



(*)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 I: Invertebrates in arthropods	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 II: Arthropods 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	Suarez Alonso, Maria del Pilar			
Lecturers	Paez de la Cadena Tortosa, María Rodríguez Berrocal, Francisco Javier Suarez Alonso, Maria del Pilar			
E-mail	psuarez@uvigo.es			
Web	http://faitic.uvigo.es			
General description	A materia Bioquímica I ten por obxectivo proporcionar a os 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 coma non especializado.
B2	Capacidade de lectura e análise de documentos científicos e de interpretar datos e informacións, extraendo o esencial do accesorio ou secundario, e de fundamentar debidamente as pertinentes conclusións.
B3	Adquirir coñecementos xerais das materias básicas da bioloxía, tanto a nivel teórico como experimental, sen descartar unha maior especialización en materias que se orientan a un ámbito profesional concreto.
B4	Capacidade para manexar ferramentas experimentais, incluíndo a instrumentación científica e informática, que apoién a busca de solucións a problemas relacionados co coñecemento básico da bioloxía e con aqueles propios dun contexto laboral.
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, analízala e emitir xuízos críticos e razoados sobre estes, incluíndo cando sexa precisa a reflexión sobre aspectos sociais e/ou éticos relacionados coa temática.
B10	Desenvolver as capacidades analíticas e de abstracción, a intuición e o pensamento lóxico e rigoroso a través do estudo da bioloxía e as súas aplicacións.
B11	Saber comunicar a todo tipo de audiencias (especializadas ou non) de xeito claro e preciso coñecementos, metodoloxías, ideas, problemas e solucións relacionadas con distintos ámbitos da bioloxía.
B12	Capacidade para identificar as súas propias necesidades formativas no campo da bioloxía e en ámbitos laborais concretos, e de organizar a súa aprendizaxe cun alto grao de autonomía en calquera contexto.
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 estranxeira 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, propiedades 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. Introducción 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 peptídica. 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. Introducción 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.	Glucólisis: descrición das reaccións encimáticas. Incorporación doutros monosacáridos á vía glucolítica. 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 ácidos 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 triacilglicerolos.
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	
PRÁCTICA 1	Elaboración dun recta patrón de seroalbúmina polo método de Lowry.
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	15	25
Lección maxistral	35	0	35
Seminario	3	4.8	7.8
Outros	6	76.2	82.2

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

Metodoloxía docente	
	Description
Prácticas de laboratorio	levarán 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. 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, con proxección de diapositivas. 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	Nos seminarios o profesor resolverá dúbidas sobre a materia explicada nas clases teóricas ou sobre os resultados das prácticas realizadas no laboratorio
Outros	As probas parciais e final realízanse na aula. As probas consistirán nun exame escrito de preguntas curtas.

Atención personalizada	
Methodologies	Description
Outros	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 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 e clases prácticas, os alumnos teñen á súa disposición *tutorías personalizadas que terán lugar no despacho do profesor FRANCISCO JAVIER RODRÍGUEZ *BERROCAL ou no despacho da profesora MARÍA *PÁEZ DE LA CADENA *TORTOSA, no seguinte horario: luns, mércores e xoves de 11 a 13 horas.

Avaliación		Qualification Training and Learning Results			
	Description				
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 o laboratorio a un cuestionario tipo test (10%)	20	A1 A2 A3 A4	B2 B4 B7 B10	C3 C4 C17 C25 D7 D9 D14
Lección maxistral	ASISTENCIA: Valorarase a asistencia a clase e suporá o 10 % da nota final.	10	A1 A2 A3 A4	B3 B5 B11 B12	C2 C6 C28 C31 D1 D3 D4 D10
Outros	PROBAS PARCIAIS E PROBA FINAL: Os contidos das sesións maxistrais e seminarios avaliaranse en dúas probas parciais eliminatorias e unha proba final. As probas consistirán nun exame escrito de preguntas curtas. A puntuación destas probas suporá o 70 % da nota final. Os parciais *eliminatorios serán válidos durante todo o curso académico.	70			C32 C33

Other comments on the Evaluation
- Para aprobar as probas parciais é necesario obter unha cualificación mínima de 5.0.
-A nota de prácticas consérvase durante dous cursos académicos.

- Considérase non presentado ao alumno que non realice a proba final.
- Estes criterios aplícanse de forma idéntica nas dúas convocatorias (xuño e xullo)

Datas das probas finais: http://bioloxia.uvigo.es/docs/docencia/examenes/exames_grado_2017-18.*pdf Horario da materia
 exame fin de carreira: <http://bioloxia.uvigo.es/gl/>

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

DEVLIN T. M., **Bioquímica. Libro de texto con aplicaciones clínicas**, 4ª Edición, Reverté, 2004

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

Citoxloxía e histoxloxía animal e vexetal II/V02G030V01403

Xenética I/V02G030V01404

Subjects that are recommended to be taken simultaneously

Botánica I: Algas e fungos/V02G030V01302

Citoxloxía e histoxloxía 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 Molaes, Aida			
Lecturers	García Molaes, Aida			
E-mail	molaes@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 coma non especializado.
B2	Capacidade de lectura e análise de documentos científicos e de interpretar datos e informacións, extraendo o esencial do accesorio ou secundario, e de fundamentar debidamente as pertinentes conclusións.
B3	Adquirir coñecementos xerais das materias básicas da bioloxía, tanto a nivel teórico como experimental, sen descartar unha maior especialización en materias que se orientan a un ámbito profesional concreto.
B4	Capacidade para manexar ferramentas experimentais, incluíndo a instrumentación científica e informática, que apoién a busca de solucións a problemas relacionados co coñecemento básico da bioloxía e con aqueles propios dun contexto laboral.
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, cartografiar, avaliar, conservar, restaurar e xerir recursos naturais e biolóxicos
C13	Avaliar os impactos ambientais. Diagnosticar e solucionar problemas medioambientais
C15	Describir, analizar, avaliar e planificar o medio físico. Interpretar a paisaxe
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	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 B2 C28 D1
A4 B7 D3
B11 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 reprodución asexual en vexetais inferiores	Reproducción vexetativa. Esporulación. Estructuras de resistencia. Exemplos ilustrativos.
Lección 7- Modalidades de reprodución sexual en vexetais inferiores	Hologamia. Cistogamia. Somatogamia. Merogamia. Esporulación meiótica. Fenómenos de diferenciación sexual. Fenómenos de incompatibilidade sexual. Degradación da reprodución 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 reprodutores. Sistemática. Ecoloxía e usos. Exemplos ilustrativos.
Lección 11- ALGAS III. División Chlorophyta	Caracteres bioquímicos, citolóxicos, morfolóxicos e reprodutores. Sistemática. Ecoloxía. Exemplos ilustrativos.
Lección 12- ALGAS IV. Divisións Euglenophyta e Pyrrophyta (Dinophyta)	Caracteres bioquímicos, citolóxicos, morfolóxicos e reprodutores. Sistemática. Ecoloxía. Exemplos ilustrativos.
Lección 13- ALGAS V. Divisións Cryptophyta e Prymnesiophyta (Haptophyta)	Caracteres bioquímicos, citolóxicos, morfolóxicos e reprodutores. sistemática. Ecoloxía. Exemplos ilustrativos.
Lección 14- ALGAS VI. División Heterokontophyta I: Clases Chrysophyceae, Synurophyceae, Bacillariophyceae (Diatomeas), Pinguiphyceae, Dictyochophyceae e Pelagophyceae	Caracteres bioquímicos, citolóxicos, morfolóxicos e reprodutores. Sistemática. Ecoloxía e usos. Exemplos ilustrativos.
Lección 15- ALGAS VII. División Heterokontophyta II: Clases Raphidophyceae, Xanthophyceae, Phaeothamniophyceae e Phaeophyceae	Caracteres bioquímicos, citolóxicos, morfolóxicos e reprodutores. 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 micorrízica.
Lección 19- FUNGOS III. SubReino Dikaya: Divisións Ascomycota e Basidiomycota	Caracteres xerais e reproductivos de cada grupo. Ciclo vital. Ecoloxía. Usos. Exemplos ilustrativos. Simbiose líquénica.
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 estruturas vexetativas e reproductoras de Cyanophyta, Chlorophyta, Rhodophyta e Phaeophyceae Uso de claves de identificación
Práctica 3- Fungos	Observación de estruturas 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	10	10
Titoría en grupo	3	12	15
Presentacións/exposicións	3	2	5
Probas de resposta curta	4	10	14
Probas de autoavaliación	0	12	12
Probas prácticas, de execución de tarefas reais e/ou simuladas.	1	0	1

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

Metodoloxía docente	
	Description
Lección maxistral	O programa teórico da materia desenvolverase durante as sesións maxistras. 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 estructure 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.
Presentacións/exposicións	Farase a exposición pública dos traballos tutelados anteriormente mencionados; nela participarán todos os integrantes de cada grupo

Atención personalizada	
Methodologies	Description
Lección maxistral	Previa cita no horario de titorías, a profesora aclarará todas as dúbidas que non quedaran resoltas durante as sesións maxistras. Tamén se atenderán cuestións relativas á docencia teórica a través do correo electrónico.
Tests	Description
Probas de autoavaliación	Previa cita no horario de titorías, a profesora aclarará todas as dúbidas que non quedaran resoltas durante as sesións maxistras. Tamén se atenderán cuestións relativas á docencia teórica 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 B2 C11 D1 A3 B7 C12 D3 A4 B10 C13 D5 B11 C19 D6 B12 C22 D7 C25 D8 C28 D9 C33 D10 D11 D13 D14
Presentacións/exposicións	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 C2 D1 B3 C9 B5 C10 B10 C15 C22 C24 C32
Probas de 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 D1 B3 D3 B5 D10 B10 D11 D13
Probas prácticas, de execución de tarefas reais e/ou simuladas.	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 C1 D11 B4 C10 D13 C31 C32

Other comments on the Evaluation

Os horarios da materia figuran na páxina web da facultade. As datas de exame establecidas no calendario oficial pódense consultar na seguinte ligazón: http://bioloxia.uvigo.es/docs/docencia/examen/exames_grado_2017-18.pdf.

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 realizados).

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 expóranse nos taboleiros existentes para tal fin. Requírese do alumnado que curse esta materia unha conduta responsable e honesta.

Considérase inadmisíble 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,

Abbeyes, 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 líques 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. & Kränzln, F., **Champignons de Suisse**, Société de Mycologie de Lucerne,

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

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

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

Castro, M. et al., **Guía micológica 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

Citoxía e histoxía 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				
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 Secondary Education and with a level that, even though it is supported in advanced books, also includes some aspects that involve knowledge from the vanguard of the study field.
A2	Students should know how to apply their knowledge to their work or vocation in a professional way. They also should have the competences that are usually proved through the elaboration and defence of arguments and the resolution of problems within their study field.
A3	Students should prove ability for information-gathering and interpret important data (usually within their study field) to judge relevant social, scientific or ethical topics.
A4	Students should be able to communicate information, ideas, issues and solutions to all audiences (specialist and unskilled audience).
B2	Ability of reading and analyzing scientific papers and having critical assessment skills to understand data collection, deducing the main idea from the least relevant ones and basing on the corresponding conclusions.
B3	Acquisition of general knowledge about the basic subjects of biology, both at theory and experimental level, without dismissing a higher specialization in subjects that are oriented to a concrete professional area.
B4	Ability in handling experimental tools, both scientific and computer technology equipment that support the search for solutions to problems related to the basic knowledge of biology and with those of a concrete labour context.
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 bioassays 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. Fertilization and early development.	Fertilization and observation of early development in invertebrates and vertebrates.

Planning			
	Class hours	Hours outside the classroom	Total hours
Master Session	35	70	105
Laboratory practises	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
Master Session	The contents of the subject will be explained with presentations and short videos.
Laboratory practises	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
Seminars	Some activities will be proposed for monitoring the evolution of each student.

Assessment		Qualification	Training and Learning Results			
	Description					
Master Session	Theoric classes with presentations.	0				
Laboratory practises	Laboratory practices exam	20	A2	B4 B5 B12	C2 C3 C4 C21 C25 C31 C32 C33	D1 D5 D6 D7 D8 D10
Seminars	Valuation of the work developed during the seminars	10	A1 A2 A4	B2 B7 B11	C28	D1 D6 D7 D10 D14
Other	(*)Examen final da materia	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/docs/docencia/examenes/exames_grado_2017-18.pdf

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

<http://www.facultadbiologiavigo.é/index.php/horarios-de-o-curso.120.html>

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 I: Invertebrates in arthropods/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	Combarro Combarro, María del Pilar Longo González, Elisa			
E-mail	elongo@uvigo.es			
Web				
General description	Obxecto e campo de estudo da Microbioloxía. Niveis de organización en microorganismos. Estructuras 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 coma non especializado.
B2	Capacidade de lectura e análise de documentos científicos e de interpretar datos e informacións, extraendo o esencial do accesorio ou secundario, e de fundamentar debidamente as pertinentes conclusións.
B3	Adquirir coñecementos xerais das materias básicas da bioloxía, tanto a nivel teórico como experimental, sen descartar unha maior especialización en materias que se orientan a un ámbito profesional concreto.
B4	Capacidade para manexar ferramentas experimentais, incluíndo a instrumentación científica e informática, que apoién a busca de solucións a problemas relacionados co coñecemento básico da bioloxía e con aqueles propios dun contexto laboral.
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 das técnicas de mostraxe, 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	
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 á 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 ser 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	ÍNDICE DOS TEMAS
1. INTRODUCCIÓN 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. Relación Superficie/Volume en procariotas. Implicacións. 2.3. Orixe evolutiva dos microorganismos. 2.4. Niveis de organización celular en microorganismos.
3. MORFOLOXÍA DE MICROORGANISMOS E AXENTES ACELULARES	3.1. Forma: bacterias e arqueas. Talla : rango e excepcións. 3.2. Agrupación celular. Estructuras pluricelulares. 3.3. Arquitectura de virus e bacteriófagos. 3.4. Partículas subvirales
4. ESTRUCTURA E FUNCIÓN DA CÉLULA PROCARIOTA	4.1. Estructuras Externas e función en procariotas. 4.2. Estructuras Internas e función en procariotas. 4.3. Excepcións á 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 multicelularidad. 6.3. Estado VBNC. 6.4. Control do crecemento microbiano: Axentes físicos, químicos e biolóxicos; resistencia a antimicrobianos
7. METODOLOXÍA PARA O ESTUDO DOS MICROORGANISMOS	7.1. Métodos de cuantificación de poboacións microbianas viables 7.2. Microscopía de fluorescencia. 7.3. Detección de microorganismos non cultivables: principios da Análise metagenómico. Hibridación In situ
8. FISIOLOXÍA MICROBIANA	8.1. Elementos nutricionais. Mecanismos de transporte 8.2. Categorías nutricionais. 8.3. Mobilidade e Quimiotaxis 8.4. Estratexias de supervivencia e diseminación
9. ACTIVIDADES METABÓLICAS EXCLUSIVAS DE MICROORGANISMOS	9.1. Xeración de ATP en micoorganismos litotrofos 9.2. Xeración de ATP en micoorganismos fototrofos 9.3. Xeración de ATP en microorganismos organotrofos 9.4. Procesos anabólicos propios de microorgansimos
10. XENÉTICA DE MICROORGANISMOS	10.1. Mecanismos de regulación da expresión génica procariota 10.2. Elementos extracromosómicos: Plásmidos. Transposones. Integrones. 10.3. Intercambio xenético en bacterias: Transformación, Conxugación, Transducción. 10.4. Replicación de Virus: xeneralidades.

PROGRAMA DE PRÁCTICAS	CONTIDO DA PRÁCTICA
1. Ensaio para determinar o efecto das condicións de cultivo sobre o crecemento microbiano	1.Preparación de caldos de cultivo. 2.Cálculo do volume de inóculo a sementar. 3.Cálculo da Taxa de crecemento e Tempo de Xeración. 4.Determinación do Rendemento en biomasa en peso seco.5. Reconto de UFC/mL en fase exponencial. 6.Construción dun Recta Patrón Densidade óptica/Densidade celular. 7.Cuantificación do efecto das condicións de cultivo na taxa de crecemento e o rendemento en biomasa. 8. Análisis de resultados e conclusións.
2. Estudo da densidade e diversidade poboacional da microbiota epífita de mostras vexetais	1. Procesado da mostra. 2, Sementeira da mostra para illamento de microbiota epífita. 3. Cuantificación da diversidade e a Densidade celular Viable. 4. Illamento e caracterización de illados: tinción de Gram, tinción de Cápsulas, Mobilidade. 5. Cálculo das proporcións relativas de comunidades microbianas. 6. Análise de resultados e conclusións

Planificación

	Class hours	Hours outside the classroom	Total hours
Lección maxistral	29	58	87
Prácticas de laboratorio	15	15	30
Resolución de problemas	1	10	11
Traballo tutelado	0.5	15	15.5
Seminario	3	0	3
Probas de resposta curta	1.6	0	1.6
Probas de tipo test	1.6	0	1.6
Resolución de problemas e/ou exercicios	0.3	0	0.3

*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 discute 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, e cuestionarios de autoavaliación
Resolución de problemas	O profesor-a expón problemas e exercicios modelo, explica o método a seguir para a súa resolución e resolve as dúbidas dos alumnos-as. Estes dispoñen en Faitic de exercicios para a súa resolución de forma autónoma
Traballo tutelado	Cada alumno-a desenvolverá, de forma individual e autónoma, un tema do programa proposto polo profesor-a, quen exporá o seu índice, obxectivos e normas, e instruirá na procura e utilización de fontes bibliográficas
Seminario	En dúas sesións de 90 minutos cada unha, os alumnos-as desenvolverán en grupos, baixo a dirección do profesor-a, actividades integradas de Aprendizaxe Colaborativo. Os textos traballados quedarán expostos en Faitic e constitúen materia de estudo nos exames parcial ou final

Atención personalizada

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

Avaliación

	Description	Qualification	Training and Learning Results
Lección maxistral	Os coñecementos e competencias traballados en sesións maxistras avalíaranse mediante dúas probas parciais independentes (22% cada unha), ambas as de pregunta curta e de tipo test. A primeira proba será eliminatoria e recuperable. A segunda proba incluírá a recuperación da primeira (no seu caso). As datas de ambas as probas figuran na ligazón http://bioloxia.uvigo.es/gl/docencia/grao-en-bioloxia/exames	44	A1 B5 C1 D16 A2 C2 A3 C4 C5 C6 C9 C10 C11 C16 C18 C20 C24 C25 C30 C32 C33

Prácticas de laboratorio	Proba Escrita (pregunta curta, tipo test e resolución de casos prácticos)	20	A2 B3 C1 D9 A3 B4 C4 D10 B5 C5 D14 C11 D16 C25 D17 C31 D18 C32 C33
Resolución de problemas	Proba escrita de resolución de exercicios e problemas	12	A2 B4 C5 C9
Traballo tutelado	Cuestionario (tipo test) a responder consultando o tema elaborado	12	B2 C4 D1 B7 C32 D3 B12 D5 D6 D8
Seminario	O primeiro seminario (6%) avaliarase mediante unha proba de pregunta curta e tipo test. O segundo seminario (6%) avaliarase mediante a elaboración dun poster, a realizar en ambos os casos durante o seminario	12	A3 B2 C9 D3 A4 B11 C10 D10 C32 D14 D17

Other comments on the Evaluation

Para superar a materia, o alumno-a deberá de:

1. Asistir aos Seminarios de Aprendizaxe Colaborativo e ás Prácticas de Laboratorio. Non se admitirán faltas de asistencia por razóns de índole extracurricular. Unicamente nas clases prácticas permítese unha única falta de asistencia, por causa de forza maior, sempre que se xustifique documentalmente. En caso contrario, estas actividades recuperaranse en cursos seguintes. 2. Superar cun mínimo de 5 puntos sobre 10 a proba escrita sobre o tema de Traballo Tutelado. En caso contrario, o alumno-a deberá de entregar o tema manuscrito, nas convocatorias de xaneiro, Xullo ou nas convocatorias OFICIAIS de cursos seguintes. 3. Alcanzar unha nota mínima de 5 puntos sobre 10 no primeiro e segundo parcial de teoría, a proba escrita de Prácticas de Laboratorio e a de Resolución de Exercicios.

A cualificación final do alumno-a será a obtida do sumatorio das notas porcentuadas de cada actividade e proba escrita, sempre que se cumpran os requisitos 1 a 3. En caso contrario, a nota final corresponderá á nota media das actividades suspensas.

Figurarán en Actas como Non Presentado os alumnos-as que non realicen ningunha das actividades nin probas escritas.

En caso de non aprobar a materia na convocatoria de Xaneiro, o alumno-a conserva as notas das probas escritas e as actividades superadas durante o curso, tendo que recuperar unicamente as suspensas ou non presentadas, na convocatoria de Xullo ou 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, McGraw-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

Citoxoloxía 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	Díaz Real, Javier Mariño Callejo, María Fuencisla Noguera Amoros, Jose Carlos 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 coma non especializado.
B2	Capacidade de lectura e análise de documentos científicos e de interpretar datos e informacións, extraendo o esencial do accesorio ou secundario, e de fundamentar debidamente as pertinentes conclusións.
B3	Adquirir coñecementos xerais das materias básicas da bioloxía, tanto a nivel teórico como experimental, sen descartar unha maior especialización en materias que se orientan a un ámbito profesional concreto.
B4	Capacidade para manexar ferramentas experimentais, incluíndo a instrumentación científica e informática, que apoién a busca de solucións a problemas relacionados co coñecemento básico da bioloxía e con aqueles propios dun contexto laboral.
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, analízala e emitir xuízos críticos e razoados sobre estes, incluíndo cando sexa precisa a reflexión sobre aspectos sociais e/ou éticos relacionados coa temática.
B10	Desenvolver as capacidades analíticas e de abstracción, a intuición e o pensamento lóxico e rigoroso a través do estudo da bioloxía e as súas aplicacións.
B11	Saber comunicar a todo tipo de audiencias (especializadas ou non) de xeito claro e preciso coñecementos, metodoloxías, ideas, problemas e solucións relacionadas con distintos ámbitos da bioloxía.
B12	Capacidade para identificar as súas propias necesidades formativas no campo da bioloxía e en ámbitos laborais concretos, e de organizar a súa aprendizaxe cun alto grao de autonomía en calquera contexto.
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, cartografiar, 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 estranxeira 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 filoxenéticas. 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. Orixes dos Metazoos.
VI. Os animais radiados	Cnidarios. Forma e función. Sistemática do grupo. Relacións filoxenéticas. Importancia do grupo.
V. Esponxas e Placozoos	Ctenóforos: Forma e función. Relacións filoxenéticas. Poríferos. Forma e función. Sistemática do grupo. Relacións filoxenéticas. Importancia do grupo.
VII. Introdución aos bilaterais.	Placozoos: Forma e función. Relacións filoxenéticas. Xenacelomorfos. Forma e función. Sistemática do grupo.
VIII. Platelminetos	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 Acanthocéfalos. Caracteres xerais. Filoxenia dos grupos e importancia.
XV. Lofóforados	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	Quinorincos, Priapulidos 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 filo. 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 Platelminetos, 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
Probas prácticas, de execución de tarefas reais e/ou simuladas.	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 B12	B10 B11 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 maxistras. Para avaliar os coñecementos e competencias adquiridas polo alumnado sobre estes contidos teóricos realizaranse 2 probas escritas na aula que incluírán 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		
Probas prácticas, de execución de tarefas reais e/ou simuladas.	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/es/docencia/grado-en-biologia/horarios>

As **datas de exames** poden consultarse en: http://bioloxia.uvigo.es/docs/docencia/examen/exames_grado_2017-18.pdf

A materia divídese en catro bloques avaliáveis: 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 avalíaranse a través dun exame práctico, que se realizará no laboratorio en horario de tarde (ver data en <http://bioloxia.uvigo.es/es/docencia/grado-en-biologia/examenes>) . 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, a suma da nota final multiplicarase por 0.5. 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 dous das actividades avaliábeis 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 avaliábeis 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 convindo. As datas indicadas no horario da materia son inamovíbeis.

Só conserváranse 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 détéctase 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 5% 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, C.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

Citología e histología animal e vexetal I/V02G030V01303

Subjects that it is recommended to have taken before

Biología: Evolución/V02G030V01101

Biología: 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 maxistras, 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	Martínez Zorzano, Vicenta Soledad Paez de la Cadena Tortosa, María Suarez Alonso, Maria del Pilar			
E-mail	psuarez@uvigo.es			
Web	http://faiic.uvigo.es			
General description	A materia Bioquímica II complementa e ampla 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 coma non especializado.
B2	Capacidade de lectura e análise de documentos científicos e de interpretar datos e informacións, extraendo o esencial do accesorio ou secundario, e de fundamentar debidamente as pertinentes conclusións.
B3	Adquirir coñecementos xerais das materias básicas da bioloxía, tanto a nivel teórico como experimental, sen descartar unha maior especialización en materias que se orientan a un ámbito profesional concreto.
B4	Capacidade para manexar ferramentas experimentais, incluíndo a instrumentación científica e informática, que apoién a busca de solucións a problemas relacionados co coñecemento básico da bioloxía e con aqueles propios dun contexto laboral.
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, analízala e emitir xuízos críticos e razoados sobre estes, incluíndo cando sexa precisa a reflexión sobre aspectos sociais e/ou éticos relacionados coa temática.
B10	Desenvolver as capacidades analíticas e de abstracción, a intuición e o pensamento lóxico e rigoroso a través do estudo da bioloxía e as súas aplicacións.
B11	Saber comunicar a todo tipo de audiencias (especializadas ou non) de xeito claro e preciso coñecementos, metodoloxías, ideas, problemas e solucións relacionadas con distintos ámbitos da bioloxía.
B12	Capacidade para identificar as súas propias necesidades formativas no campo da bioloxía e en ámbitos laborais concretos, e de organizar a súa aprendizaxe cun alto grao de autonomía en calquera contexto.
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 bioensaos 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 estranxeira 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.	Niveis de regulación metabólica. Control da actividade de encimas metabólicas. Regulación hormonal do metabolismo. Principais hormonas implicadas na regulación metabolismo.
3.Regulación do metabolismo do glucógeno.	Regulación da degradación e síntese do glucógeno: glucógeno fosforilasa e glucógeno sintasa. Regulación hormonal do metabolismo do glucógeno 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 gluconeogénesis. Regulación da ruta das pentosas fosfato. Destinos da glicosa segundo o tipo celular.
5. Regulación do metabolismo lipídico.	Incorporación de lípidos da dieta ao metabolismo lipídico. Mobilización 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. Bioquímica do exercicio muscular.
8. Metabolismo de Proteínas.	Destinos das proteínas. Degradación de proteínas. Ubiquitina e proteasoma. Metabolismo do ión amonio.

PROGRAMA DE CLASES PRÁCTICAS

	-Obtención e illamento de fraccións subcelulares.
Práctica 0	
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 glucógeno.
Práctica 7	-Determinación da concentración de glicosa de glucógeno.

Planificación

	Class hours	Hours outside the classroom	Total hours
Prácticas de laboratorio	15	7.5	22.5
Lección maxistral	29	0	29
Seminario	3	1.5	4.5
Outros	1	17	18
Outros	2	74	76

*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. Realizaranse na aula e en presenza do profesor. Os alumnos deberán responder a cuestións expostas polo profesor.
Outros	1 Proba parcial non eliminatoria
Outros	Proba final

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 nel despacho da profesora PILAR SUAREZ ALONSO: martes, mércores e xoves de 15 a 17
Seminario	Nos traballos tutelados, el profesor fará un seguimento personalizado do alumno, podendo acudir tamén ao despacho da profesora MARÍA PAEZ DE LA CADENA TORTOSA: martes, mércores e xoves de 15 a 17

Avaliación		Qualification	Training and Learning Results			
	Description					
Prácticas de laboratorio	O profesor valorará os resultados experimentais, a destreza e comportamento no laboratorio, as respostas e conclusións do alumno sobre a experimentación realizada e a memoria resumen.	15	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
Lección maxistral	Asistencia: Valorarase a asistencia a clase e suporá o 2 % da nota final.	2	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 D14
Seminario	O profesor valorará a asistencia, a participación do alumno e os coñecementos adquiridos polo alumno	3				
Outros	Realizarase unha proba parcial, en horario de clase. A puntuación de suporá un 20% da nota final. Non se elimina materia.	20	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
Outros	Os contidos das sesións maxistras avaliaranse nunha proba final que consistirá nun exame escrito que incluírá preguntas curtas, extensas e tipo test. A puntuación desta proba suporá o 60 % da nota final e será necesario obter unha puntuación mínima de 4.0 puntos sobre 10 para poder superar a materia.	60	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 D14

Other comments on the Evaluation

No caso de Avaliación continua: a nota final será a suma das notas obtidas polo alumno en todas as actividades da materia (asistencia+prácticas + seminarios + probas parciais+ proba escrita final). No entanto, para poder superar a materia deberá obterse como mínimo unha puntuación de 4.0 sobre 10.0 na proba escrita final. En caso de non superar o 4.0 , a nota en acta será a do exame final.

Os alumnos poden optar por unha Avaliación final. Neste caso, para superar a materia, o alumno debe realizar obrigatoriamente as prácticas e examinarse da materia nunha proba final que deberá superar cunha puntuación mínima de 5.0 sobre 10. Neste caso as prácticas supoñen un 20% da nota final e a proba escrita o 80%. Esta opción debe elixirse ao comezo do curso.

Os alumnos repetidores poden optar por calquera das dúas opcións: avaliación continua (onde se terá en conta as actividades realizadas con anterioridade) ou avaliación final.

En todos os casos cualificaranse como Non Presentados aqueles alumnos que non se presenten á proba final.

As notas das actividades realizadas durante o curso (asistencia, prácticas, probas parciais), gárdanse ata que o alumno realice a proba final (durante dous anos).

Estes criterios aplicaranse de forma idéntica nas dúas convocatorias (xuño e xullo)

Datas das probas finais:http://bioloxia.uvigo.es/docs/docencia/examenes/exames_grado_2017-18.*pdf

Data do exame fin de carreira e Horario da materia:<http://bioloxia.uvigo.es/gl/>

Bibliografía. Fontes de información

Basic Bibliography

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

Tymoczko, J.L., Berg, J.M., Stryer, L., **Bioquímica. Curso básico**, 2ª Edición, Reverté, 2014

Nelson, D. L. y Cox, M. M., **Lehninger Principios de Bioquímica**, 6ª Edición, Omega, 2014

Mathews, Van Holde y Ahern, **Bioquímica**, 4ª Edición., McGraw-Hill Interamericana, 2013

Complementary Bibliography

SEBBM, **BioROM**, 2017

Recomendacións

Subjects that are recommended to be taken simultaneously

Botánica II: Arquegoniadas/V02G030V01402

Citoxloxía e histoxloxía 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

Citoxloxía e histoxloxía 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 Muñoz Sobrino, Castor			
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 coma non especializado.
B2	Capacidade de lectura e análise de documentos científicos e de interpretar datos e informacións, extraendo o esencial do accesorio ou secundario, e de fundamentar debidamente as pertinentes conclusións.
B3	Adquirir coñecementos xerais das materias básicas da bioloxía, tanto a nivel teórico como experimental, sen descartar unha maior especialización en materias que se orientan a un ámbito profesional concreto.
B4	Capacidade para manexar ferramentas experimentais, incluíndo a instrumentación científica e informática, que apoién a busca de solucións a problemas relacionados co coñecemento básico da bioloxía e con aqueles propios dun contexto laboral.
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, analízala e emitir xuízos críticos e razoados sobre estes, incluíndo cando sexa precisa a reflexión sobre aspectos sociais e/ou éticos relacionados coa temática.
B10	Desenvolver as capacidades analíticas e de abstracción, a intuición e o pensamento lóxico e rigoroso a través do estudo da bioloxía e as súas aplicacións.
B11	Saber comunicar a todo tipo de audiencias (especializadas ou non) de xeito claro e preciso coñecementos, metodoloxías, ideas, problemas e solucións relacionadas con distintos ámbitos da bioloxía.
B12	Capacidade para identificar as súas propias necesidades formativas no campo da bioloxía e en ámbitos laborais concretos, e de organizar a súa aprendizaxe cun alto grao de autonomía en calquera contexto.
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, cartografiar, avaliar, conservar, restaurar e xerir recursos naturais e biolóxicos
C13	Avaliar os impactos ambientais. Diagnosticar e solucionar problemas medioambientais
C15	Describir, analizar, avaliar e planificar o medio físico. Interpretar a paisaxe
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 corno. 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: INTRODUCCIÓN	
Lección 1: NIVEL DE ORGANIZACIÓN CORMÓFITOS	Caracteres que determinan a adaptación ao medio terrestre dos embriófitos: aparello vexetativo, reprodución 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 Lycopsidea. 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 Nymphaeaceae. Clado Magnoliidae: Familia Magnoliaceae. Clado Monocotyledoneae: familias Liliaceae e Orchidaceae.
Lección 13: ANXIOSPERMAS III. CLADO EUDICOTYLEDONEAE	Eudicotiledóneas basáis: Familia Ranunculaceae. Clado Gunneridae: Familia Caryophyllaceae. Clado Rosidae: familias Brassicaceae, Fabaceae, Fagaceae e Rosaceae. Clado 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
(*)Saída 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	28	28	56
Prácticas de laboratorio	10	20	30
Saídas de estudo/prácticas de campo	4	0	4
Seminario	3	3	6
Outros	0	25	25
Probas de resposta curta	2	14	16
Probas prácticas, de execución de tarefas reais e/ou simuladas.	1	2	3
Probas de 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/prácticas de campo	Visitarase o arboreto do Centro de Investigación Forestal Ambiental de Lourizán, onde se explicarán as especies máis representativas.
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
Outros	Os alumnos, individualmente, deberán confeccionar e presentar un herbario, cun número mínimo de 15 pregos. Trátase dunha actividade de carácter obrigatorio.

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, os profesores encargados de impartilos atenderán 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
Probas de 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 B2 A2 B3 A3 B4 A4	C9 C10 C11 C22 C25 C31 C32 C17	D1 D2 D6 D10 D13 D14 D16 D17	
Saídas de estudo/prácticas de campo	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 B3 A2 B12	C1 C10 C12 C33	D6 D13 D14	
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 2 de mayo de 2018.	10	A2 B2 A3 B3 A4 B5 B7 B10	C9 C10 C12 C15 C28	D1 D2 D3 D6 D10 D16	
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		

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 B2 C2 D1 A2 B3 C10 D2 A3 B5 C11 D10 A4 B10 C13 D13 B11 C19 D16 B12 C22 C24 C28 C32 C33
Probas prácticas, de execución de tarefas reais e/ou simuladas.	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 B2 C1 D1 A2 B3 C11 D2 B4 C12 D10 B10 C13 D16 B12 C25 C28 C31
Probas de 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. Os resultados obtidos nos mencionados cuestionarios de autoavaliación suporán o 10% da cualificación final.	10	A1 B2 C2 D1 A2 B3 C10 D2 A3 B5 C32 D10 B10 D17 B12

Other comments on the Evaluation

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 O RESTO DOS ALUMNOS:

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 na seguinte ligazón: http://bioloxia.uvigo.es/docs/docencia/exámenes/exames_grado_2017-18.pdf

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 23 e 24 de maio de 2018.

- 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 dos profesores encargados de impartilos, e deberán presentalo antes das 14:00 horas do día 2 de maio de 2018.

- 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-Manzanque, 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
Citología e histología animal e vexetal II/V02G030V01403
Xenética I/V02G030V01404
Zooloxía II: Invertebrados artrópodos e cordados/V02G030V01405

Subjects that it is recommended to have taken before

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

Other comments

Os horarios da materia figuran na páxina web da facultade:
http://biologia.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				
Coordinator	Molist García, María del Pilar			
Lecturers	Molist García, María del Pilar			
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 Secondary Education and with a level that, even though it is supported in advanced books, also includes some aspects that involve knowledge from the vanguard of the study field.
A2	Students should know how to apply their knowledge to their work or vocation in a professional way. They also should have the competences that are usually proved through the elaboration and defence of arguments and the resolution of problems within their study field.
A3	Students should prove ability for information-gathering and interpret important data (usually within their study field) to judge relevant social, scientific or ethical topics.
A4	Students should be able to communicate information, ideas, issues and solutions to all audiences (specialist and unskilled audience).
B2	Ability of reading and analyzing scientific papers and having critical assessment skills to understand data collection, deducing the main idea from the least relevant ones and basing on the corresponding conclusions.
B3	Acquisition of general knowledge about the basic subjects of biology, both at theory and experimental level, without dismissing a higher specialization in subjects that are oriented to a concrete professional area.
B4	Ability in handling experimental tools, both scientific and computer technology equipment that support the search for solutions to problems related to the basic knowledge of biology and with those of a concrete labour context.
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 bioassays 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 writing 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

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
Master Session	35	70	105
Laboratory practises	12	12	24
Seminars	3	4	7
Self-assessment tests	0	4	4
Case studies / analysis of situations	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

Master Session	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 practises	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
Master Session	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 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.
Laboratory practises	In addition to the advice and explanations that are made during practical classes 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.
Tests	Description
Self-assessment tests	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 / analysis of situations	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			
Laboratory practises	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 theoretical 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

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

Alonso, J. R., **Manual de Histología Vegetal.**, 2ª edición, Mundi-Prensa Libros, 2011

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, Function, 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>,

Paniagua, R., Nistal, M., Sesma, P., Álvarez-Uría, M., Fraile, D., Anadón, R., Sáez, F.J., **Citología e Histología Vegetal y Animal, Vol. II: Histología Vegetal y Animal.**, 4ª edición., Editorial McGraw-Hill-Interamericana, 2007

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

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

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				
Coordinator	Morán Martínez, María Paloma Canchaya Sanchez, Carlos Alberto			
Lecturers	Arenas Busto, Miguel Canchaya Sanchez, Carlos Alberto Carvajal Rodríguez, Antonio Estévez Gómez, Nuria Fernández Rodríguez, Jonathan López Bruzos, Alicia Morán Martínez, María Paloma Prieto Fernández, Tamara Rodríguez Martín, Bernardo Rolán Álvarez, Emilio Soto Vazquez, Jose Luis			
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 Secondary Education and with a level that, even though it is supported in advanced books, also includes some aspects that involve knowledge from the vanguard of the study field.
A2	Students should know how to apply their knowledge to their work or vocation in a professional way. They also should have the competences that are usually proved through the elaboration and defence of arguments and the resolution of problems within their study field.
A3	Students should prove ability for information-gathering and interpret important data (usually within their study field) to judge relevant social, scientific or ethical topics.
A4	Students should able to communicate information, ideas, issues and solutions to all audiences (specialist and unskilled audience).
B2	Ability of reading and analyzing scientific papers and having critical assessment skills to understand data collection, deducing the main idea from the least relevant ones and basing on the corresponding conclusions.
B3	Acquisition of general knowledge about the basic subjects of biology, both at theory and experimental level, without dismissing a higher specialization in subjects that are oriented to a concrete professional area.
B4	Ability in handling experimental tools, both scientific and computer technology equipment that support the search for solutions to problems related to the basic knowledge of biology and with those of a concrete labour context.
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 writing 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 <i>Drosophila</i> in the laboratory Blood groups and genealogical trees Recombination in <i>Sordaria</i> Restriction Genetic Maps Bacterial transformation

Planning

	Class hours	Hours outside the classroom	Total hours
Master Session	15	45	60
Troubleshooting and / or exercises	9	36	45
Seminars	3	0	3
Laboratory practises	20	6	26
Previous studies / activities	0	16	16
Troubleshooting and / or exercises	0	0	0
Short answer tests	0	0	0

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

Methodologies

	Description
Master Session	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 need to complete them (before and after lectures), by self-study using textbooks, complementary readings, computer animations, and reference web pages.
Troubleshooting and / or exercises	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 practises	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 / activities	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 least 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
Previous studies / activities	Students can discuss with the lecturers about the course contents during tutoring hours and through other electronic means (e-mail and forums at TEMA platform).

Assessment

	Description	Qualification	Training and Learning Results			
Laboratory practises	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 C32	C21 C24 D6	D1 D2 D14
Previous studies / activities	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
Troubleshooting and / or exercises	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/docs/docencia/examenes/exames_grado_2017-18.pdf

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 and problem solving.
- 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 II: Arthropods invertebrates and chordates				
Subject	Zoology II: Arthropods invertebrates and chordates			
Code	V02G030V01405			
Study programme	(*)Grao en Bioloxía			
Descriptors	ECTS Credits	Choose	Year	Quadmester
	6	Mandatory	2nd	2nd
Teaching language	Spanish			
Department				
Coordinator	Iglesias Briones, Maria Jesús			
Lecturers	Iglesias Briones, Maria Jesús Juan Ovejero, Raquel Kim , Sin Yeon Noguera Amoros, Jose Carlos Palanca Soler, Antonio			
E-mail	mbriones@uvigo.es			
Web				
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 Secondary Education and with a level that, even though it is supported in advanced books, also includes some aspects that involve knowledge from the vanguard of the study field.
A2	Students should know how to apply their knowledge to their work or vocation in a professional way. They also should have the competences that are usually proved through the elaboration and defence of arguments and the resolution of problems within their study field.
A3	Students should prove ability for information-gathering and interpret important data (usually within their study field) to judge relevant social, scientific or ethical topics.
A4	Students should be able to communicate information, ideas, issues and solutions to all audiences (specialist and unskilled audience).
B2	Ability of reading and analyzing scientific papers and having critical assessment skills to understand data collection, deducing the main idea from the least relevant ones and basing on the corresponding conclusions.
B3	Acquisition of general knowledge about the basic subjects of biology, both at theory and experimental level, without dismissing a higher specialization in subjects that are oriented to a concrete professional area.
B4	Ability in handling experimental tools, both scientific and computer technology equipment that support the search for solutions to problems related to the basic knowledge of biology and with those of a concrete labour context.
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 writing 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 design 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 exploiting 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 Subphylum Miriapoda Subphylum Crustacea Subphylum Hexapoda
III. Phylum Chordata	Exclusive characteristics Subphylum Cephalochordata Subphylum Urochordata Subphylum Vertebrata
IV. Phylum Chordata: Craniata	Subphylum Vertebrata (Vertebrates except Tetrapods) Class Mixini Class Petromyzontidae Class Chondrichthyes Class Actinopterygii Class Sarcopterygii
IV. Phylum Chordata: Craniata	Subphylum Vertebrata (Tetrapod Vertebrates) Class Amphibia 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
Master Session	28	42	70
Laboratory practises	15	30	45
Case studies / analysis of situations	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
Master Session	Theoretical contents related by the professor in the classroom. "Teaching starts in the classroom and ends in the books".
Laboratory practises	Practical activities at the laboratory which complement the topics addressed during the theoretical lessons.
Case studies / analysis of situations	Resolution of practical cases and questionnaires using the online TEMA platform. These are intended to help in retaining concepts but above all to acquire the transversal skills included in the syllabus.
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

Seminars	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 (Tuesday and Thursday 10:00-13:00) will also be used to monitor the development of the subject and resolution of any questions that could arise.
----------	--

Assessment						
	Description	Qualification	Training and Learning Results			
Laboratory practises	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	B2	C1	
			A2	B4	C2	
			A3	B5	C11	
			A4		C31	
Case studies / analysis of situations	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	B12	C9	D1
			A2		C23	D2
			A3		C24	D3
			A4		C33	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	B7	C31	D1
			A2	B10	C32	D2
			A3	B11	C33	D3
			A4			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 theoretical aspects of the subject. The aim is to evaluate the extent of the acquisition of the contents of the course.	60	A1	B2	C2	
			A2	B3	C9	
			A3	B5	C10	
			A4	B11	C12	
					C32	
					C33	

Other comments on the Evaluation

The written exams dealing with the theoretical aspects of the course will be performed on the official dates (June and July) published in the examination calendar which can be found on the faculty website:

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

The written tests about the practical aspects will be performed at the end of each practical class. Those marks obtained during the continuous evaluation (i.e. attending the seminars and practical lessons, on-line activities and questionnaires in TEMA) can be conserved until the second and extraordinary examination dates of the current academic year and therefore, they CANNOT be re-taken; in contrast, the written exams could be taken again on each of the official examination dates established in the academic calendar.

The final mark is calculated by the addition 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).**

The students are considered "absent" if they do not attend any of the written exams occurring on the two official calls (first and second call of the current academic year).

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, IAnson 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 I: Invertebrates in arthropods/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 I: Invertebrates in arthropods/V02G030V01305

Other comments

In the SET (European supplement to the degree) the language in which the subject is taught will be specified.