral e escrita
D6	Saber buscar e interpretar información procedente de fontes diversas
D10	Desenvolver o razoamento crítico
D13	Sensibilización polos temas medioambientais
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 estrutura do cormo. Reprodución e ciclos biolóxicos das arquegoniadas	A1	B2 B3 B5	C1 C2 C9 C10	D3 D6 D10
Saber a biodiversidade de briófitos, pteridófitos e espermatófitos	A1 A2	B2 B3 B4	C1 C2 C11 C12	D1 D3 D6
Comprender as interaccións entre especies de arquegoniadas e o medio	A2	B10	C13 C19 C22 C24	D10 D13
Coñecer as adaptacións ao medio de cada un dos grupos de arquegoniadas, a súa distribución no mundo e factores implicados nesa distribución. Interpretar a paisaxe	A2 A3	B10	C10 C25	D13 D16
Analizar e interpretar o comportamento das arquegoniadas e a súa adaptación ao medio	A4	B12	C9 C10 C15	D2 D13 D16 D17
Aplicar coñecementos e técnicas propios da botánica (arquegoniadas) en diferentes procesos relacionados coa xestión do medio	A3	B7 B12	C1 C2 C9 C32	D3 D13
Aplicar coñecementos e tecnoloxía relativos á botánica (arquegoniadas) en aspectos relacionados coa produción, explotación, análise e diagnóstico de procesos e recursos biolóxicos	A3	B11 B12	C31 C32 C33	D6 D13 D14
Obter información, desenvolver experimentos e interpretar os resultados	A3	B4 B7	C11 C25 C31	D6 D10
Comprender a proxección social da botánica e a súa repercusión no exercicio profesional, así como saber utilizar os seus contidos para impartir docencia e a divulgación	A4	B11	C28 C33	D13
Coñecer e manexar os conceptos, terminoloxía e instrumentación científico-técnica relativos á botánica	A2	B2 B3 B7	C11 C25 C31	D1 D3 D14

Contidos

Topic	
BLOQUE I: INTRODUCIÓN	
Lección 1: NIVEL DE ORGANIZACIÓN CORMÓFITOS	Caracteres que determinan a adaptación ao medio terrestre dos embriófitos: aparello vexetativo, reproducción e alternancia de xeneracións. Filoxenia e clasificación
BLOQUE II. BRIÓFITAS	
Lección 2: BRIÓFITAS	División Bryophyta. Carateres xerais e reprodutivos. Ciclo vital. Sistemática: clases Hepaticae, Anthocerotae e Musci. Filoxenia.
BLOQUE III: ESTRUCTURA E ORGANIZACIÓN DAS PLANTAS VASCULARES	
Lección 3: A RAÍZ	Concepto e función. Estrutura primaria e secundaria. Morfoloxía do sistema radicular. Tipos de raíces. Simbiose con bacterias, cianobacterias e fungos.
Lección 4: O CAULE	Concepto e función. Estrutura primaria e secundaria. Teoría estélica. Desenvolvemento. Estrutura externa do eixo caulinar. Diversidade de tipos caulinares. Formas vitais.

Lección 5: AS FOLLAS	Concepto e función. Estrutura anatómica. Vernación e filotaxe. Morfoloxía foliar. Polimorfismo foliar. Adaptacións especiais.
BLOQUE IV: CRIPTÓGAMAS VASCULARES	
Lección 6: CARACTERES XERAIS DAS CRIPTÓGAMAS VASCULARES	Ciclo vital. Caracteres xerais do gametófito e do esporófito. Órganos reprodutores. Anomalías espontáneas do ciclo sexual. Filoxenia. Clasificación.
Lección 7: DIVERSIDADE DE CRIPTÓGAMAS VASCULARES	División Lycophyta: clases Zosterophyllopsida e Lycopsida. División Monilophyta: clases Equisetopsida, Psilotopsida, Marattiopsida e Polypodiopsida.
BLOQUE V: ESPERMATÓFITAS	
Lección 8: CARACTERES XERAIS DAS PLANTAS CON SEMENTE	Caracteres do aparello vexetativo. Reprodución asexual. Reprodución sexual; ciclo vital xeral. Concepto de flor, semente e froito. Clasificación das espermatófitas.
Lección 9: XIMNOSPERMAS I.	Os precursores das ximnospermas: clases Progymnospermopsida e Pteridospermopsida. Características xerais das ximnospermas. Clasificación. Caracteres vexetativos e reprodutores das subclases Cycadidae e Ginkgoidae.
Lección 10: XIMNOSPERMAS II	Caracteres vexetativos e reprodutores da Subclase Pinidae; esbozo da súa clasificación. Principais familias do orden Pinales; representación na Flora Ibérica. Subclase Gnetidae: Gnetum, Ephedra e Welwitschia; caracteres vexetativos, reprodutores, ecoloxía e distribución.
Lección 11: ANXIOSPERMAS I: CARACTERES XERAIS DAS ANXIOSPERMAS	Caracteres xerais do aparello vexetativo. A flor das anxiospermas; fórmulas e diagramas florais. Inflorescencias. Polinización. Froitos e infrutescencias. Mecanismos de diseminación de froitos e sementes. Clasificación.
Lección 12. ANXIOSPERMAS II. ANXIOSPERMAS BASAIS, CLADO MAGNOLIIDAE E CLADO MONOCOTYLEDONEAE	Anxiospermas basáis: familias Amborellaceae e Nimphaeaceae. Clado Magnoliidae: Familia Magnoliaceae. Clado Monocotyledoneae: familias Liliaceae e Orchidaceae.
Lección 13: ANXIOSPERMAS III. CLADO EUDICOTYLEDONEAE	Eudicotiledóneas basáis: Familia Ranunculaceae. Clado Gunneridae: Familia Caryophylaceae. Clado Rosidae: familias Brassicaceae, Fabaceae, Fagaceae e Rosaceae. Dlado Asteridae: Familia Asteraceae.
Práctica 1	Observación e identificación de briófitas
Práctica 2	Observación e identificación de diferentes exemplares de fentos, equisetos e coníferas.
Prácticas 3, 4 e 5	Observación e identificación de anxiospermas
Saída de campo	Visita ao CIFA de Lourizán
(*)Salida de campo	(*)Visita al CIFA de Lourizán
SEMINARIOS	
Palinoloxía aplicada	
Paleobotánica do noroeste peninsular	
Bases para o estudo da vexetación	

Planificación

	Class hours	Hours outside the classroom	Total hours
Lección maxistral	29	29	58
Prácticas de laboratorio	10	20	30
Saídas de estudo	4	0	4
Outros	0	25	25
Seminario	3	1	4
Probas de resposta curta	2	14	16
Práctica de laboratorio	1	2	3
Autoavaliación	0	10	10

*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	O programa teórico da materia se desenvolverá durante as sesións maxistrais. Os materiais didácticos utilizados nas exposicións estarán a disposición dos estudantes de xeito anticipado.
Prácticas de laboratorio	Procederase á observación dos caracteres taxonómicos de exemplares dos diferentes grupos de plantas utilizando a lupa binocular e o microscopio composto. Utilizaranse claves de identificación.
Saídas de estudo	Visitarase o arboreto do Centro de Investigación Forestal Ambiental de Lourizán, onde se explicarán as especies máis representativas.
Outros	Os alumnos, individualmente, deberán confeccionar e presentar un herbario, cun número mínimo de 15 pregos. Trátase dunha actividade de carácter obrigatorio.

Seminario	Durante os seminarios tratarase de xeito monográfico algúns aspectos relacionados coa materia: - Palinoloxía aplicada - Paleobotánica do noroeste peninsular - Bases para o estudo da vexetación

Atención personalizada

Methodologies	Description
Lección maxistral	Mediante cita previa, no horario de titorías, a profesora atenderá todas aquelas cuestións que non quedaran resoltas durante as sesións maxistrais. Tamén se resolverán dúbidas relativas á docencia teórica por medio do correo electrónico.
Prácticas de laboratorio	No horario de titorías, previa cita, ou a través do correo electrónico, a profesora atenderá todas aquelas cuestións que non quedaran resoltas durante as clases prácticas.
Seminario	No horario de titorías, ou previa cita, a profesora encargada de impartilos atenderá todas aquelas cuestións que non quedaran resoltas durante as sesións de seminario. Tamén se resolverán dúbidas relativas aos seminarios por medio do correo electrónico.
Outros	A profesora encargada das clases prácticas da materia, en horario de titorías, por correo electrónico ou previa cita, liquidará as dúbidas que puideran xurdir durante a confección do herbario.
Tests	**Description**
Autoavaliación	En horario de titorías, previa cita, ou ben a través do correo electrónico, a profesora encargada da docencia teórica resolverá as dúbidas xurdidas durante a realización das probas de autoevaluación.

Avaliación

	Description	Qualification	Training and Learning Results
Prácticas de laboratorio	A asistencia á totalidade das prácticas, salvo falta debidamente xustificada, é preceptiva para superar a materia en calquera convocatoria	0	A1 A2 A3 A4 B2 B3 B4 C9 C10 C11 C22 C25 C31 C32 D1 D2 D6 D10 D13 D14 D16 D17
Saídas de estudo	A saída de campo programada considérase parte da docencia práctica; en consecuencia, é preceptiva a asistencia para superar a materia, salvo falta debidamente xustificada	0	A1 A2 B3 B12 C1 C10 C12 C33 D6 D13 D14
Outros	A confección do herbario é unha actividade obrigatoria. Deberá presentarse, alúmenos, 15 pregos debidamente etiquetados e ordenados. Entregarase á profesora encargada da docencia práctica o día do exame práctico.	10	B2 B3 B4 B5 B10 D1 D2 D6 D10 D13 D14 D16
Seminario	A asistencia á totalidade das sesións de seminario, salvo falta debidamente xustificada, é preceptiva para superar a materia en calquera convocatoria. O grao de atención e aproveitamento por parte do alumno será avaliado a través dun cuestionario realizado de xeito non presencial que deberá enviarse por correo electrónico antes das 14:00 horas do día 30 de abril de 2019.	10	A2 A3 A4 B2 B3 B5 B7 B10 C9 C10 C12 C15 C28 D1 D2 D3 D6 D10 D16
Probas de resposta curta	A parte teórica da materia será avaliada mediante tres probas parciais que consistirán nun combinado de preguntas de resposta curta e preguntas tipo test. Para superar a materia, a cualificación mínima obtida nos dous primeiros exames parciais deberá ser igual ou superior a 5 puntos sobre 10. Os alumnos que non acaden esta cualificación poderán presentarse ao exame final, que coincidirá coa terceira proba parcial. Para superar a materia, a nota media dos tres exames parciais, ou a cualificación da proba final, deberá ser igual ou superior a 4,5 puntos sobre 10.	50	A1 A2 A3 A4 B2 B3 B5 B10 B11 B12 C2 C10 C11 C13 C19 C22 C24 C28 C32 C33 D1 D2 D10 D13 D16

Práctica de laboratorio	O examen práctico constará de dúas partes: unha proba de descrición e identificación dun exemplar utilizando as claves (10%) e unha proba de recoñecemento de "visu" de outros 5 exemplares (10%).	20	A1 A2	B2 B3 B4 B10 B12	C1 C11 C12 C13 C25 C28 C31	D1 D2 D10 D16
Autoavaliación	O alumno disporá na páxina da materia na Plataforma TEMA de cuestionarios de autoavaliación para facilitar o estudo da teoría. O período de realización de cada grupo de cuestionarios estará fixado pola profesora encargada da docencia teórica, a fin de programar o estudo secuencial da materia. A realización dos cuestionarios de autoavaliación e os resultados obtidos suporán o 10% da cualificación final.	10	A1 A2 A3	B2 B3 B5 B10 B12	C2 C10 C32	D1 D2 D10 D17

Other comments on the Evaluation

O calendario e horario da materia pode consultarse nas seguintes ligazóns:

GL: http://bioloxia.uvigo.es/gl/docencia/horarios

AVALIACIÓN ALUMNOS PROGRAMA MAIORES do CICLO DE INTEGRACIÓN:

-Á asistencia e participación nas clases teóricas e seminarios (mínimo 80%) lle corresponde o 50% da cualificación global; se asistiran á totalidade das clases se lle engadiría outro 10%.

- Asistencia e participación nas prácticas de laboratorio e saída ao campo, así como a elaboración dun herbario, (20% da cualificación global).

- Realización dun traballo bibliográfico individual ou grupal (20% da cualificación global).

PARA OS ALUMNOS OFICIAIS DE GRAO:

A asistencia aos seminarios, clases prácticas de laboratorio e saída de campo é obrigatoria (salvo falta debidamente xustificada); os alumnos que non cumpran este requisito figurarán nas actas como "non presentado".

- Para superar a parte teórica da materia a nota media obtida nas probas parciais ou no exame final deberá ser igual ou superior a 4,5 puntos sobre 10. A cualificación mínima esixida nos dous primeiros exames parciais deberá ser igual ou superior a 5 puntos sobre 10. Os alumnos que non acaden esta cualificación poderán presentarse ao exame final, que coincidirá coa terceira proba parcial da materia. A cualificación media das probas teóricas suporá o 50% da cualificación global. As datas das probas parciais están sinaladas no horario do curso. As datas de exame poden consultarse nas seguintes ligazóns:

GL: http://bioloxia.uvigo.es/gl/docencia/exames

- Os resultados obtidos nos cuestionarios de autoavaliación suporán o 10% da cualificación global.

 - O exame práctico de laboratorio representa o 20% da cualificación global da materia. Consistirá na descrición dun espécime (10%), incluíndo a elaboración do diagrama e a fórmula floral , e a identificación de "visu" de 5 especies da lista publicada na Plataforma TEMA. O exame práctico se celebrará os días 22 e 23 de maio de 2019.

- Á elaboración do herbario, de alúmenos 15 pregos debidamente etiquetados e ordenados, lle corresponde o 10% da cualificación global.

-Para avaliar o proveito dos seminarios (10% da cualificación global), os alumnos deberán responder un cuestionario a proposta da profesora encargada de impartilos, e deberán presentalo antes das 14:00 horas do día 30 de abril de 2019.

- A cualificación final é o resultado da suma das porcentaxes asignadas aos distintos apartados avaliados. Para poder superar a materia na primeira convocatoria é necesario obter nas probas teóricas (ou no exame teórico final) unha nota media igual ou superior a 4,5 puntos sobre 10, e no exame práctico unha cualificación mínima de 5 sobre 10 puntos. De non conseguir a puntuación mínima non se lle sumarán os outros apartados e a nota final que figurará nas actas será a cualificación máis baixa das obtidas nos apartados suspensos (exame teórico ou exame práctico).

Dentro do mesmo ano académico conservarase as notas dos diferentes apartados ate a convocatoria de xullo (non se gardan as notas dos exames parciais). Na convocatoria de xullo é posible repetir o exame práctico.

A repetición da materia en cursos posteriores implica repetir a totalidade das actividades.

Bibliografía. Fontes de información

Basic Bibliography

Complementary Bibliography

Raven, P.H., Evert, R.F. & Eichhorn, S.E., **Biología de las Plantas,**, Editorial Reverté., 1991-1992

Carrión, J.S, **Evolución vegetal**, DM. Murcia, 2003

Heywood, V.H., **Las Plantas con Flores**, Editorial Reverté, 1985

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

Gómez-Manzaneque, F., **Los Bosques Ibéricos: una interpretación geobotánica**, Editorial Planeta, 2005

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

Izco, J., **Botánica**, McGraw-Hill, 2005

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

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

Merino, B., **Flora descriptiva e ilustrada de Galicia**, La Voz de Galicia, 1980

Smith, A.J.E., **The moss flora of Britain and Ireland.**, Cambridge University Press, 2004

Smith, A.J.E., **The liverworts of Britain and Ireland**, Cambridge University Press, 1990

Castroviejo, S. et al., **Flora Ibérica**, Jardín Botánico de Madrid (CSIC), varios anos

Recomendacións

Subjects that are recommended to be taken simultaneously

Bioquímica II/V02G030V01401
Citoloxía e histoloxía animal e vexetal II/V02G030V01403
Xenética I/V02G030V01404
Zooloxía II: Invertebrados artrópodos e cordados/V02G030V01405

Subjects that it is recommended to have taken before

Bioloxía: Evolución/V02G030V01101
Bioloxía: Solo, medio acuático e clima/V02G030V01201
Bioloxía: Técnicas básicas de campo e teledetección/V02G030V01202
Bioloxía: Técnicas básicas de laboratorio/V02G030V01203
Xeoloxía: Xeoloxía/V02G030V01105
Bioquímica I/V02G030V01301
Botánica I: Algas e fungos/V02G030V01302
Citoloxía e histoloxía animal e vexetal I/V02G030V01303

Other comments

Os horarios da materia figuran na páxina web da facultade:
http://bioloxia.uvigo.es/docs/docencia/horarios/hor_2grado_2sem1618.pdf

- É aconsellable repasar semanalmente os contidos teóricos da materia para asimilar de xeito adecuado os conceptos e a terminoloxía científica, o que redundará nun mellor aproveitamento das clases prácticas.
- Recoméndase imprimir o material didáctico depositado na plataforma TEMA e utilizalo nas clases para completalo coas explicacións do profesorado.
- O alumno debe asistir ás clases prácticas provisto dunha bata de laboratorio. Trátase dunha norma de obrigado cumprimento.
- Así mesmo, deberá presentarse coa roupa e o calzado adecuado para facer a saída de campo.
- Para as clases prácticas (de laboratorio e de campo) recomendase o uso dun caderno para facer as anotacións pertinentes.
- Aínda que no laboratorio hai claves, floras e os guións necesarios para facer as prácticas, se aconsella imprimir as claves dispostas na plataforma TEMA.

IDENTIFYING DATA				
Animal and plant histology and cytology II				
Subject	Animal and plant histology and cytology II			
Code	V02G030V01403			
Study programme	(*)Grao en Bioloxía			
Descriptors	ECTS Credits	Choose	Year	Quadmester
	6	Mandatory	2nd	2nd
Teaching language	Spanish Galician			
Department	Functional Biology and Health Sciences			
Coordinator	Molist García, María del Pilar			
Lecturers	Álvarez Otero, Rosa María Miguel Villegas, Encarnación de Molist García, María del Pilar Pombal Diego, Manuel Ángel			
E-mail	pmolist@uvigo.es			
Web				
General description	Cytology and plant and animal histology II is one of the mandatory subjects that is taught in the second semester of the 2nd year of the Degree of Biology. This course exposes the basic biological principles of microscopic organization of animal and plant tissues, and their assembly in the constitution of organs. It aims to know the anatomy and morphology of plant and animal tissues and organs and the various cell types that compose them.			

Competencies	
Code	
A1	Students should prove understanding and knowledge in this study field that starts in the Secundary Education and with a level that, even though it is suppported in advanced books, also includes some aspects that involve knowledge from the vanguard of the study field.
A2	Students should know how to apply their knowledge to their work or vocation in a professional way. They also should have the competences that are usually proved through the elaboration and defence of arguments and the resolution of problems within their study field.
A3	Students should prove ability for information-gathering and interpret important data (usually within their study field) to judge relevant social, scientific or ethical topics.
A4	Students should able to communicate information, ideas, issues and solutions to all audiences (specialist and unskilled audience).
B2	Ability of reading and analizing scientific papers and having critical assessment skills to understand data collection, deducing the main idea from the least relevant ones and basing on the correponding conclusions.
B3	Acquisition of general knowledge about the basic subjects of biology, both at theory and experimental level, without dismissing a higher specialization in subjects that are oriented to a concrete professional area.
B4	Ability in handling experimental tools, both scientific and computer technology equipment that support the search for solutions to problems related to the basic knowledge of biology and with those of a concrete labour context.
B5	Understanding of the levels of organization of living beings from a structural (molecular, cellular and organic) and functional point of view by observing their relations with the environment and other organisms, as well as their appearances in situations of environmental alteration.
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.
C2	Recognizing different levels of Living systems organization. Performing phylogenetic analysis and identifying evidence of evolution.
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.
C21	Processing and interpreting bioessays and biological diagnoses.
C25	Gathering background information, develop experimental work and analysing data results
C28	Teaching and sharing knowledge and resources related to Biology
C31	Knowing and handling technical and scientific apparatus.
C32	Knowing and handling basic or specific key concepts and terminology
C33	Understanding the social projection of Biology.
D1	Development of capacity of analysis and synthesis

D2	Acquisition of the organization and planning capacity for tasks and time
D3	Development of oral and writting communication abilities
D4	Acquisition of foreign language knowledge related to the study field
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
D14	Adquisition of abilities in the interpersonal relationships

Learning outcomes

Expected results from this subject	Training and Learning Results			
New	A1	B2 B3 B5	C2 C32	D1 D2 D5 D6
New	A1	B2 B4 B5 B7	C2	D2 D5 D6
New		B3 B5	C2 C3 C4 C32	D1 D4 D5 D6
New	A2 A3	B10	C3 C4 C21 C31	D1 D5 D6
New	A3	B12	C21 C31	D1 D14
New		B3 B4 B5 B7	C21 C25 C31	D6 D10
New	A4	B11	C28 C33	D3 D9
New			C31 C32	

Contents

Topic

I. Thematic block. Histology and microscopic animal Organography	Lesson 1.- INTRODUCTION TO THE ANIMAL TISSUES: COATED AND GLANDULAR EPITHELIA. Histogenesis and differentiation of animal tissues. General characteristics of the epithelia. Types of epithelial cells and functions. The basement membrane: location and composition. Histogenesis. Coating epithelia: classification and localization. Special types. Epithelial regeneration and regeneration. Glandular epithelia. Secretion: concept and types. Classification and function. Exocrine and endocrine glands. Control of secretion. Lesson 2.- THE CONNECTIVE TISSUE: VARIETIES. ADIPOSE TISSUE. General characteristics: cell types and extracellular matrix. Varieties of connective tissue: characteristics and location. Adipose tissue: types, morphological and functional characteristics. Histogenesis. Lesson 3.- SUPPORTING TISSUES: CARTILAGINOUS, BONE AND CORDAL TISSUES. Cartilage: general characters: cell types and extracellular matrix. Histogenesis and growth. Varieties. Degeneration and regeneration. Cordial tissue. Bone tissue: cell types and extracellular matrix. Types of bone and varieties. Ossification: intramembranous and endochondral. Functional aspects Lesson 4.- BLOOD AND LYMPH. THE IMMUNE RESPONSE. Blood: general characteristics. Plasma. Blood elements: types and functions. Agglutination and coagulation. Lymph: composition and formation. Hematopoiesis. Lymphopoiesis. Cellular bases of immunity. Humoral and cellular immunity. Lesson 5.- THE MUSCLE TISSUE. Generalities and classification. Skeletal, smooth and cardiac muscle: organization and structure, innervation and contraction. Histogenesis, growth and regeneration. Modifications of muscle tissue: the electrical organs. Lesson 6.- THE NERVOUS TISSUE. Generalities. Neurons: characteristics, classification and organization. Glia: types, characteristics and functions. Synapsis: types and classification. CNS: organization. PNS: organization. Clinical examples of synaptic function.

II. Thematic block. Histology and microscopic plant organography	Lesson 7.- THE VEGETABLE CELL AND THE VEGETABLE ORGANISM. Characteristics of the plant cell. The cell wall: structure, formation and growth. Specializations of the cell wall: plasmodesms and pits. Basic organization of the upper floors. Plant organs: general arrangement of tissue systems: Main features. Formation of the body of the plant. Lesson 8. MERISTEMS Concept. Cytological characteristics. Classification: primary and secondary meristems. Lesson 9.- PARENCHYMA AND nd FABRICS OF SUSTAIN. Parenchyma: structure, functions and types. Collenchyma: structure and varieties. Sclerenchyma: cellular types. Lesson 10.- VASCULAR TISSUES: XYLEM AND PHOEM. Characteristics and celular types of xylem. Organization of primary and secondary xylem. Phloem: organization and cell types. Function and structure. Vascular tissues in the primary and secondary growth of the plant: structure and differentiation. Lesson 11.- PROTECTION AND GLANDULAR TISSUES. Epidermis: cell types. The cuticle. Stomas: structure, function and differentiation. Trichomes. Periderm: structure. Lenticel. Activity of the phellogen: the rhytidom. External and internal secretory structures. Lesson 12.- VEGETATIVE ORGANS. Root, stem and leaves: tissues organization in primary and secondary growth. Lesson 13.- REPRODUCTIVE ORGANS. FLOWER, FRUIT AND SEED Structure of the flower. Histology of stamens: microsporogenesis and formation of pollen grain. Histology of carpels: megasporogenesis and development of the embryonic sac. Germination of pollen grain. Fertilization. The fruit and the seed.
III thematic Block: Practices	Practice 1. Tegument and associated glands. Hair follicle. Glands of the endocrine system: thyroid and adrenal. Practice 2. Digestive system: tongue, esophagus, stomach, intestine. Glands associated with digestive I: salivary and pancreas. Practice 3. Glands associated with digestive II: liver and gallbladder. Circulatory system: blood and heart. Respiratory system: trachea and lung. Practice 4. Excretory system: kidneys. Reproductive system: testicles and ovaries. Practice 5. Nervous system: spinal cord. Plant organography: root and leaves. Practical 6. Plant organography: stems.

Planning

	Class hours	Hours outside the classroom	Total hours
Lecturing	35	70	105
Laboratory practices	12	12	24
Seminars	3	4	7
Self-assessment	0	4	4
Case studies	0	4	4
Other	0	6	6

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

Methodologies

	Description

Lecturing	Presentation by the teacher of the basic concepts of the subject in order for the student to acquire the skills. Dialogue and discussion in class will be promoted based on some practical example. Questionnaires will be made after each topic or group of topics that, although not directly computed in the final grade, will serve, in case of having passed the subject, to adjust it to the notable, outstanding or honor grade.
Laboratory practices	Introduction of the practice by the teacher followed by the microscopic identification of tissues and organs, following the script that will be available on the Tema platform prior to its realization. Acquisition of basic skills associated with observation and histological description.
Seminars	In the seminars the teacher will give a general explanation of several topics, after which each student will have to expose with the support of two or three photographs the knowledge previously explained. In addition there will be problems that students will have to solve in small groups.

Personalized attention

Methodologies	Description
Lecturing	In addition to the advice and explanations that are made during the theoretical classes the students have the personalized tutorials that will take place in theTeachers' office in the schedule that will be indicated at the beginning of the course, to resolve all doubts and questions that may arise. On the other hand, communication through the media Virtual communication will make the personalized communication more fluid.
Laboratory practices	In addition to the advice and explanations that are made during practical classes the students have the personalized tutorials that will take place in theTeachers' office in the schedule that will be indicated at the beginning of the course, to resolve all doubts and questions that may arise. On the other hand, communication through the media Virtual communication will make the personalized communication more fluid.
Tests	**Description**
Self-assessment	In addition to the advice and explanations that are made during both the theoretical classes and the Or seminars, the students have the personalized tutorials that will take place in the Teachers' office in the schedule that will be indicated at the beginning of the course, to resolve all Doubts and questions that may arise. On the other hand, communication through the media Virtual communication will make the personalized communication more fluid.
Case studies	In addition to the advice and explanations that are made during both the theoretical classes and the Or seminars, the students have the personalized tutorials that will take place in the Teachers' office in the schedule that will be indicated at the beginning of the course, to resolve all Doubts and questions that may arise. On the other hand, communication through the media Virtual communication will make the personalized communication more fluid.

Assessment

	Description	Qualification	Training and Learning Results			
Lecturing	The concepts acquired in the classroom will be evaluated in the official exam of the subject. This exam will include questions (of development, of correlation of concepts, in which there will be an interrelation of concepts acquired in the magisterial session, laboratory and / or seminars	70				
Laboratory practices	The concepts acquired in the laboratory sessions will be evaluated in three follow-up tests carried out every two practices and a final test coinciding with the official examination of the subject. In all of them the student will have to identify different structures in images or schemes, such as cell types, tissues, organs, type of growth or group of plants, structures also explained in the classroom	20	A2 A3 A4	B3 B4 B12	C2 C3 C4 C21 C25 C31 C32 C33	D2 D5 D6 D10 D14
Seminars	The evaluation of the seminar will be made on a continuous basis throughout the course, based on the quality of the student's participation.	10	A3 A4	B2 B3 B7 B10 B11	C28 C32	D2 D3 D9 D10 D14
Other	Theoretical evaluation of the basic concepts, composition, distribution, mechanisms (function) or relationship existing both in animal and plant structures through a written examination with questions of various formats.	70	A1	B2 B3 B5 B7 B10 B11 B12	C2 C32	D1 D2 D3 D4 D5 D6 D10

Other comments on the Evaluation

Attendance to theory classes, practices and seminars is mandatory for all students and will be subject to rigorous control in the second year students. Continuous monitoring of attendance to theory and practice, as well as intervention in the seminar debates, will be used to monitor the performance of the student. The student will have to have at least 80% of attendance to the different activities to be evaluated.

The evaluation of the subject Cytology and Histology Animal and Plant II will combine written tests and continuous evaluation throughout the course.

A) Evaluation of the seminar.
The evaluation of the seminar (maximum value: 1 point out of 10) will be carried out continuously during the course. As there are three seminars the value of each will be 0.3 points. This note is achieved by assessment of knowledge, and attendance at the three seminars will add the remaining 0.1. The inclusion of the value of the seminar in the final grade of the subject will be carried out if and only if the student is submitted to the official examination of the subject.
The qualification of the seminar will be kept within the current course.

B) Practical Assessment

Throughout the practices will be carried out three tests that will mainly consist of the identification of tissues and / or organs through the observation of slides. Each test will have a maximum value of 0.5 points over 10. In addition, in the final theoretical exam will be a fourth test that will consist of a general evaluation of all practices performed; The maximum value of this test will also be 0.5 points above 10. The qualification of the practices will remain within the current course.

C) Theoretical valuation
The official examination of the subject will be done by written test where the theoretical knowledge of the subject will be evaluated. In this test, questions integrating theoretical and practical knowledge can be realized. The maximum value of the exam is 7 points out of 10. The format of questions will be varied and may include:
1) Short answer questions.
2) Questions that link the identification of images / schemes with theoretical concepts.
3) Test questions (single / multiple answer), based on knowledge acquired in the classroom and in the laboratory.

D) Final grade of the subject.
To pass the subject, it is necessary to surpass 40% of the theoretical part (2,8) and 50% of the practical part (1). Otherwise, the final grade will be the result of multiplying the total grade (theory + practices + seminars) by 0.5.

If the student surpasses the theorical part of the subject, their grade can be increased taking into account the questionnaires that are carried out during the year as long as the average final grade is equal or greater than 6.

According to the scale determined by the University of Vigo, the subject of Cytology and Histology Animal and Plant II will have numerical qualification with only one decimal, with the following equivalence:
NOT SUBMITTED, will be the student who does not take the final exam.
NOT PASS: 0-4,9
PASS: 5-6.9
NOTABLE: 7-8.9
OUTSTANDING: 9-10
HONOR REGISTRY: Awarded to students who have obtained a grade of 9 or higher. Their number may not exceed 5% of students enrolled in a subject in the corresponding academic year, unless the number of students enrolled is less than 20 , In which case, a single Matriculation of Honor may be granted.

The dates of the exams and the class schedules can be consulted in the web page of the faculty being susceptible of modification in special circumstances.

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

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

Sources of information

Basic Bibliography

Álvarez Nogal R., **Citología e Histología de las plantas**, 1. ed, Eolas Ediciones., 2015

Brüel, A., Christensen, E.I., Qvortrup, K., Tranum-Jensen, J., Geneser, F., **Geneser Histología.**, 4ª edición, Médica Panamericana, 2014

Cortés Benavides, F., **Cuadernos de Histología Vegetal.**, 3ª edición, ., Editorial Marban, 1990
Evert, R.F., **Esau's Plant Anatomy: Meristems, Cells, and Tissues of the Plant Body Their Structure, Functionn, and Development.**, 3ª edición. New Jersey., Wiley & Sons, Inc., 2007
Kierszenbaum, A.L., Tres, L.L., **Histología y Biología Celular. Introducción a la anatomía patológica.**, 4ª edición, Elsevier, 2016
Lecuona, M., Castell, A., Sampedro E., Acevedo, S., Guerrero, A., Fernández, A., **Compendio de Histología Médica y Biología Celular.**, 1ª edición., Elsevier, 2015
Megías, M., Molist, P., Pombal, M.A., **Atlas de Histología Vegetal y Animal.**, http://webs.uvigo.es/mmegias/inicio.html,
Ross, M. H., Pawlina, W., **Histología: Texto y Atlas color con Biología Celular y Molecular.**, 6ª edición, , Editorial Médica Panamericana., 2013
Ross, M. H., Pawlina, W., Barnash, T.A., **Atlas de Histología Descriptiva.**, 1ª edición, Médica Panamericana, 2012
Schünke, M., Schulte, E., Schumacher, U., **Colección Prometheus. Texto y Atlas de Anatomía (3 tomos).**, 3ª edición, Médica Panamericana, 2015
Standing, S., **Gray's Anatomy. The Anatomical Basis of Clinical Practice.**, 41 edición., Elsevier., 2015
Craig, A. Canby, **Anatomía basada en la resolución de problemas**, 1ª ed, Elsevier, 2007
Schweingruber F.H.; Borner A.; Schulze E-D., **Atlas of stem anatomy in herbs, shrubs and trees vol 1 y 2**, Springer-Verlag, 2013
John T. Hansen, **Netter's Anatomy Coloring Book: with Student Consult Access**, 2ªed, Elsevier Masson, 2015

Complementary Bibliography

Boya Vegue, J., **Atlas de Histología y Organografía Microscópica.**, 3ª edición, Médica Panamericana, 2011
Carr, J.H., Rodak B., **Atlas de Hematología Clínica.**, 4ª edición, Médica Panamericana, 2014
Freund, M., **Hematología. Guía práctica para el diagnóstico microscópico.**, 11ª edición., Médica Panamericana, 2011
Gartner, L.P., Hiatt, J.L., **Atlas en Color y Texto de Histología.**, 6ª edición, Médica Panamericana., 2015
Junqueira, L.C., Carneiro, J., **Histología Básica. Texto y Atlas.**, 12ª edición., Médica Panamericana, 2015
Welsch, U., **Sobotta. Histología (con la colaboración de T. Deller).**, 3ª edición, Médica Panamericana, 2014
Young, B., Woodford, P., O□Dowd, G., **Wheater□s Functional Histology: A Text and Colour Atlas.**, 5ª edición, Elsevier Churchill Livingstone, D.L. ., 2014

Donald McMillan Richard Harris, **An Atlas of Comparative Vertebrate Histology**, 1st Edition, Academic Press, 2018

Recommendations

Subjects that are recommended to be taken simultaneously

Biochemistry II/V02G030V01401

Subjects that it is recommended to have taken before

Biology: Evolution/V02G030V01101
Biology: Basic laboratory techniques/V02G030V01203
Biochemistry I/V02G030V01301

Other comments

A responsible commitment to learning reflected in the attitude throughout the course and in the aptitude associated with the acquisition of knowledge, will enable the passing of the subject. Studying the subject in a continuous way will enable the student to participate actively in the course. Knowing, understanding, reflecting and reasoning about the basic knowledge of the course, with a mature attitude, will be useful to participate in the different activities proposed by the teaching staff and guarantee of success in the course

IDENTIFYING DATA				
Genetics I				
Subject	Genetics I			
Code	V02G030V01404			
Study programme	(*)Grao en Bioloxía			
Descriptors	ECTS Credits	Choose	Year	Quadmester
	6	Mandatory	2nd	2nd
Teaching language	Spanish English			
Department	Biochemistry, Genetics and Immunology			
Coordinator	Morán Martínez, María Paloma Canchaya Sanchez, Carlos Alberto			
Lecturers	Canchaya Sanchez, Carlos Alberto Carvajal Rodríguez, Antonio Fernández Silva, Íria Morán Martínez, María Paloma Rolán Álvarez, Emilio			
E-mail	paloma@uvigo.es canchaya@uvigo.es			
Web				
General description	The contents of the Course Genetic I include: Mendelian Genetics. Linkage And recombination. Structure and organisation of the DNA. Replication, mutation and repair. Gene expression and its regulation. Genetic engineering. After taking Genetics I, the students will have to know and comprehend: □ The mechanisms of the inheritance. □ The structure and function of the nucleic acids. □ The expression, replication, transmission and modification of the genetic material. □ The genetic regulation and the genetic bases of development.			

Competencies	
Code	
A1	Students should prove understanding and knowledge in this study field that starts in the Secundary Education and with a level that, even though it is suppported in advanced books, also includes some aspects that involve knowledge from the vanguard of the study field.
A2	Students should know how to apply their knowledge to their work or vocation in a professional way. They also should have the competences that are usually proved through the elaboration and defence of arguments and the resolution of problems within their study field.
A3	Students should prove ability for information-gathering and interpret important data (usually within their study field) to judge relevant social, scientific or ethical topics.
A4	Students should able to communicate information, ideas, issues and solutions to all audiences (specialist and unskilled audience).
B2	Ability of reading and analizing scientific papers and having critical assessment skills to understand data collection, deducing the main idea from the least relevant ones and basing on the correponding conclusions.
B3	Acquisition of general knowledge about the basic subjects of biology, both at theory and experimental level, without dismissing a higher specialization in subjects that are oriented to a concrete professional area.
B4	Ability in handling experimental tools, both scientific and computer technology equipment that support the search for solutions to problems related to the basic knowledge of biology and with those of a concrete labour context.
B5	Understanding of the levels of organization of living beings from a structural (molecular, cellular and organic) and functional point of view by observing their relations with the environment and other organisms, as well as their appearances in situations of environmental alteration.
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.
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.
C7	Manipulating and analysing genetic data and carrying out genetic counseling
C10	Analysing and assessing the adaptation of living beings to the environment.
C16	Growing, producing, transforming, improving biological resources as well as getting profits.
C20	Designing, using and supervising biotechnological processes.
C21	Processing and interpreting bioessays and biological diagnoses.

C24	Designing biological process models.
C25	Gathering background information, develop experimental work and analysing data results
C31	Knowing and handling technical and scientific apparatus.
C32	Knowing and handling basic or specific key concepts and terminology
C33	Understanding the social projection of Biology.
D1	Development of capacity of analysis and synthesis
D2	Acquisition of the organization and planning capacity for tasks and time
D3	Development of oral and writting communication abilities
D4	Acquisition of foreign language knowledge related to the study field
D5	Use of computer resources related to the study field
D6	Research and interpreting of information from different sources
D7	Resolution of issues and decision making in an effective way
D8	Development of the ability of independent learning
D9	Ability to work in collaboration or creating groups with an interdisciplinary character
D10	Development of the critical thinking
D11	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
D15	Development of creativity, initiative and enterpreneurial spirit
D16	Acceptance of a quaility commitment
D17	Development of the self-criticism ability
D18	Development of negotiating power

Learning outcomes

Expected results from this subject	Training and Learning Results			
New	A3	B3 B5	C4 C7	D1 D6 D8 D10
New	A3	B3 B4 B5	C3 C4 C7 C10	D4 D6 D8 D10
New	A3	B4 B5	C3 C21 C24	D1 D4 D6 D8
New	A2 A3	B4 B5 B7	C3 C4 C7 C20 C21 C31	D1 D2 D13 D15
New	A1 A2 A3	B5 B7 B10	C10	D9 D13 D15 D17
New	A1 A2 A3 A4	B3 B4 B5	C7	D11 D12 D16 D18
New	A1 A2 A3	B3 B4 B5 B7	C4 C16 C20	D6 D7 D16
New	A2 A3	B2 B3 B10 B11	C25 C31 C32	D3 D5 D7
New	A1 A3 A4	B10 B11 B12	C33	D14 D16 D17 D18

New	A1 A2 A3	B3 B4	C31 C32	D1 D4 D6

Contents	
Topic	
Transmission of the hereditary material	Inheritance and chromosomes. Segregation and independent transmission. Gene interaction. Inheritance and environment. Resolution of problems on mendelian and mitochondrial inheritance.
Linkage and genetic maps	Genetic Linkage and recombination. Chromosomal cartography in eukaryotes. Resolution of problems of linkage and genetic maps.
Nature and replication of the hereditary material	Nature and structure of the hereditary material. The replication of the DNA. Organisation of the DNA in the chromosomes. Methods of study of the DNA. Resolution of problems on DNA and on inheritance of mutations of DNA.
Expression of the genetic information.	Gene transcription. Genetic code. Translation. Resolution of problems on translation and transcription and on inheritance of mutations that affect these processes.
Regulation of the gene expression	Regulation of the gene expression in prokaryotes. Regulation of the gene expression in eukaryotes. Resolution of problems of gene regulation in prokaryotes and eukaryotes and on inheritance of mutations that affect to these processes.
Program of Lab sessions	Management of Drosophila in the laboratory Blood groups and genealogical trees Recombination in Sordaria Restriction Genetic Maps Bacterial transformation

Planning	Class hours	Hours outside the classroom	Total hours
Lecturing	15	45	60
Problem solving	9	36	45
Seminars	3	0	3
Laboratory practices	20	6	26
Previous studies	0	14	14
Problem solving	0	1	1
Short answer tests	0	1	1
*The information in the planning table is for guidance only and does not take into account the heterogeneity of the students.			

Methodologies	Description
Lecturing	They will follow the course schedule. They are organized in lessons, 50 minutes each. In most cases, it is dedicated to explain and develop the contents of the course (concepts and methodologies), but due to time constraints, students needs to complete them (before and after lectures), by self-study using textbooks, complementary readings, computer animations, and reference web pages.
Problem solving	The purpose of working through problems is to better understand the concepts covered during theoretical lectures. A number of problems (available in TEMA) will be assigned throughout the semester. These will be collected periodically as they will be graded in the class time. This is a compulsory task. Students may be called upon to solve examples of the completed problems (on the board on their corresponding due dates).
Seminars	The seminars will take place in small groups and they will be dedicated to review basic concepts required to successfully complete the course
Laboratory practices	The aims of the laboratory sessions are to present to the student experimental procedures related to the course. Students are expected to read the corresponding lab material BEFOREHAND. The contents of the lab sessions are connected with the contents of the lectures both theoretical and problem-solving, so that their content is also part of the knowledge necessary to pass the course.

Previous studies	Genetics is a difficult subject. There is a lot of material to learn it. Genetics is also a problem-based course. It will be necessary to memorize many concepts, organize information, draw conclusions, and solve problems. We recommend at lest 2-3 hours of study for every hour of lecture. In order to verify that the learning outcomes are acquired according to the course schedule, you have to use the electronic platform TEMA. Here, students will find (in Spanish and English) lecture presentations, supplementary readings, learning material, laboratory guides, problems with complete answers and explanations, and online self-assessment tests.

Personalized attention

Methodologies	Description
Lecturing	The process of learning of the student will complement by means of the development of activities no presenciais through the platform of teledocencia SUBJECT. The students can interact with the professor in regard to the contained of the discipline through titoría individualizada stop the resolution of questions , or by mail electronic by the platform SUBJECT. In this platform the student will find the material with the presentations of the classes of theory, complementary readings, documents to complete and study the theoretical classes, the script of practices, smart of problems, and exame of autoavaliación.
Problem solving	The process of learning of the student will complement by means of the development of activities no presenciais through the platform of teledocencia SUBJECT. The students can interact with the professor in regard to the contained of the discipline through titoría individualizada stop the resolution of questions , or by mail electronic by the platform SUBJECT. In this platform the student will find the material with the presentations of the classes of theory, complementary readings, documents to complete and study the theoretical classes, the script of practices, smart of problems, and exame of autoavaliación.
Previous studies	The students will be able to do queries to the professors envelope the contents of the subject during it time of titorías of each docente and through others half electronic (email and in active forums in the platform SUBJECT).
Laboratory practices	

Assessment

	Description	Qualification	Training and Learning Results			
Laboratory practices	Attendance and performance in the laboratory sessions. A multiple choice type questions will take place at the end of each laboratory session. Attendance to laboratory sessions is mandatory. For repeating students, grade obtained on the previous year will be kept. So that, only for them attendance will be voluntary	10	A1 A2 A3 A4	B10 B12	C21 C24 C32	D1 D2 D6 D14
Previous studies	Work outside the classroom. In order to obtain grading, each student must have their own set of completed problems to turn in before due dates and each student should follow the learning sequence in TEMA (multiple-choice test resolution, download supplementary materials among other activities) for all the units.	10	A1 A2 A3 A4	B2 B3 B4 B5 B7 B10 B11 B12	C3 C4 C7 C10 C16 C20 C21 C24 C25 C31 C32 C33	D1 D2 D3 D4 D5 D6 D7 D8 D9 D10 D11 D12 D13 D14 D15 D16 D17 D18

Problem solving	50% of written exams will consist of problem solving	40	A1 A2 A3	B2 B3 B4 B5 B7 B10 B11 B12	C3 C4 C7 C10 C16 C20 C21 C24 C25 C31 C32 C33	D1 D3
Short answer tests	50% of written exams will consist of answering short questions about theoretical concepts	40	A1 A2 A3 A4	B2 B3 B4 B5 B7	C7 C10 C24 C25 C32	D12 D16 D17

Other comments on the Evaluation

Evaluation

The calendar of the tests is in this link: http://bioloxia.uvigo.es/en/teaching/exams**1. Evaluation in June**

Option A

- One mid-term exam (**non-cumulative**) (20% of the final grade) . It involves lectures and problem- solving material.
- Cumulative final exam (60% of the final grade) . It will be necessary to obtain at least 4 points (out of 10) to pass the exam. It will consist of short questions (50%) and problem solving (50%) being necessary to obtain at least 2 in theory and 2 in problem solving. That is to say, the subject can not be overcome if the 4 points are obtained only in the theory part or in the problems part.
- Attendance and performance in the laboratory session. (10% of the final grade) . A multiple choice type questions will take place at the end of each laboratory session. **Attendance to laboratory session is mandatory. For repeating students , grades obtained the previous year will be kept. So that, only for them, attendance will be voluntary.**
- Work outside the classroom (10% of final grade) . In order to obtain grading, each student must have their own set of completed problems to turn in before due dates and each student should follow the learning sequence in TEMA (multiple-choice test resolution, download supplementary materials among other activities) for all the units.

Option B (for students who do not attended the mid-term exam)

- A single **final exam (90% of final grade)**. In this exam, it will be necessary to obtain at least 5 points to pass the subject.
- **Attendance and performance in the laboratory sessions. (10% of the final grade)**. A multiple choice type questions will take place at the end of each laboratory session. Attendance to laboratory sessions is mandatory. For repeating students, grade obtained on the previous year will be kept. So that, only for them attendance will be voluntary

2. Evaluation in July (and Extraordinary)

Unique option

- Final exam (90% of final grade). In this exam, it will be necessary to obtain at least 5 points to pass the subject.
- Attendance and performance in the laboratory sessions. (10% of the final grade). A multiple choice type questions will take place at the end of each laboratory session. **Attendance to laboratory sessions is mandatory. For repeating students, grade obtained on the previous year will be kept. So that, only for them attendance will be voluntary.**

Students who are absent from the exam will not be graded

Academic Ethics:

- Cheating in this course will not be tolerated.
- Cheating includes but is not limited to: plagiarism, copying during the exams,falsifying documentation related to absences, use of unauthorized electronic devices during an exam
- Penalties for cheating can include failing course

Sources of information

Basic Bibliography

Complementary Bibliography

Benito Jiménez, César, **141 problemas de genética : resueltos paso a paso**, 1, Síntesis, 2015

Benito Jiménez, César, **Genética: Conceptos esenciales**, 1, Médica Panamericana, 2012

Mensúa, Jose Luis, **Genética: problemas y ejercicios resueltos**, 1, Alhambra, 2003

Klug, Cummings & Spencer, **Klug, Cummings, Spencer**, 10, Pearson, 2013

Pierce, Benjamin A, **Genética : un enfoque conceptual**, 5, Médica Panamericana, 2015

Watson, Baker, Bell, Gann, Levine, Losick, **Biología molecular del gen**, 7, Médica Panamericana, 2016

Pierce, Benjamin A., **Genetics essentials : concepts and connections**, W.H. Freeman and Company, 2016

Hartwell, Leland H., **Genetics : from genes to genomes**, 5, McGraw-Hill Education, 2015

Hartl, Daniel L., **Genetics : analysis of genes and genomes**, 7, Jones and Bartlett, 2009

Recommendations

Subjects that continue the syllabus

Genetics II/V02G030V01505

Subjects that are recommended to be taken simultaneously

Biochemistry I/V02G030V01301
Biochemistry II/V02G030V01401

Subjects that it is recommended to have taken before

Biology: Evolution/V02G030V01101
Biology: Basic laboratory techniques/V02G030V01203

IDENTIFYING DATA				
Zoology 2: Arthropod invertebrates and chordates				
Subject	Zoology 2: Arthropod invertebrates and chordates			
Code	V02G030V01405			
Study programme	(*)Grao en Bioloxía			
Descriptors	ECTS Credits	Choose	Year	Quadmester
	6	Mandatory	2nd	2nd
Teaching language	Spanish English			
Department	Ecology and Animal Biology			
Coordinator	Iglesias Briones, Maria Jesús			
Lecturers	Iglesias Briones, Maria Jesús Kim , Sin Yeon Palanca Soler, Antonio Velando Rodríguez, Alberto Luís			
E-mail	mbriones@uvigo.es			
Web	http://http://bioloxia.uvigo.es/es/docencia/horarios			
General description	According to its academical denomination this course deals with two animal phyla, phylum Arthropoda with joint appendages and phylum Chordata with an axial skeleton (notochorda), segmented muscles, pharyngeal slits, endostile or thyroid gland and postanal tail.			

Competencies	
Code	
A1	Students should prove understanding and knowledge in this study field that starts in the Secundary Education and with a level that, even though it is suppported in advanced books, also includes some aspects that involve knowledge from the vanguard of the study field.
A2	Students should know how to apply their knowledge to their work or vocation in a professional way. They also should have the competences that are usually proved through the elaboration and defence of arguments and the resolution of problems within their study field.
A3	Students should prove ability for information-gathering and interpret important data (usually within their study field) to judge relevant social, scientific or ethical topics.
A4	Students should able to communicate information, ideas, issues and solutions to all audiences (specialist and unskilled audience).
B2	Ability of reading and analizing scientific papers and having critical assessment skills to understand data collection, deducing the main idea from the least relevant ones and basing on the correponding conclusions.
B3	Acquisition of general knowledge about the basic subjects of biology, both at theory and experimental level, without dismissing a higher specialization in subjects that are oriented to a concrete professional area.
B4	Ability in handling experimental tools, both scientific and computer technology equipment that support the search for solutions to problems related to the basic knowledge of biology and with those of a concrete labour context.
B5	Understanding of the levels of organization of living beings from a structural (molecular, cellular and organic) and functional point of view by observing their relations with the environment and other organisms, as well as their appearances in situations of environmental alteration.
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.
C9	Analysing and interpreting the behaviour of living beings
C10	Analysing and assessing the adaptation of living beings to the environment.
C11	Sampling, characterizing, managing, preserving and restoring Populations, Communities and Ecosystems.
C12	Cataloguing, mapping, assessing, preserving, restoring and managing natural and biological resources.
C23	Developing, managing and using biological control techniques.
C24	Designing biological process models.
C31	Knowing and handling technical and scientific apparatus.
C32	Knowing and handling basic or specific key concepts and terminology
C33	Understanding the social projection of Biology.

D1	Development of capacity of analysis and synthesis
D2	Acquisition of the organization and planning capacity for tasks and time
D3	Development of oral and writting communication abilities
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
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
D15	Development of creativity, initiative and enterpreneurial spirit
D17	Development of the self-criticism ability

Learning outcomes

Expected results from this subject	Training and Learning Results			
To know the origin and evolution of animals: the body plans, the position of the distinct groups along the evolutionary tree and the rules of the zoological nomenclature.	A1 A2 A3 A4	B5	C1 C2 C32	D1 D6 D10
To know the biodiversity and the organisms' abilities to adapt to their environment: species identification (use of dichotomous keys) and analysis of animal behaviour	A1 A2 A3 A4	B2 B4 B5	C1 C9 C10 C11 C31	D6 D7 D12 D13
To know and compare the anatomy and physiology of the different animal groups: morphological adaptations, strategies of capture and food foraging, developmental biology and biological cycles	A1 A2 A3 A4	B2 B5	C1 C10	D1 D6 D9 D10
To apply the acquired knowledge in zoology to manipulate and analyse specimens and samples of biological origin, with the aim of cataloging, evaluating, designing and interpreting biological models; to elaborate management measures for species control and for the dessign of adequate plans that could ensure their conservation and the restoration of their habitats.	A1 A2 A3 A4	B7	C1 C11 C12 C23 C24 C31	D1 D2 D6 D7 D8 D9 D10 D11 D13 D15
To apply knowledge and techniques in those areas specialised in producing and exploitating resources of animal origin; awareness of animal welfare and ethical commitment when studying and using animals	A1 A2 A3 A4	B2 B3 B4 B7 B12	C9 C10 C24	D2 D9 D10 D11 D13 D15
To understand the social projection of zoology and its impact in the professional world, as well as to know how to disseminate contents (orally and written) in academic and scientific fields and in any other forum of dissemination.	A1 A2 A3 A4	B2 B3 B7 B10 B11	C31 C32 C33	D1 D3 D4 D6 D7 D8 D9 D10 D11 D12 D13 D14 D15 D17

Contents

Topic

Presentation: General organisation of the course	Organisation of the course. Introduction and justification of the phylogenetic scheme adopted.
I. Panarthropoda	Phylogenetic considerations of Panarthropoda Phylum Tardigrada. External and internal morphology. Phylum Onychophora. External and internal morphology.
II. Phylum Arthropoda	General characteristics Subphylum Chelicerata Suphylum Miriapoda Subphylum Crustacea Subphylum Hexapoda
III. Phylum Chordata	Exclusive characteristics Subphylum Cefalochordata Subphylum Urochordata Subphylum Vertebrata
IV. Phylum Chordata: Craneata	Subphylum Vertebrata (Vertebrates except Tetrapods) Class Mixini Class Petromizontidae Class Chondrichtyes Class Actinopterygii Class Sarcopteriygii
IV. Phylum Chordata: Craneata	Subphylum Vertebrata (Tetrapod Vertebrates) Class Amphybia Class non Avian Reptiles Class Aves Class Mammals
PRACTICE PROGRAMME	Practice I. Morphological study of Arthropods I. External morphology of different groups. Practice II. Morphological study of Arthropods II. Internal morphology of a model arthropod. Practice III. Morphological study of Vertebrates I. External and internal morphology of a teleostean fish. Practice IV. Morphological study of Vertebrates II. Diversity of Amphibian and Reptiles. Practice V. Morphological study of Vertebrates III. Diversity of Birds and Mammals. Practice VI. Field trip. Observation in situ of different groups of arthropods and chordates.

Planning

	Class hours	Hours outside the classroom	Total hours
Lecturing	28	42	70
Laboratory practices	15	30	45
Case studies	0	16	16
Seminars	3	0	3
Short answer tests	2	14	16

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

Methodologies

	Description
Lecturing	Theorical contents related by the professor in the classroom. "Teaching starts in the classroom and ends in the books".
Laboratory practices	Practical activitiies at the laboratory which complement the topics addressed during the theorical lessons.
Case studies	Resolution of practical cases and questionaires using the online TEMA platform. These are intended to help in retaining concepts but above all to acquire the transversal skills included in the sylllabus.
Seminars	They can be used to solve any problems arisen during the course. Execution of complementary activities of the theoretical-practical aspects of the course. The competences of foreign language (English) will be worked out.

Personalized attention

Methodologies	Description

Lecturing	The tutorials for groups of several students do not allow a personalized follow-up but they are a good mechanism to consult any doubts and enable the teacher to share their difficulties. In a system in which the burden of learning falls on the student, close follow-up is essential if learning and study are to be continuous and progressive. In addition, personalized tutorials (Monday, Tuesday and Thursday 15:30-17:30) will also be used to monitor the development of the subject and resolution of any questions that may arise.
Laboratory practices	Tutorials (Monday and Wednesday 10:00-13:00) will be used to solve any questions that may arise.
Seminars	Tutorials (Monday and Tuesday 09:00-12:00) will be used to solve any questions that may arise.
Case studies	Tutorials (Monday, Tuesday and Thursday 15:30-17:30) will be used to solve any questions that may arise.

Assessment

	Description	Qualification	Training and Learning Results			
Laboratory practices	Attending the practical lessons and performing the written examination of the practical contents. The student attitude and the active participation in the laboratory work would be positively evaluated.	20	A1 A2 A3 A4	B2 B4 B5	C1 C2 C11 C31	
Case studies	Activities posted to the onlineTEMA platform: resolution of theoretical-practical exercises related to each of the thematic units. They are intended to evaluate the transversal competences acquired by the students. Each of them allows the teacher to evaluate the student efforts during the course. Each of the activities will be evaluated on a scale from 1 to 10 that will then be averaged to obtain the final score.	10	A1 A2 A3 A4	B12	C9 C23 C24 C33	D1 D2 D3 D4 D6 D7 D8 D10 D11 D12 D13 D15
Seminars	Assistance and resolution of a case study. The attitude and active participation in the debates is especially valued.	10	A1 A2 A3 A4	B7 B10 B11	C31 C32 C33	D1 D2 D3 D4 D6 D7 D8 D9 D10 D11 D14 D17
Short answer tests	Written exam where the student has to answer several questions related to the the theorical aspects of the subject. The aim is to evaluate the extent of the acquisition of the contents of the course.	60	A1 A2 A3 A4	B2 B3 B5 B11	C2 C9 C10 C12 C32 C33	

Other comments on the Evaluation

The written exams of the theoretical aspects of the course will be performed on the official examination dates (June and July) published in the examination calendar which can be found on the faculty website: http://bioloxia.uvigo.es/en/teaching/exams

The written exams of the practical aspects of the subject will be done at the end of each of the practical classes. The points obtained during the continuous evaluation (seminars, laboratory exercises, on-line activities in TEMA) can be conserved until the second and extraordinary examination dates of the current academic year and therefore, they CANNOT be re-taken; however, the written exam (theoretical part) could be taken again on the official examination dates established in the academic calendar.

The final grade will be obtained as the sum of the parts (after calculating the percentages assigned), **as long as each part of the total evaluation (theory, practice, seminars and activities) had been passed (minimum 5.0)**. In addition, the teacher may propose extra activities in order to raise the average grade that will be announced throughout the semester and therefore, it is the student's obligation to stay informed throughout the period.

A student will receive a grade of "not presented" (NP) when he/she has not attended the final written exam that will be held

in the two official calls (first and second call).

Those students retaking the course must repeat all those failed parts that are considered in the evaluation process and consult with the professors which parts approved in previous years they are willing to keep and upon which conditions.

Cheating and plagiarism in any of the different activities of the evaluation could result in failing the activity and/or the entire course.

Sources of information

Basic Bibliography

Hickman CP, Roberts LS, Larson A, lÁnson H & Eisenhour DJ, **Integrated Principles of Zoology**, 16, McGraw-Hill,
Brusca RC, Moore W and Shuster SM, **Invertebrates**, 3, Sinauer,
Kardong KV, **Vertebrates. Comparative Anatomy, Function, Evolution**, 7, McGraw-Hill,

Complementary Bibliography

Recommendations

Subjects that continue the syllabus

Zoology 1: Non-arthropod invertebrates/V02G030V01305

Subjects that are recommended to be taken simultaneously

Animal and plant histology and cytology II/V02G030V01403
Genetics I/V02G030V01404

Subjects that it is recommended to have taken before

Biology: Basic field and remote sensing techniques/V02G030V01202
Zoology 1: Non-arthropod invertebrates/V02G030V01305