



Facultade de Bioloxía

Presentación

<http://bioloxia.uvigo.es/gl/facultade/presentacion>

Equipo Decanal

<http://bioloxia.uvigo.es/gl/facultade/equipo-decanal>

Páxina web

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

Grao en Bioloxía

Materias

Curso 2

Código	Nome	Cuadrimestre	Cr.totais
V02G031V01201	Bioquímica I	1c	6
V02G031V01202	Botánica I: Algas e fungos	1c	6
V02G031V01203	Citoloxía e histoloxía animal e vexetal I	1c	6
V02G031V01204	Microbioloxía I	1c	6
V02G031V01205	Zooloxía I: Invertebrados non artrópodos	1c	6
V02G031V01206	Bioquímica II	2c	6
V02G031V01207	Botánica II: Arquegoniadas	2c	6
V02G031V01208	Citoloxía e histoloxía animal e vexetal II	2c	6
V02G031V01209	Xenética I	2c	6
V02G031V01210	Zooloxía II: Invertebrados artrópodos e cordados	2c	6

DATOS IDENTIFICATIVOS				
Bioquímica I				
Materia	Bioquímica I			
Código	V02G031V01201			
Titulación	Grao en Bioloxía			
Descritores	Creditos ECTS	Sinale	Curso	Cuadrimestre
	6	OB	2	1c
Lingua de impartición	Castelán			
Departamento	Bioquímica, xenética e inmunoloxía			
Coordinador/a	Suárez Alonso, María del Pilar			
Profesorado	San Juan Serrano, María Fuencisla Suárez Alonso, María del Pilar			
Correo-e	psuarez@uvigo.es			
Web	http://faiitc.uvigo.es			
Descrición xeral	A materia Bioquímica ten por obxectivo proporcionar aos alumnos os coñecementos básicos sobre a estrutura e función das biomoléculas, así como sobre as súas correspondentes rutas de biosíntese e degradación. Tamén lles capacita para analizar e identificar biomoléculas.			

Resultados de Formación e Aprendizaxe	
Código	
A1	Que os estudantes demostrasen posuír e comprender coñecementos nunha área de estudo que parte da base da educación secundaria xeral, e adóitase atopar a un nivel que, aínda que se apoia 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 ao 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.
B2	Xestionar información científico-técnica de calidade utilizando fontes diversas. Analizar datos e documentos e interpretalos de forma crítica e rigorosa, incluíndo reflexións sobre a súa relevancia social e no ámbito profesional da Bioloxía.
B3	Aplicar o coñecemento adquirido na titulación e empregar a instrumentación científico-técnica e as TIC en contextos propios da Bioloxía e/ou no exercicio da profesión.
B6	Desenvolver as capacidades de análises e sínteses, de razoamento crítico e argumentación, aplicándoas en contextos propios da Bioloxía e outras disciplinas científico-técnicas.
C3	Realizar e interpretar análises moleculares, físico-químicos e biolóxicos, incluíndo mostras de orixe humana. Realizar ensaios e probas funcionais en condicións normais e anómalas.
C4	Illar, identificar e cultivar microorganismos, células, tecidos e órganos, facilitando o seu estudo e a valoración da súa actividade metabólica.
C6	Comprender e integrar o funcionamento dos seres vivos (nivel celular, tisular, orgánico e individuo), interpretando as súas respostas homeostáticas e adaptativas.
D1	Comprender o significado e aplicación da perspectiva de xénero nos distintos ámbitos de coñecemento e na práctica profesional co obxectivo de alcanzar unha sociedade máis xusta e igualitaria.
D2	Comunicarse por oral e por escrito en lingua galega.
D3	Comprometese coa sustentabilidade e medio ambiente. Uso de forma equitativa, responsable e eficiente dos recursos.
D4	Colaborar e traballar en equipo ou en grupos multidisciplinares, fomentar a capacidade de negociación e de alcanzar acordos.

Resultados previstos na materia	
Resultados previstos na materia	Resultados de Formación e Aprendizaxe
Recoñecer a estrutura, propiedades e función das biomoléculas.	A1 B2 C3 D1 B3 D2 B6
Comprender e coñecer os fundamentos da bioenerxética.	A1 B2 C3 D1 A2 B3 C6 D2 A3 B6
Identificar os mecanismos de acción e regulación das encimas.	A1 B2 C3 D1 A2 B3 C4 D2 A3 B6 C6
Coñecer a organización xeral do metabolismo.	A1 B2 C3 D1 A2 B3 C4 D2 A3 B6 C6

Aplicar o coñecemento bioquímico para illar, identificar, manexar e analizar espécimes e mostras de orixe biolóxica, incluíndo virus, así como para caracterizar os seus constituíntes celulares e moleculares.	A1 A2 A3	B2 B3 B6	C3 C4 C6	D1 D2
Aplicar coñecementos e tecnoloxía relativos á Bioquímica en aspectos relacionados coa produción, explotación, análise e diagnóstico de procesos e recursos biolóxicos	A1 A2 A3	B2 B3 B6	C3 C4 C6	D1 D2 D3
Contrastar información, desenvolver experimentos e interpretar resultados.	A1 A2 A3	B2 B3 B6	C3 C6	D1 D2
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.	A1 A2 A3	B2 B3 B6	C6	D2 D4
Manexar os conceptos, terminoloxía e instrumentación científico-técnica relativos á Bioquímica.	A1 A2 A3	B2 B3 B6	C3 C4 C6	

Contidos

Tema	
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.	Glicólise: descrición das reaccións encimáticas. Incorporación doutros monosacáridos á vía glicolítica. Vía das pentosas fosfato: conceptos xerais e significación biolóxica.
Tema 12. Destinos metabólicos do piruvato	Destino anaerobio: fermentación alcohólica e láctica. Destino aerobio: formación de acetil-CoA por descarboxilación oxidativa. Estudo do complexo encimático piruvato deshidrogenasa.
Tema 13. Ciclo dos ácidos tricarboxílicos	Posición do acetil-CoA no metabolismo intermediario. Visión xeral do ciclo e secuencia de reaccións.
Tema 14. Cadea de transporte electrónico e fosforilación oxidativa	Sistemas de lanzadeira. Cadea de transporte electrónico: compoñentes, localización e secuencia do transporte electrónico. Fosforilación oxidativa e axuste ao transporte de electróns. Complexo encimático ATP sintasa.
Tema 15. Gluconeoxénese	Gluconeoxénese: visión xeral e substratos principais. Descrición da ruta. Reaccións específicas da gluconeoxénese.
Tema 16. Metabolismo do glucóxeno	Degradación do glucóxeno da dieta. Degradación lisosómica do glucóxeno. Glucoxenólisis: reaccións encimáticas. Glucoxenoxénese: reaccións encimáticas.
Tema 17. Degradación de lípidos e acedos grasos	Dixestión, absorción e transporte dos lípidos da dieta e lípidos endóxenos. Activación e transporte intracelular dos acedos grasos. A beta-oxidación dos acedos grasos saturados de número par de átomos de carbono.
Tema 18. Biosíntese de ácidos grasos e de lípidos	Biosíntese de acedos grasos saturados. Reacción da acetil-CoA carboxilasa. Complexo encimático acedo graso sintasa. Biosíntese dos compoñentes alcohólicos dos lípidos e de 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	Elaboración dunha recta patrón de seroalbúmina polo método de Lowry.
PRÁCTICA 1	
PRÁCTICA 2	Determinación da concentración de proteínas en sobrenadante de fígado de rata
PRÁCTICA 3	Elaboración dunha recta patrón de p-nitrofenol
PRÁCTICA 4	Determinación da actividade beta-d-galactosidásica en sobrenadante de fígado de rata.
PRÁCTICA 5	Expresión da actividade beta-d-galactosidásica en sobrenadante de fígado de rata.
PRÁCTICA 6	Determinación do pH óptimo da actividade beta-d-galactosidásica.
PRÁCTICA 7	Efecto da concentración de substrato sobre a actividade beta-d-galactosidásica. cálculo de parámetros cinéticos.
PRÁCTICA 8	Efecto da temperatura sobre a estabilidade da encima beta-d-galactosidasa.

Planificación

	Horas na aula	Horas fóra da aula	Horas totais
Prácticas de laboratorio	10	10	20
Lección maxistral	35	52.5	87.5
Seminario	3	4.5	7.5
Exame de preguntas obxectivas	1	14	15
Exame de preguntas de desenvolvemento	2	18	20

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

Metodoloxía docente

	Descrición
Prácticas de laboratorio	A asistencia ás clases prácticas é obrigatoria. A realización das practicas será en grupos de 2 alumnos, os cales seguirán un guion de prácticas elaborado polo profesor onde se explican detalladamente os protocolos experimentais. A finalización das prácticas os alumnos deberán presentar un informe final dos resultados obtidos así como responder a unha serie de cuestións.
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 Moovi como ferramenta de apoio.
Seminario	A asistencia as clases de seminarios é obrigatoria. Nos seminarios os alumnos tratarán temas baixo a supervisión do profesor e resolverán cuestionarios sobre a materia explicada nas clases teóricas.

Atención personalizada

Metodoloxías	Descrición
Lección maxistral	Para resolver todas as dúbidas que poidan xurdir en relación coas clases maxistrais, os alumnos teñen á súa disposición tutorías personalizadas que terán lugar no despacho da profesora PILAR SUÁREZ ALONSO (despacho 9, planta 3ª, Bloque B, Edificio de Ciencias Experimentais).
Prácticas de laboratorio	O tamaño reducido dos grupos de prácticas permiten unha atención personalizada por parte do profesor. Os alumnos terán, ademais, á súa disposición tutorías personalizadas que terán lugar no despacho da profesora FUENCISLA SAN JUAN SERRANO (despacho 10, planta 3ª, Bloque B, Edificio de Ciencias Experimentais).
Seminario	Para resolver todas as dúbidas que poidan xurdir en relación cos seminarios, os alumnos teñen á súa disposición tutorías personalizadas que terán lugar no despacho da profesora FUENCISLA SAN JUAN SERRANO (despacho 10, planta 3ª, Bloque B, Edificio de Ciencias Experimentais).
Probos	Descrición

Exame de preguntas obxectivas	Para resolver todas as dúbidas que poidan xurdir durante a preparación do exame escrito, os alumnos teñen á súa disposición tutorías personalizadas que terán lugar no despacho da profesora PILAR SUÁREZ ALONSO (despacho 9, planta 3ª, Bloque B, Edificio de Ciencias Experimentais).
Exame de preguntas de desenvolvemento	Para resolver todas as dúbidas que poidan xurdir durante a preparación do exame escrito, os alumnos teñen á súa disposición tutorías personalizadas que terán lugar no despacho da profesora PILAR SUÁREZ ALONSO (despacho 9, planta 3ª, Bloque B, Edificio de Ciencias Experimentais).

Avaliación

	Descrición	Cualificación	Resultados de Formación e Aprendizaxe			
Prácticas de laboratorio	A asistencia é obrigatoria. O profesor valorará os resultados experimentais, as respostas e conclusións do alumno sobre a experimentación realizada mediante a presentación dun informe de prácticas, o cal representará un 20% da nota final da materia de Bioquímica I. É imprescindible obter unha nota mínima de 5 sobre 10 para poder ponderar co resto de apartados. Esta actividade non é recuperable no caso de non alcanzar o mínimo esixido.	20	A1 A2 A3	B2 B3 B6	C3 C4 C6	D3 D4
Seminario	Para o curso académico están programados dous seminarios de 1,5 horas cada un. Serán avaliados os coñecementos dos temas tratados mediante a resolución de exercicios, que se entregarán na data que estableza o profesor. A asistencia e a entrega dos exercicios é obrigatoria. É necesario obter unha nota mínima de 5 sobre 10 para poder ponderar co resto dos apartados a nota final. Esta actividade non é recuperable no caso de non alcanzar o mínimo esixido.	20	A1 A2 A3	B2 B6	C6	D1 D3
Exame de preguntas obxectivas	Realizarase unha primeira proba escrita correspondente a Bioquímica Estructural (temas 1-7) na data aprobada na Xunta de Facultade (consultar páxina web do centro). Está proba constará de preguntas tipo test e un exercicio. É esencial obter unha nota mínima din 5,0 sobre 10 para poder ponderar co resto de apartados. Esta nota representará un 25% da nota final.	25	A1 A2 A3	B2 B6	C3 C4 C6	D1 D2
Exame de preguntas de desenvolvemento	Realizarase unha segunda proba escrita correspondente a Bioquímica Metabólica (temas 8-15) na data aprobada na Xunta de Facultade (consultar páxina web do centro). Está proba constará de preguntas tipo test e unha pregunta de integración do metabolismo (que inclúe cálculo de rendemento enerxético). É esencial obter unha nota mínima din 5,0 sobre 10 para poder ponderar co resto de apartados. Esta nota representará un 35% da nota final.	35	A1 A2 A3	B2 B3 B6	C3 C4 C6	D1 D2

Outros comentarios sobre a Avaliación

A avaliación da materia de Bioquímica I é continua ao longo do curso académico. Para ser avaliado deste xeito, o alumno deberá realiar todas as actividades propostas (prácticas laboratorio, seminarios e dúas probas escritas).

As situacións particulares que impidan a participación nas actividades (prácticas laboratorio e seminarios) de forma habitual (exemplo: contrato de traballo, enfermidade,.....etc) deberán ser comunicadas á maior brevidade posible ao profesor para buscar unha solución.

A asistencia é obligatoria no caso de seminarios e prácticas de laboratorio, permitindo unha única falta de asistencia, a cal deberá estar debidamente xustificada.

Para superar a materia de Bioquímica (nota final como a suma das notas ponderadas) é imprescindible ter obtido unha nota igual ou superior á nota mínima esixida en cada unha das actividades avaliadas por separado (5,0 sobre 10). No caso de non ser así, non se fará a suma das notas, e a nota que figurará na acta de Bioquímica I será a máis alta dos apartados suspensos.

As actividades con unha nota igual ou superior a mínima esixida (5,0 sobre 10) na primeira oportunidade (enero) dun curso académico se conservan para a segunda oportunidade (xullo). Na **segunda oportunidade (xullo) non se poden recuperar prácticas de laboratorio e seminarios**, só se poden realizar os exames parciais non superados na primeira oportunidade. A nota final de Bioquímica I (xullo) será a suma das notas ponderadas de cada apartado sempre e

cando obtiveran o mínimo esixido (5,0 sobre 10).

No caso de que o alumno non asista a ningunha das actividades avaliábeis, apararecerá como NON PRESENTADO na acta de Bioquímica I nas dúas oportunidades (enero e xullo). A realización dalgunha das actividades avaliábeis propostas pero non todas implica automaticamente un suspenso na acta de Bioquímica (ambas oportunidades).

Estes criterios aplicaránse de forma idéntica nas dúas oportunidades.

Así mesmo, o alumnado que prefira unha avaliación global da materia de Bioquímica I deberá comunicala durante o período disposto polo centro. O exame global incluírá preguntas das prácticas de laboratorio, exercicios dos seminarios e toda a parte teórica.

O alumnado que non supere a materia de Bioquímica I en ningunha das dúas oportunidades, se lles gardará a cualificación das actividades (prácticas e seminario) durante os dous cursos académicos seguintes, sempre que teña acadado a nota mínima esixida. Só se repetirán as actividades non superadas. As actividades que xa foron superadas non poderán ser reavaliadas.

O calendario académico pódese consultar no seguinte enlace: <http://bioloxia.uvigo.es/gl/docencia/horarios>

O calendario de exames pódese consultar no seguinte enlace: <http://bioloxia.uvigo.es/gl/docencia/exames>

Bibliografía. Fontes de información

Bibliografía Básica

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

José Mª Teijón Rivera y col., **Fundamentos de la Bioquímica estructural**, 3ª Edición, Tebar, 2016

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

José Mª Teijón Rivera y Mª Dolores Blanco Gaitán, **Fundamentos de la Bioquímica metabólica**, 4ª edición, Tebar, 2016

Bibliografía Complementaria

Recomendacións

Materias que se recomenda ter cursado previamente

Biología: Técnicas básicas de laboratorio/V02G031V01108

Física: Física dos procesos biolóxicos/V02G031V01102

Química: Química aplicada á biología/V02G031V01105

DATOS IDENTIFICATIVOS				
Botánica I: Algas e fungos				
Materia	Botánica I: Algas e fungos			
Código	V02G031V01202			
Titulación	Grao en Bioloxía			
Descritores	Creditos ECTS	Sinale	Curso	Cuadrimestre
	6	OB	2	1c
Lingua de impartición	Castelán			
Departamento	Bioloxía vexetal e ciencias do solo			
Coordinador/a	García Molaes, Aida			
Profesorado	García Molaes, Aida			
Correo-e	molaes@uvigo.es			
Web				
Descrición xeral	- 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 das algas e dos fungos. Usos e utilidade como bioindicadores			

Resultados de Formación e Aprendizaxe	
Código	
A1	Que os estudantes demostrasen posuír e comprender coñecementos nunha área de estudo que parte da base da educación secundaria xeral, e adóitase atopar a un nivel que, aínda que se apoia en libros de texto avanzados, inclúe tamén algúns aspectos que implican coñecementos procedentes da vangarda do seu campo de estudo.
A5	Que os estudantes desenvolvesen aquelas habilidades de aprendizaxe necesarias para emprender estudos posteriores cun alto grao de autonomía.
B1	Desenvolver a aprendizaxe autónoma, identificando as súas propias necesidades formativas e organizando e planificando as tarefas e o tempo.
B4	Elaborar e redactar informes, documentos e proxectos relacionados coa Bioloxía. Proceder á súa presentación e debate no ámbito docente e especializado, poñendo de manifesto as competencias da titulación
C1	Resolver problemas aplicando o método científico, os conceptos e a terminoloxía específica da Bioloxía, os modelos matemáticos e as ferramentas estatísticas e informáticas.
C2	Recoñecer os niveis de organización dos seres vivos mediante o estudo de espécimes actuais e fósiles. Realizar análise filoxenéticos e interpretar os mecanismos da herdanza, a evolución e a biodiversidade.
C7	Muestrear, caracterizar, catalogar e xestionar recursos naturais e biolóxicos (poboacións, comunidades e ecosistemas).
C9	Identificar recursos de orixe biolóxica e valorar a súa explotación eficiente e sostible para obter produtos de interese. Propoñer e implantar melloras nos sistemas produtivos.
D1	Comprender o significado e aplicación da perspectiva de xénero nos distintos ámbitos de coñecemento e na práctica profesional co obxectivo de alcanzar unha sociedade máis xusta e igualitaria.
D5	Comunicar de maneira eficaz e adecuada, incluíndo o uso de ferramentas dixitais e o inglés.

Resultados previstos na materia		
Resultados previstos na materia	Resultados de Formación e Aprendizaxe	
Comprender os tipos e niveis de organización vexetal.	A1	C2 C9
Coñecer a diversidade de fungos e algas.		C1 C7 C9
Identificar os ciclos biolóxicos de cada un dos grupos.	A1	
Comprender as interaccións entre especies vexetais e o medio.	A1	C2 C7 C9
Coñecer as adaptacións ao medio dos vexetais.	A1	C2 C7 C9
Analizar e interpretar o comportamento das algas e os fungos e a súa adaptación ao medio.	A1 A5	C7
Aplicar coñecementos e técnicas propios da Botánica (algas e fungos) en diferentes procesos relacionados coa xestión do medio ambiente.		C1 C9

Aplicar coñecementos e tecnoloxía relativos á Botánica (algas e fungos) en aspectos relacionados coa produción, explotación, análise e diagnóstico de procesos e recursos biolóxicos.	A5	B4	C9
Obter información, desenvolver experimentos e interpretar os resultados.		B4	C7
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.		B1 B4	D1 D5
Coñecer e manexar os conceptos, terminoloxía e instrumentación científico-técnica relativos á Botánica.	A5	B1	C1
Desenvolver temas sobre as posibles aplicacións das algas e os fungos e presentalos publicamente.		B4	D5

Contidos

Tema	
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. Divisións Chlorophyta e Charophyta.	División Chlorophyta: Clases Prasinophyceae, Chlorophyceae e Ulvophyceae. División Charophyta (Streptophyta): Orixe dos cormófitos; Clases Coleochaetophyceae, Zygnematophyceae e Charophyceae. Caracteres bioquímicos, citolóxicos, morfolóxicos e reprodutores. 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.
Lección 19- FUNGOS III. SubReino Dikaya: Divisións Ascomycota e Basidiomycota.	Caracteres xerais e reproductivos de cada grupo. Ciclo vital. Ecoloxía. Usos. Exemplos ilustrativos.
Lección 20- SIMBIOSE FÚNXICAS. Liques, micorrizas e micoficobiose.	Características dos diferentes tipos de simbiose fúnxicas. Importancia ecolóxica.
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.
Práctica 4- Liques.	Observación de estruturas somáticas e reproductoras de líques. Uso de claves de identificación.

Planificación			
	Horas na aula	Horas fóra da aula	Horas totais
Lección maxistral	30	40	70
Traballo tutelado	0	10	10
Seminario	3	5	8
Presentación	5.75	0	5.75
Prácticas de laboratorio	15	3	18
Autoavaliación	0	8	8
Práctica de laboratorio	1	0	1
Presentación	0.25	1	1.25
Exame de preguntas obxectivas	1	8	9
Exame de preguntas obxectivas	1	10	11
Exame de preguntas obxectivas	1	7	8

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

Metodoloxía docente	
	Descrición
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 MOOVI, coa finalidade de dinamizar as clases, aclarar conceptos ou resolver posibles dúbidas.
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, al menos, 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 tutorías individualizadas ao longo do cuadrimestre. Exporanse publicamente na data programada.
Seminario	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 tutorías.
Presentación	Os grupos de traballo realizarán unha presentación conxunta, na que participarán todos os integrantes, do tema asignado para expoñela publicamente
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 dispoñibles na plataforma MOOVI. 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)

Atención personalizada	
Metodoloxías	Descrición
Lección maxistral	Previa cita, no horario de tutorías, 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, o despacho virtual do Campus remoto e o foro de MOOVI.
Traballo tutelado	Previa cita, no horario de tutorías, a profesora axudará a resolver os problemas que xurdan durante a realización do traballo. As consultas tamén se poderán facer a través do correo electrónico, o despacho virtual do Campus remoto e o foro de MOOVI.
Presentación	Previa cita, no horario de tutorías, a profesora axudará a resolver os problemas xurdidos durante a preparación da presentación do devandito traballo. As consultas tamén se poderán facer a través do correo electrónico, o despacho virtual do Campus remoto e o foro de MOOVI.

Prácticas de laboratorio	Previa cita, no horario de titorías, a profesora aclarará todas as dúbidas que non quedaran resoltas durante as sesións prácticas. As consultas tamén se poderán facer a través do correo electrónico, o despacho virtual do Campus remoto e o foro de MOOVI.
Probos	Descrición
Autoavaliación	Previa cita, no horario de titorías, a profesora aclarará todas as dúbidas relativas aos cuestionarios de autoavaliación. Tamén se atenderá ao alumnado a través do correo electrónico, o despacho virtual do Campus remoto e o foro de MOOVI.

Avaliación							
	Descrición	Cualificación	Resultados de Formación e Aprendizaxe				
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	A1 A5	B1 B4	C9 D5	D1 D5	
Presentación	Ao final do cuadrimestre farase a exposición pública dos traballos realizados ao longo do período lectivo. Valorarase a claridade na exposición dos conceptos, o uso dos recursos informáticos e a capacidade de expresión oral do alumno e, en xeral, a súa capacidade para captar a atención do auditorio.	5		B4	C9 D5	D1 D5	
Autoavaliación	Na páxina da materia da plataforma MOOVI, 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 A5	B1	C1 C2 C9	D1 D5	
Práctica de laboratorio	Á finalización das prácticas de laboratorio deberase superar un exame práctico (nota mínima 5 puntos sobre 10) no que o alumno deberá demostrar a destreza no manexo das técnicas, a interpretación das súas observacións e o uso das claves de identificación. O resultado obtido suporá o 15% da cualificación final. A superación deste exame é preceptivo para sumar os outros compoñentes da cualificación global da materia.	15	A1 A5	B1	C1 C2 C7	D1	
Exame de preguntas obxectivas	O primeiro exame parcial versará sobre as oito primeiras leccións do programa teórico. A proba consistirá nun combinado de preguntas de resposta curta e preguntas tipo test. A cualificación mínima deberá ser igual ou superior a 4,5 puntos sobre 10.	20	A1 A5	B1	C1 C2 C9	D1 D5	
Exame de preguntas obxectivas	O segundo exame parcial versará sobre os contidos das leccións 9 a 15, ambaladúas incluídas. A proba será semellante á do primeiro exame parcial e a nota mínima para superala deberá ser igual ou superior a 4,5 puntos sobre 10.	20					
Exame de preguntas obxectivas	O terceiro exame parcial versará sobre as cinco últimas leccións. A proba terá un formato semellante ás dúas anteriores e a nota mínima para superala deberá ser igual ou superior a 4,5 puntos sobre 10.	15	A1 A5	B1	C1 C2 C9	D1 D5	

Outros comentarios sobre a Avaliación

Os horarios da materia figuran na páxina web da facultade:

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

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

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

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

§ ES: <http://bioloxia.uvigo.es/es/docencia/examenos>

O método de avaliación establecido por defecto é a modalidade de avaliación continua; se algún alumno desexa acollerse á modalidade de avaliación global deberá indicalo mediante un documento asinado antes de que finalice o prazo sinalado polo decanato da facultade.

A asistencia ás clases prácticas de laboratorio é obrigatoria (salvo falta debidamente xustificada) nas dúas modalidades de avaliación; os alumnos que non cumpran este requisito figurarán nas 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 superalo, figurará nas actas como "suspense", coa cualificación obtida no exame práctico.

No caso de que o alumno se acolla á modalidade de avaliación continua deberá ter en conta o seguinte:

- Para superar a parte teórica da materia, a nota mínima obtida nos exames parciais deberá ser igual ou superior a 4,5 puntos sobre 10 e a nota media ponderada deberá ser igual ou superior a 5 puntos sobre 10. A parte teórica na modalidade de avaliación continua supón o 55 % da cualificación final da materia. Cando a cualificación media das probas teóricas sexa inferior a 5 puntos sobre 10, o alumno figurará nas actas como "suspense", coa puntuación obtida na proba teórica, aínda que superara o exame práctico.

- 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 unha nota media igual ou superior a 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).

- Na segunda convocatoria manteranse as notas anteriores e será posible recuperar o exame práctico (15 % da cualificación final); tamén se poderá facer un exame final sobre todos os contidos teóricos da materia, que supoñerá o 55 % da cualificación final.

Na modalidade de avaliación global será requisito indispensable obter unha nota mínima de 5 puntos sobre 10 no exame teórico e no exame práctico da materia, que supoñerán o 80 % e o 20 % da cualificación final, respectivamente. Seguirase o mesmo criterio na segunda convocatoria.

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

Requírese do alumnado que curse esta materia unha conduta responsable e honesta. Considérase inadmisíbel calquera forma de fraude (copia e/ou plaxio) encaminado a falsear o nivel de coñecemento ou destreza alcanzado por un/unha 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

Bibliografía Básica

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,

Bibliografía Complementaria

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**, Societé 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

Outros comentarios

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.

DATOS IDENTIFICATIVOS				
Citloxía e histoloxía animal e vexetal I				
Materia	Citloxía e histoloxía animal e vexetal I			
Código	V02G031V01203			
Titulación	Grao en Bioloxía			
Descritores	Creditos ECTS	Sinale	Curso	Cuadrimestre
	6	OB	2	1c
Lingua de impartición	Castelán Galego Inglés			
Departamento	Bioloxía funcional e ciencias da saúde			
Coordinador/a	Pombal Diego, Manuel Ángel			
Profesorado	Megías Pacheco, Manuel Miguel Villegas, Encarnación de Molist García, María del Pilar Pérez Fernández, Juan Pombal Diego, Manuel Ángel			
Correo-e	pombal@uvigo.es			
Web				
Descrición xeral	Materia obrigatoria do 2º curso de grado en Bioloxía. Nela abordaranse as características xerais das células así como a súa organización ultraestructural, rematando o programa cos procesos de división celular e as primeiras etapas do desenvolvemento dos seres vivos.			

Resultados de Formación e Aprendizaxe

Código	
A1	Que os estudantes demostrasen posuír e comprender coñecementos nunha área de estudo que parte da base da educación secundaria xeral, e adóitase atopar a un nivel que, aínda que se apoia 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 ao 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 solucións a un público tanto especializado como non especializado.
B1	Desenvolver a aprendizaxe autónoma, identificando as súas propias necesidades formativas e organizando e planificando as tarefas e o tempo.
B3	Aplicar o coñecemento adquirido na titulación e empregar a instrumentación científico-técnica e as TIC en contextos propios da Bioloxía e/ou no exercicio da profesión.
B6	Desenvolver as capacidades de análises e sínteses, de razoamento crítico e argumentación, aplicándoas en contextos propios da Bioloxía e outras disciplinas científico-técnicas.
C1	Resolver problemas aplicando o método científico, os conceptos e a terminoloxía específica da Bioloxía, os modelos matemáticos e as ferramentas estatísticas e informáticas.
C4	Illar, identificar e cultivar microorganismos, células, tecidos e órganos, facilitando o seu estudo e a valoración da súa actividade metabólica.
C6	Comprender e integrar o funcionamento dos seres vivos (nivel celular, tisular, orgánico e individuo), interpretando as súas respostas homeostáticas e adaptativas.
D1	Comprender o significado e aplicación da perspectiva de xénero nos distintos ámbitos de coñecemento e na práctica profesional co obxectivo de alcanzar unha sociedade máis xusta e igualitaria.
D3	Comprometerse coa sustentabilidade e medio ambiente. Uso de forma equitativa, responsable e eficiente dos recursos.

Resultados previstos na materia

Resultados previstos na materia	Resultados de Formación e Aprendizaxe			
Coñecer os tipos e niveis de organización	A1 A3	B3 B6	C4	
Saber a estrutura e función da célula eucariótica	A1 A3	B3 B6	C4	
Comprender a bioloxía do desenvolvemento animal e vexetal	A1 A2 A4	B1 B3 B6	C1 C6	
Aplicar coñecementos da Citloxía e Histoloxía para illar, identificar e analizar espécimes e mostras de orixe biolóxico así como para caracterizar seus constituíntes celulares e molecular	A2 A3	B3 B6	C4	D3

Aplicar coñecementos e tecnoloxía relativos á Citoloxía e Histoloxía en aspectos relacionados coa produción, explotación, análise e diagnóstico de procesos e recursos biolóxicos	A3	B3 B6	C1 C4
Obter información, desenvolver experimentos e interpretar os resultados	A3 A4	B3 B6	C1 C4 C6
Comprender a proxección social da Citoloxía e Histoloxía e a súa repercusión no exercicio profesional, así como saber utilizar os seus contidos para impartir docencia e a divulgación	A2 A4		C6 D1 D3
Coñecer e manexar os conceptos, terminoloxía e instrumentación científico-técnica relativos á Citoloxía e Histoloxía	A3 A4	B3 B6	C1 C4 C6

Contidos

Tema	
BLOQUE TEMÁTICO: Bioloxía Celular (*)	
Tema 1.- Introducción.	Evolución do concepto de célula. A teoría celular. Organización xeral das células eucariotas. Semellanzas e diferenzas das células animais e vexetais.
Tema 2.- Membrana celular e matriz extracelular	Estrutura, composición e funcións. Transporte a través de membrana. Adhesión celular
Tema 3.- Xénese de membranas e tráfico intracelular.	Retículo endoplásmico. Complexo de Golgi. Tráfico vesicular. Endosomas.
Tema 4.- Sistema lisosomal, peroxisomas e vacuolas.	Dixestión celular. Autofaxia. Peroxisomas. Vacuolas: tipos, estrutura e funcións
Tema 5.- Orgánulos implicados na produción de enerxía.	Estrutura e función mitocondrial. Estrutura e función do cloroplasto. Outros plastos
Tema 6.- O citosol. Inclusións citoplasmáticas.	O citoesqueleto: filamentos de actina, microtúbulos e filamentos intermedios.
Tema 7.- O núcleo. Envoltura nuclear.	Dinámica e estrutura da cromatina e dos cromosomas. O nucléolo.
BLOQUE TEMÁTICO: Bioloxía do Desenvolvemento (*)	
Tema 8.- Ciclo celular.	Regulación do ciclo celular.
Tema 9.- División celular.	Mitose. Meiose. Morte celular: Apoptose e necrose.
Tema 10.- Gametoxénese e fecundación.	Ovóxénese e espermatoxénese. Fecundación.
Tema 11.- Etapas do desenvolvemento embrionario.	Desenvolvemento cedo. Determinación e diferenciación celular.
PRÁCTICAS (*)	
Práctica 1.- Tipos celulares e matrices extracelulares	Observación de tipos celulares e matrices extracelulares co microscopio óptico.
Práctica 2.- Orgánulos I.	Observación de orgánulos celulares co microscopio óptico
Práctica 3.- Orgánulos II.	Identificación de orgánulos celulares en imaxes tomadas co microscopio electrónico.
Práctica 4.- Mitose.	Observación e cuantificación das fases da mitose en tecidos animais e vexetais.
Práctica 5.- Gónadas.	Observación da espermatoxénese e ovóxénese. Tipos de gónadas.
Práctica 6.- Desenvolvemento cedo.	Desenvolvemento cedo en invertebrados e en vertebrados

Planificación

	Horas na aula	Horas fóra da aula	Horas totais
Lección maxistral	33	82	115
Prácticas de laboratorio	12	12	24
Seminario	3	5	8
Exame de preguntas obxectivas	1	0	1
Exame de preguntas obxectivas	1	0	1
Práctica de laboratorio	0.5	0	0.5
Práctica de laboratorio	0.5	0	0.5

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

Metodoloxía docente	
	Descrición
Lección maxistral	Explicaranse os contidos da materia apoiándose en presentacións e pequenos videos.
Prácticas de laboratorio	Analizaranse preparacións histolóxicas relacionadas cos diferentes temas tratados. Ademais realizarase unha práctica na que se estudará a ultraestrutura celular e outra na que se estudará o desenvolvemento dun vertebrado.
Seminario	Análise e desenvolvemento de cuestións suscitadas polo alumno ou polo profesor

Atención personalizada	
Metodoloxías	Descrición
Lección maxistral	Atenderase aos alumnos de xeito individualizado nas horas de tutorías. A atención ao alumno poderase facer vía telemática (correo electrónico, videoconferencia, foros, etcétera) baixo a modalidade de concertación previa.
Prácticas de laboratorio	Atenderase aos alumnos de xeito individualizado nas horas de tutorías. A atención ao alumno poderase facer vía telemática (correo electrónico, videoconferencia, foros, etcétera) baixo a modalidade de concertación previa.
Seminario	Durante os seminarios proporánse actividades que permitirán seguir a evolución de cada alumno o longo do curso

Avaliación						
	Descrición	Cualificación	Resultados de Formación e Aprendizaxe			
Seminario	Valoración do traballo desenvolvido durante os seminarios	10	A1 A2 A4	B6	C1 C6	D1 D3
Exame de preguntas obxectivas	Exame escrito que inclúe a avaliación das clases teóricas	40	A1 A2 A3	B1 B6	C1 C6	
Exame de preguntas obxectivas	Exame escrito que inclúe a avaliación das clases teóricas	30	A1 A2 A3	B1 B6	C1 C6	
Práctica de laboratorio	Exame escrito que inclúe a avaliación das prácticas de laboratorio	10		B3	C4	D1 D3
Práctica de laboratorio	Exame escrito que inclúe a avaliación das prácticas de laboratorio	10		B3	C4	D1 D3

Outros comentarios sobre a Avaliación

- A asistencia ás clases teóricas, prácticas e seminarios é obrigatoria salvo falta debidamente xustificada.
- Para aprobar a materia hai que superar o 40 % tanto da parte teórica (suma das dúas probas) como da práctica (suma das dúas probas). Pola contra, a nota final será o resultado de multiplicar a nota total (teoría + prácticas + seminarios) por 0.5.
- No caso de que a valoración final da materia non alcance o aprobado (5 puntos), pero supere algunha das partes co 40 % (teoría, prácticas ou seminarios), manterase esas puntuacións para a segunda oportunidade de exame (xullo), sempre que o alumno o solicite.
- Os alumnos repetidores doutros anos deberán realizar todas as actividades de aula e laboratorio (seminarios e prácticas), das que serán avaliados.
- Teoría. O primeiro bloque temático (Bioloxía Celular) avaliarase sobre catro (4 puntos) nun primeiro exame de preguntas obxectivas que se establecerá no calendario oficial. O segundo bloque temático (Bioloxía do Desenvolvemento) avaliarase sobre tres (3 puntos) nun segundo exame de preguntas obxectivas a realizar na data do exame final fixada pola Facultade. O peso máximo da parte teórica sobre a nota final será de 7 puntos (4+3).
- Prácticas. As prácticas avaliaranse en dúas probas sobre 1 punto cada unha. A primeira proba avaliarase sobre 1 punto mediante un exame de preguntas obxectivas que incluírá a identificación de estruturas microscópicas sobre imaxes e realizarase na data fixada pola Facultade. A segunda proba tamén se avaliará sobre 1 punto mediante un exame do mesmo tipo que para a primeira proba e realizarase na data fixada pola Facultade.
- Seminarios. Avaliaranse en tres probas sobre 0,33 puntos cada unha, a celebrar durante a realización do propio seminario. Polo tanto, con esta avaliación poderase conseguir un máximo de 1 punto da nota total.
- Os alumnos que non sigan a avaliación continua serán avaliados nunha única proba sobre 10 puntos que incluírá

preguntas obxectivas sobre os contidos da materia, a realizar na data do exame final fixada pola Facultade.

□ Exame para subir nota. Os alumnos que superen a materia no primeiro cuatrimestre (primeira oportunidade), e desexen mellorar a súa cualificación, poderán presentarse a un exame para subir nota que se realizará en data e hora a determinar de acordo co profesor.

□ Non presentado. Considerarase cando non realice ningunha actividade que conleve avaliación.

□ Data do exame final. As datas dos exames poden consultarse na páxina web da Facultade:
<http://bioloxia.uvigo.es/gal/docencia/exames>

□ Horarios da materia. Os horarios da asignatura poden consultarse na seguinte dirección:
<http://bioloxia.uvigo.es/gal/docencia/horarios>

Bibliografía. Fontes de información

Bibliografía Básica

Cooper, G. M. Adams, K. W., **The Cell: a Molecular Approach.**, 978-1605358635, 9th ed, OUP USA, 2023

Bibliografía Complementaria

Alberts, B.; Heald, R.; Johnson, A.; Morgan, D.; Raff, M.; Roberts, K.; Walter, P.; Wilson, J., **Molecular Biology of the Cell.**, 978-0-393-42708-0, 7th ed, . W. Norton & Company, 2022

Hardin, J.; Lodolce, J. P., **Becker's World of the Cell**, 978-0-137-44177-8, 10th ed, Pearson, 2022

Lodish, H.; Matsudaira, P.; Baltimore, D.; Berk, A.; Zipursky S.L.; Darnell, J., **Molecular Cell Biology.**, 978-1464187445, (8th ed), W.H. Freeman and Company, 2016

Paniagua, R., Nistal, M., Sesma, P., Álvarez-Uría, M.; Fraile, B.; Anadón, R.; Sáez, F. J., **Biología Celular y Molecular**, 978-84-486-1297-9, 4th ed, McGraw Hill, 2017

Megías, M.; Molist, P.; Pombal, M.A., **Atlas de histología vegetal y animal, Recurso audiovisual.**

<http://mmegias.webs.uvigo.es/inicio.html>,

Barresi, M. F. J.; Gilbert, S.F., **Developmental Biology.**, 978-0-197-57459-1, 13th ed, OUP USA, 2023

Wolpert, L.; Tickle, Ch.; Martínez-Arias, A., **Principles of Development**, 978-0198800569, 6th ed, Oxford Univ Press, 2019

Browder, L.W.; Erickson, C.A.; Jeffery, W.R., **Developmental Biology.**, 0-03-013514-1, (3th ed), Saunders, 1991

Slack, J. M. W.; Dale, L., **Essential Developmental Biology**, 978-1119512851, 4th ed, Wiley-Blackwell, 2021

Alberts, B.; Hopkin, K.; Johnson, A.; Morgan, D.; Roberts, K.; Walter, P.; Heald, R., **Essential Cell Biology**, 978-1-324-03348-6, 6th ed, W. W. Norton & Company, 2023

Recomendacións

Materias que se recomenda cursar simultaneamente

Bioquímica I/V02G031V01201

Botánica I: Algas e fungos/V02G031V01202

Microbioloxía I/V02G031V01204

Zooloxía I: Invertebrados non artrópodos/V02G031V01205

DATOS IDENTIFICATIVOS				
Microbioloxía I				
Materia	Microbioloxía I			
Código	V02G031V01204			
Titulación	Grao en Bioloxía			
Descritores	Creditos ECTS	Sinale	Curso	Cuadrimestre
	6	OB	2	1c
Lingua de impartición	Castelán			
Departamento	Bioloxía funcional e ciencias da saúde			
Coordinador/a	Bodelón González, Gustavo			
Profesorado	Bodelón González, Gustavo Combarro Combarro, María del Pilar			
Correo-e	gbodelon@uvigo.gal			
Web	http://bioloxia.uvigo.es			
Descrición xeral	Obxecto e campo de estudo da Microbioloxía. Niveis de organización en microorganismos. Estructuras e función en microorganismos e axentes acelulares. Métodos non dependentes de cultivo para o estudo de microorganismos e virus. Nutrición, crecemento e fisioloxía de microorganismos. Procesos xenéticos e metabólicos exclusivos de microorganismos			

Resultados de Formación e Aprendizaxe

Código	
A2	Que os estudantes saiban aplicar os seus coñecementos ao 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.
B3	Aplicar o coñecemento adquirido na titulación e empregar a instrumentación científico-técnica e as TIC en contextos propios da Bioloxía e/ou no exercicio da profesión.
B4	Elaborar e redactar informes, documentos e proxectos relacionados coa Bioloxía. Proceder á súa presentación e debate no ámbito docente e especializado, poñendo de manifesto as competencias da titulación
B6	Desenvolver as capacidades de análises e sínteses, de razoamento crítico e argumentación, aplicándoas en contextos propios da Bioloxía e outras disciplinas científico-técnicas.
C1	Resolver problemas aplicando o método científico, os conceptos e a terminoloxía específica da Bioloxía, os modelos matemáticos e as ferramentas estatísticas e informáticas.
C2	Recoñecer os niveis de organización dos seres vivos mediante o estudo de espécimes actuais e fósiles. Realizar análise filoxenéticos e interpretar os mecanismos da herdanza, a evolución e a biodiversidade.
C3	Realizar e interpretar análises moleculares, físico-químicos e biolóxicos, incluíndo mostras de orixe humana. Realizar ensaios e probas funcionais en condicións normais e anómalas.
C4	Illar, identificar e cultivar microorganismos, células, tecidos e órganos, facilitando o seu estudo e a valoración da súa actividade metabólica.
C6	Comprender e integrar o funcionamento dos seres vivos (nivel celular, tisular, orgánico e individuo), interpretando as súas respostas homeostáticas e adaptativas.
D5	Comunicar de maneira eficaz e adecuada, incluíndo o uso de ferramentas dixitais e o inglés.

Resultados previstos na materia

Resultados previstos na materia	Resultados de Formación e Aprendizaxe	
Recoñecer os distintos niveis de organización dos microorganismos, diferenciar as súas estruturas celulares e describir as súas funcións.	A2	C2 C6
Descrivir a arquitectura dos axentes acelulares e comprender a función dos seus elementos estruturais.		C6
Comprender as técnicas de mostraxe, illamento, cultivo, detección, cuantificación, caracterización e conservación de microorganismos e as técnicas de control.	B3	C1 C4
Comprender os procesos e características relativas á nutrición, crecemento, metabolismo, xenética e fisioloxía dos microorganismos.		C6
Analizar o comportamento das poboacións microbianas en ambientes naturais	B6	C3 C6
Coñecer e manexar os conceptos, terminoloxía e instrumentación científico-técnica relativos á Microbioloxía.	B3 B4	D5

Contidos

Tema

PROGRAMA DE TEORÍA : Temas	ÍNDICE DOS TEMAS
1. INTRODUCCIÓN Á MICROBIOLOGÍA	1.1. Obxecto e Campo de estudo da Microbioloxía. 1.2. Subdisciplinas e Especialidades. 1.3. Desenvolvemento histórico e perspectivas. 1.4. Ámbitos profesionais do microbiólogo.
2. Os MICROORGANISMOS NA ESCALA BIOLÓXICA	2.1. Concepto de microorganismo. 2.2. Forma, talla e Relación Superficie/Volume. 2.3. Orixe evolutiva dos microorganismos. 2.4. Niveis de organización celular. 2.5. Estructuras pluricelulares microbianas.
3. ESTRUCTURA E FUNCIÓN DE VIRUS E BACTERIÓFAGOS	3.1. Características xerais de virus e bacteriófagos. 3.2. Arquitectura de virus de eucariotas. 3.3. Arquitectura de virus de *procariotas. 3.4. Ciclo infectivo de virus e fagos. 3.5. 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 Descontínuo e Cultivo Contínuo. Aplicacións. 5.5. Factores ambientais que afectan o crecemento microbiano.
6. CRECEMENTO EN MEDIOS NATURAIS. CONTROL DO CRECEMENTO	6.1. Características do crecemento en ambientes naturais. 6.2. Procesos de comunicación e multicelularidade. 6.3. Estado VBNC. 6.4. Axentes físicos e químicos de Control do crecemento microbiano. 6.5. Axentes biolóxicos de Control do crecemento microbiano. 6.6. Resistencia a antimicrobianos.
7. ACTIVIDADES METABÓLICAS EXCLUSIVAS DE MICROORGANISMOS	7.1. Elementos e Categorías nutricionais. 7.2. Xeración de ATP en microorganismos litotrofos. 7.3. Xeración de ATP en microorganismos fototrofos. 7.4. Xeración de ATP en microorganismos organotrofos. 7.5. Procesos anabólicos propios de microorganismos.
8. MÉTODOS NON DEPENDENTES DE CULTIVO PARA O ESTUDO DE MICROORGANISMOS E VIRUS	8.1. Microscopía de luz Ou.V.: fluorescencia inespecífica. 8.2. Citometría de Fluxo. 8.3. Técnicas de Hibridación In situ. 8.4. Amplificación selectiva e Secuenciación: PCR; Electroforesis en Xel de Gradiente Desnaturalizante; Técnicas NGS de Secuenciación. 8.5. Principios da Análise Metagenómico.
9. XENÉTICA DE MICROORGANISMOS	9.1. Mecanismos de regulación da expresión génica procariota. 9.2. Elementos extracromosómicos.. 9.3. Intercambio xenético en bacterias. 9.4. Replicación de Virus: xeneralidades. 9.5. Inmunidade bacteriana fronte a virus: Sistema CRISPR-CAS.
PROGRAMA DE PRÁCTICAS	ÍNDICE DE CONTIDOS
1. Ensaio para determinar o efecto das condicións de cultivo sobre o crecemento microbiano.	1.1. Deseño do ensaio. 1.2. Cálculo do volume de inóculo. 1.3. Construción dun Recta Patrón Densidade óptica/Densidade celular. 1.4. Expresión matemática do crecemento. 1.5. Determinación do Rendemento en biomasa. 1.6. Cuantificación do efecto das condicións de cultivo. 1.7. Representación e Análise de resultados.
2. Estudo da densidade e diversidade poboacional da microbiota epibionte en mostras biolóxicas	2.1. Procesado da mostra. 2.2. Cuantificación da Diversidade e Densidade celular Viable. 2.3. Caracterización de illados e dinámica poboacional. 2.4. Análise de resultados.

Planificación			
	Horas na aula	Horas fóra da aula	Horas totais
Lección maxistral	30.15	12	42.15
Prácticas de laboratorio	15	18	33
Seminario	3	0.75	3.75
Exame de preguntas obxectivas	0.15	10	10.15
Exame de preguntas obxectivas	0.15	10	10.15
Exame de preguntas obxectivas	0.15	10	10.15
Exame de preguntas obxectivas	0.15	10	10.15
Exame de preguntas de desenvolvemento	0.15	10	10.15
Exame de preguntas obxectivas	0.15	10	10.15
Exame de preguntas de desenvolvemento	0.15	10	10.15

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

Metodoloxía docente

	Descrición
Lección maxistral	O profesor-a estrutura e/ou explica os obxectivos e contidos de cada tema e responde as cuestións expostas polos estudantes. Estes dispoñen en Moovi das presentacións comentadas na aula, de documentos de apoio de cada tema, organizados en obxectivos, fontes bibliográficas e cuestionarios de autoevaluación e de vídeos e enlaces a textos de libre acceso.
Prácticas de laboratorio	O profesor-a explica os fundamentos e protocolos de cada práctica, supervisa a súa execución, resolve dúbidas e conduce a discusión de resultados e resolución de exercicios e casos prácticos. O estudante dispón en Moovi dun hipertexto que usará como guía das prácticas, con protocolos detallados, cuestionarios de autoevaluación e exercicios resoltos. Tamén dispón de documentos e vídeos que complementan o explicado en laboratorio.
Seminario	En dúas sesións de 90 minutos cada unha, o profesor-a organiza, asesora e supervisa as actividades integradas de aprendizaxe colaborativo a desenvolver en grupos de tres ou catro estudantes.
Os calendarios de clases (Seminarios, Prácticas e Teoría) pode ser consultados no seguinte enlace: http://bioloxia.uvigo.es/gl/docencia/horarios/	

Atención personalizada

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

Avaliación

	Descrición	Cualificación	Resultados de Formación e Aprendizaxe	
Prácticas de laboratorio	1) Entrega de resumos diarios das prácticas realizadas (5%) ao termo de cada sesión 2) Proba individual de preguntas obxectivas, de desenvolvemento e resolución de exercicios (28%), a realizar o último día de prácticas. A proba suspensa, ou non realizada, será recuperable na Segunda Convocatoria.	33	B3 B4	C1 C3 C4
Seminario	Seminario I (6%) : entrega dun traballo realizado en grupo. Seminario II (6%) : proba individual escrita, con preguntas curtas de desenvolvemento. Tanto o traballo como a proba realizaranse durante os seminarios. Ningunha das probas será recuperable.	12	B4 B6	D5
Exame de preguntas obxectivas	Cuestionario de preguntas objetivas relativo a la parte I del programa	11	A2	C1 C2 C4 C6
Exame de preguntas obxectivas	Cuestionario de preguntas objetivas relativo a la parte II del programa	11	A2	C1 C2 C4 C6
Exame de preguntas obxectivas	Cuestionario de preguntas objetivas relativo a la parte III del programa	11	A2	C1 C2 C4 C6
Exame de preguntas obxectivas	Cuestionario de preguntas objetivas relativo a la parte IV del programa	8	A2	C1 C2 C4 C6
Exame de preguntas de desenvolvemento	Examen de preguntas de desarrollo relativo a la parte IV del programa	3	A2	C1 C2 C4 C6
Exame de preguntas obxectivas	de preguntas objetivas relativo a la parte V del programa	8	A2	C1 C2 C4 C6

Exame de preguntas de desenvolvemento	Examen de preguntas de desarrollo relativo a la parte V del programa	3	A2	C1 C2 C4 C6
---------------------------------------	--	---	----	----------------------

Outros comentarios sobre a Avaliación

AVALIACIÓN CONTINUA :- Os estudantes deberán superar, con polo menos 5 puntos sobre 10, cada unha do seis probas parciais (cinco de Teoría e unha de Prácticas); En caso de non alcanzar a nota mínima nalguna das probas parciais, a cualificación final del alumno en Actas será sempre a nota media das suspensas. Poderán ser recuperadas en Segunda Convocatoria unicamente as probas parciais suspensas, conservando as notas das aprobadas durante o semestre.

AVALIACIÓN GLOBAL :

- Excepcionalmente, os estudantes que así o decidan e comuníquenlo no prazo que o centro estableza, poden renunciar á Avaliación Continua e examinarse da materia completa unicamente nun exame global, ao termo do semestre (e/ou en Segunda Convocatoria). O alumno que non supere algunha das 6 probas non superará a materia.

EN AMBAS AS MODALIDADES DE AVALIACIÓN:

- Figurarán en Actas como "Non Presentado" os estudantes que, suspendendo a proba global ou algunha das probas parciais do semestre, non se presenten á súa recuperación en Segunda Convocatoria.

- Para superar a materia, os estudantes deberán de asistir a Prácticas de Laboratorio. Permítese unha única falta de asistencia, xustificada documentalmente.

- En caso de non superar a materia, o alumno deberá cursar a parte suspensa (Prácticas ou Teoría COMPLETA) nas convocatorias oficiais de cursos posteriores.

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

Bibliografía. Fontes de información

Bibliografía Básica

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

Madigan, M.T. , K. S. Bender, D. H. Buckley, W.M. Sattley, D. A. Stahl, **Brock. Biology of microorganisms**, 16ª edición, Pearson prentice Hall, 2022

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

Willey, J., K. Sandman, D. Wood, **PRESCOTT'S Microbiology**, 11ª edición, McGraw-Hill, 2019

Bibliografía Complementaria

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

Rigel, N, Izquierdo, J., **Laboratory Exercises in Microbiology**, 12ª edición, McGraw-Hill,

Recomendacións

Materias que continúan o temario

Microbioloxía II/V02G030V01605

Materias que se recomenda ter cursado previamente

Bioloxía: Técnicas básicas de laboratorio/V02G031V01108

Outros comentarios

Recoméndase cursar previamente Técnicas Básicas de Laboratorio.

É importante cursar esta materia para poder cursar con posterioridade a materia Microbiología II.

DATOS IDENTIFICATIVOS				
Zoología I: Invertebrados non artrópodos				
Materia	Zoología I: Invertebrados non artrópodos			
Código	V02G031V01205			
Titulación	Grao en Biología			
Descritores	Creditos ECTS	Sinale	Curso	Cuadrimestre
	6	OB	2	1c
Lingua de impartición	Castelán Galego			
Departamento	Ecología e biología animal			
Coordinador/a	Mariño Callejo, María Fuencisla			
Profesorado	Mariño Callejo, María Fuencisla Noguera Amoros, Jose Carlos Velo Antón, Guillermo			
Correo-e	mmarino@uvigo.es			
Web				
Descrición xeral	En función da súa denominación académica a materia ocúpase de todos os filos animais considerados nas clasificacións tradicionais como Invertebrados non Artrópodos.			

Resultados de Formación e Aprendizaxe

Código	
A2	Que os estudantes saiban aplicar os seus coñecementos ao 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 solucións a un público tanto especializado como non especializado.
B1	Desenvolver a aprendizaxe autónoma, identificando as súas propias necesidades formativas e organizando e planificando as tarefas e o tempo.
B3	Aplicar o coñecemento adquirido na titulación e empregar a instrumentación científico-técnica e as TIC en contextos propios da Biología e/ou no exercicio da profesión.
B6	Desenvolver as capacidades de análises e sínteses, de razoamento crítico e argumentación, aplicándoas en contextos propios da Biología e outras disciplinas científico-técnicas.
C1	Resolver problemas aplicando o método científico, os conceptos e a terminoloxía específica da Biología, os modelos matemáticos e as ferramentas estatísticas e informáticas.
C2	Recoñecer os niveis de organización dos seres vivos mediante o estudo de espécimes actuais e fósiles. Realizar análise filoxenéticas e interpretar os mecanismos da herdanza, a evolución e a biodiversidade.
C6	Comprender e integrar o funcionamento dos seres vivos (nivel celular, tisular, orgánico e individuo), interpretando as súas respostas homeostáticas e adaptativas.
C9	Identificar recursos de orixe biolóxica e valorar a súa explotación eficiente e sostible para obter produtos de interese. Propoñer e implantar melloras nos sistemas produtivos.
D1	Comprender o significado e aplicación da perspectiva de xénero nos distintos ámbitos de coñecemento e na práctica profesional co obxectivo de alcanzar unha sociedade máis xusta e igualitaria.
D4	Colaborar e traballar en equipo ou en grupos multidisciplinares, fomentar a capacidade de negociación e de alcanzar acordos.
D5	Comunicar de maneira eficaz e adecuada, incluíndo o uso de ferramentas dixitais e o inglés.

Resultados previstos na materia

Resultados previstos na materia	Resultados de Formación e Aprendizaxe			
Recoñecer a orixe e evolución dos animais: os tipos e niveis de organización, os mecanismos e modelos evolutivos.	A2 A3 A4	B1 B3 B6	C2	D1
Recoñecer a biodiversidade e filoxenia: diversidade animal e plans corporais, posición dos distintos grupos na árbore evolutiva.	A2 A3 A4	B1 B3 B6	C2 C6	D5
Explicar a estrutura, desenvolvemento e organización dos animais: anatomía e morfoloxía animal; Biología do desenvolvemento animal, ciclos biolóxicos.	A2 A3 A4	B1 B3 B6	C6	D5
Aplicar coñecemento da Zoología para illar, identificar, manexar e analizar espécimes e mostras de orixe biolóxica, así como para caracterizar os seus constituintes celulares e moleculares.	A2 A3 A4	B1 B3 B6	C6	D5

Analizar e interpretar o comportamento dos animais e a súa adaptación ao medio.	A2 A3 A4	B1 B3 B6	C6	
Aplicar coñecementos e técnicas propios da Zooloxía en diferentes procesos relacionados coa xestión do medio ambiente.	A2 A3 A4	B1 B3 B6	C9	D5
Aplicar coñecementos e tecnoloxía relativos á Zooloxía en aspectos relacionados coa produción, explotación, análise e diagnóstico de procesos e recursos biolóxicos.	A2 A3 A4	B1 B3 B6	C6	D5
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.	A2 A3 A4	B1 B3 B6	C9	D1 D4 D5
Coñecer e manexar os conceptos, terminoloxía e instrumentación científico-técnica relativos á Zooloxía.	A2 A3 A4	B1 B3 B6	C1	D5

Contidos

Tema	CONTIDOS
PROGRAMA TEÓRICO	CONTIDOS
Tema 1. A ciencia zoolóxica. Introducción á zooloxía	Introdución á Zooloxía. De onde veñen os animais? Onde viven? Definición de animal.
Tema 2. Sistemática, filoxenia e clasificación	Clasificación. Nomenclatura. Taxonomía e sistemática. Monofilia, parafilia e polifilia. Caracteres e concepto de homología. Plesiomorfía e apomorfía. Árbores filoxenéticas. Concepto de especie. Escolas sistemáticas.
Tema 3. Arquitectura animal e plans corporais	Organización da complexidade animal. Arquetipos dos animais.
Tema 4. Desenvolvemento, ciclos e orixe	Desenvolvemento animal. Ciclos de vida. Orixe dos Metazoos.
Tema 5. Esponxas e Placozoos	Poríferos: Caracteres xerais. Forma e función. Sistemática do grupo. Relacións filoxenéticas. Importancia do grupo; Placozoos: Caracteres xerais.
Tema 6. Cnidarios e Ctenóforos	Cnidarios. Caracteres xerais. Forma e función. Sistemática do grupo. Relacións filoxenéticas. Importancia do grupo; Ctenóforos: Caracteres xerais. Forma e función. Relacións filoxenéticas.
Tema 7. Xenacelomorfos. Platizoos e Mesozoos	Xenacelomorfos: Caracteres xerais; Platelminfos: Caracteres xerais. Forma e función. Sistemática do filo. Relacións filoxenéticas; Gastrotricos, Gnatostomúlidos, Micrognatozoos, Rotíferos e Acanthocéfalos: Caracteres xerais. Filoxenia dos grupos e importancia; Mesozoos: Caracteres xerais. Relacións filoxenéticas.
Tema 8. Polizoos e Trocozoos	Ciclióforos, Endoproctos: Caracteres xerais; Ectoproctos, Braquiópodos, Foronídeos: Caracteres xerais. Forma e función. Nemertinos: Caracteres xerais. Forma e función. Filoxenia dos grupos e importancia.
Tema 9. Moluscos	Caracteres xerais. Morfoloxía do molusco ancestral. Forma e función. Clasificación e estudo das distintas clases de moluscos. Relacións filoxenéticas. Importancia do filo.
Tema 10. Anélidos e taxóns relacionados	Anélidos (Pogonóforos incluídos). Caracteres xerais. Forma e función. Sistemática do filo. Relacións filoxenéticas e importancia como grupo. Taxóns próximos a Anélidos: Sipuncúlidos e Equiúridos. Relacións filoxenéticas.
Tema 11. Ecdisozoos	Nematodos, Nematomorfos, Loricíferos, Quinorrincos, Priapulidos: Caracteres xerais. Forma e función. Filoxenia dos grupos e importancia.
Tema 12. Quetognatos	Caracteres xerais. Forma e función. Sistemática do filo. Relacións filoxenéticas.
Tema 13. Equinodermos	Caracteres xerais. Forma e función. Clasificación e estudo das distintas clases de Equinodermos. Relacións filoxenéticas.
Tema 14. Hemicordados	Caracteres xerais. 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	Filos varios: observación e estudo de exemplares de Platelminfos, Nemertinos, Acanthocéfalos, Rotíferos, Gastrotricos, Quinorrincos, Quetognatos, Sipuncúlidos, Equiúridos, Braquiópodos e Ectoproctos.
Práctica 4	Moluscos: estudo da morfoloxía externa de representantes das diferentes clases de Moluscos. Disección dun molusco bivalvo.
Práctica 5	Anélidos: estudo da morfoloxía externa de representantes das diferentes clases de Anélidos. Observación de Sipuncúlidos e Equiúridos. Disección dun anélido oligoqueto.

Planificación			
	Horas na aula	Horas fóra da aula	Horas totais
Lección maxistral	30	0	30
Seminario	3	1	4
Prácticas de laboratorio	14.5	0	14.5
Traballo tutelado	1	20	21
Práctica de laboratorio	0.5	22	22.5
Estudo de casos	0	8	8
Exame de preguntas obxectivas	2	45	47
Observación sistemática	3	0	3

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

Metodoloxía docente	
	Descrición
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 expostas polo profesor e polo alumno. Aclaración de conceptos en sesións planificadas e organizadas polo profesor. O alumnado levará a cabo distintas actividades deseñadas para os seminarios onde basicamente trabállase en grupo. Estas actividades están deseñadas para afianzar coñecementos e competencias basicamente transversais que o alumnado debe adquirir.
Prácticas de laboratorio	Actividade experimental no laboratorio, complemento das clases teóricas. O alumnado realizará 6 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 fíos estudados.
Traballo tutelado	Explicación da metodoloxía para seguir para a realización de traballos relacionados coa zooloxía por parte do alumno. O alumnado o levará a cabo en grupos de 3, 4 ou 5 participantes en función dos alumnos matriculados.

Atención personalizada	
Metodoloxías	Descrición
Prácticas de laboratorio	Durante a realización das prácticas de laboratorio e debido ao número reducido de alumnos, pode levarse a cabo unha atención personalizada resolvendo todas as dúbidas que xurdan durante o desenvolvemento das mesmas.
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	
Descrición	Cualificación Resultados de Formación e Aprendizaxe
Traballo tuteladoTraballo en grupo (relacionado coa teoría).- o alumnado levará a cabo en grupos de 3, 4 ou 5 participantes en función dos alumnos matriculados un traballo relacionado coa parte teórica (15 %) segundo normas que figurarán na plataforma Moovi.	25 A2 B1 C1 D1 D4 D5
Traballo individual (relacionado coas prácticas).- o alumnado levará a cabo de forma individual a preparación dunha colección de 10 fichas sobre 10 especies elixidas da listaxe de especies do visu- seguindo as normas que figurarán na plataforma da materia (10 % da nota). Con este traballo serán avaliadas parte das competencias transversais que debe adquirir o alumnado.	
Práctica de laboratorio A avaliación dos coñecementos e competencias alcanzados nesta parte levará a cabo no laboratorio mediante un exame sobre as prácticas e que incluírá ademais un recoñecemento de visu de 5 especies de invertebrados non artrópodos das que figuran na listaxe incluída na plataforma Moovi.	15 A2 B1 C2 D1 A3 B3 D4 A4 B6
Estudo de casos 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 da materia).	15

Exame de preguntas obxectivas	Os contidos teóricos da materia serán explicados na aula a través de sesións maxistrais. Para avaliar os coñecementos e competencias adquiridas polo alumnado sobre estes contidos teóricos realizaranse 2 probas escritas na aula que incluírán preguntas tipo test, de resposta curta, de relacionar, de desenvolvemento, etc.	40	A2 B1 C2 D5 A3 B3 C6 A4 B6
Observación sistemática	O alumnado levará a cabo distintas actividades deseñadas para os seminarios onde basicamente trabállase en grupo. Estas actividades están deseñadas para afianzar coñecementos e competencias que o alumnado debe adquirir. Valorarase a participación resolvendo cuestións expostas polo alumno e o profesor. Así mesmo valorarase a participación do alumnado nas clases teóricas.	5	A2 B1 C1 D1 A3 B3 C2 D4 A4 B6 C6 D5 C9

Outros comentarios sobre a Avaliación

AVALIACIÓN CONTINUA

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.

É obrigatorio incluír no perfil de usuario da plataforma Moovi, unha fotografía que debe permitir identificar á persoa (tipo DNI e actualizada) e unha dirección de correo electrónico (e-mail) útil (de preferencia @alumnos.uvigo.gal). En ausencia da fotografía o alumno non será avaliado polo que non recibirá nin as cualificacións nin as correccións das distintas actividades.

As situacións particulares que impidan participar nas actividades de forma regular, por exemplo ter un contrato de traballo, enfermidade, etc. deberán ser comunicadas á coordinadora da materia nos 5 días inmediatos á aparición do problema, co fin de buscar unha solución.

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

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

Presentarse a dous das actividades avaliadas independentemente de que o alumno realice ou non o resto figurará como suspenso na Acta. Só os alumnos que nunca asistisen ás clases teóricas, seminarios, prácticas ou non realicen ningunha das actividades avaliadas figurarán na acta como non presentados.

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 supere a materia sumaráse entre un 5 e un 10 % da nota só na primeira convocatoria.

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

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

Avaliación dos bloques

Bloque teórico

A avaliación dos contidos teóricos (55 %) será continuada ao longo do curso e consistirá en 5 probas, 2 escritas sobre contidos impartidos nas clases de teoría (40 %) e 3 cuestionarios en liña que valerán un 15 %. Para poder superar esta parte debe obterse como mínimo un 5 sobre 10 en cada unha das 2 probas escritas e un 4,5 en cada un dos 3 cuestionarios.

Bloque de prácticas

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 mañana o día seguinte da 2ª proba de teoría (ver data en <http://bioloxia.uvigo.es/es/docencia/examenes>).

Para poder superar esta parte debe obterse como mínimo un 5 sobre 10.

Seminarios e clases teóricas

A asistencia e participación nas clases teóricas e seminarios implica un 5 % da nota.

A asistencia a seminarios e obrigatoria.

A asistencia ás clases teóricas controlarase algúns días ao azar e terase en conta a participación dos alumnos en clase.

Traballo tutelado

A presentación dun traballo relacionado coa zooloxía valorarase cun 15 % da nota. Para poder superar esta parte debe obterse como mínimo un 4.5 sobre 10.

A presentación dunha colección de fichas valorarase cun 10 % da nota. Para poder superar esta parte debe obterse como mínimo un 4.5 sobre 10.

2ª OPORTUNIDADE

As actividades avaliadas superadas na primeira oportunidade gardaranse para a segunda oportunidade. Si non se supera a materia o matricularse de novo no seguinte curso, implicará repetir todas as actividades avaliadas.

AVALIACIÓN GLOBAL

Os estudantes que renuncien a avaliación continua, poderán solicitar avaliación global no período establecido polo centro. Dicha avaliación levarase a cabo nas datas oficiais de primeira e segunda oportunidade. Esta avaliación permitirá alcanzar o 100 % da puntuación da materia nun exame desglosado en dúas partes:

Contidos teóricos (65 %)

Contidos prácticos (35 %)

Bibliografía. Fontes de información

Bibliografía Básica

Brusca, R.C., Moore, W. y Shuster, S.M., **Invertebrates**, 1ª edición, Sinauer, 2017

Ruppert E.E. y Barnes, R.D., **Zoología de los Invertebrados**, 6ª ed., McGraw-Hill., 1996

Hickman, C.P., Keen, S.L., Eisenhour D.J., Larson, A. y I'Anson, H., **Integrated Principles of Zoology**, 18ª ed., McGraw-Hill, 2020

Hickman, C.P., Keen, S.L., Eisenhour D.J., Larson, A. y I'Anson, H., **Principios Integrales de Zoología**, 18ª ed., McGraw-Hill, 2021

Bibliografía Complementaria

Brusca, R.C. y Brusca, G.J., **Invertebrados**, 2ª ed., McGraw-Hill., 2005

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

Hickman, C.P., Roberts, L.S., Keen, S.L., Larson, A., I'Anson, H., Eisenhour, D.J., **Principios integrales de Zoología**, 14ª ed., McGraw-Hill, 2009

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

Materias que se recomenda ter cursado previamente

Biología: Evolución/V02G031V01101

Biología: Técnicas básicas de campo/V02G031V01109

Outros comentarios

O horario da materia pode consultarse en:

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

As datas de exames teóricos poden consultarse en:

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

e <http://bioloxia.uvigo.es/es/docencia/examenes>

As datas de entrega do resto de actividades indícanse na plataforma (horario da materia). Non se recollerá ningunha actividade solicitada fóra do prazo convindo. As datas indicadas no horario da materia son inamovibles.

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

Independentemente dos contidos transmitidos na aula, o material necesario para o correcto desenvolvemento da materia, así como a información, notas, avisos, etc. relacionados coa mesma faranse a través da plataforma Moovi.

Para un bo desenvolvemento da materia, é conveniente e aconsellable unha lectura detallada da guía docente da materia (metodoloxía e avaliación) así como toda a información que vaia aparecendo na plataforma Moovi.

Xa que o material necesario para o correcto desenvolvemento da materia figura na plataforma Moovi é recomendable imprimir e levar á aula os resumos de cada un dos temas. Isto facilitará a comprensión das explicacións, permitirá facer anotacións e resolver cuestións e dúbidas así como rendibilizarase o tempo nas clases maxistras. En ningún caso dítanse directa ou indirectamente apuntamentos xa que debido ao escaso número de horas presenciais e á densidade do programa, para poder traballar os conceptos é necesario axilizar as clases.

Non se permite o uso de computadores, teléfonos móbiles e outros aparellos parecidos durante as clases teóricas, prácticas e seminarios.

É OBRIGATORIO o uso de bata no laboratorio e o CUMPRIMENTO das normas de seguridade (atópanse dispoñibles na plataforma). A docencia práctica terá lugar no laboratorio de prácticas de Zooloxía (laboratorio de docencia LD10, pavillón B, 2º piso). O incumprimento das normas de riscos laborais implica non poder realizar a práctica correspondente.

O laboratorio debe quedar recolleito e organizado antes de marchar.

É recomendable ler o guión de prácticas antes da súa realización.

Rógase puntualidade.

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

CONDICIÓN DE USO DO MATERIAL DEPOSITADO NA PLATAFORMA Moovi

O alumnado matriculado na materia NON PODERÁ DIFUNDIR, total ou parcialmente, ningunha das imaxes, vídeos, ou calquera outro contido do curso. Este material é para uso exclusivo da materia.

PARA UN MELLOR DESENVOLVEMENTO DA MATERIA 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.
-

DATOS IDENTIFICATIVOS				
Bioquímica II				
Materia	Bioquímica II			
Código	V02G031V01206			
Titulación	Grao en Bioloxía			
Descritores	Creditos ECTS	Sinale	Curso	Cuadrimestre
	6	OB	2	2c
Lingua de impartición	Castelán			
Departamento	Bioquímica, xenética e inmunoloxía			
Coordinador/a	Suárez Alonso, María del Pilar			
Profesorado	San Juan Serrano, María Fuencisla Suárez Alonso, María del Pilar			
Correo-e	psuarez@uvigo.es			
Web	http://faitic.uvigo.es			
Descrición xeral	A materia Bioquímica II complementa e amplía os coñecementos adquiridos en Bioquímica I e ten por obxectivo proporcionar a os alumnos os coñecementos básicos sobre a bioseñalización celular, a regulación e integración do metabolismo intermediario e do metabolismo das proteínas.			

Resultados de Formación e Aprendizaxe	
Código	
A1	Que os estudantes demostrasen posuír e comprender coñecementos nunha área de estudo que parte da base da educación secundaria xeral, e adóitase atopar a un nivel que, aínda que se apoia 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 ao 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.
B2	Xestionar información científico-técnica de calidade utilizando fontes diversas. Analizar datos e documentos e interpretalos de forma crítica e rigorosa, incluíndo reflexións sobre a súa relevancia social e no ámbito profesional da Bioloxía.
B3	Aplicar o coñecemento adquirido na titulación e empregar a instrumentación científico-técnica e as TIC en contextos propios da Bioloxía e/ou no exercicio da profesión.
B6	Desenvolver as capacidades de análises e sínteses, de razoamento crítico e argumentación, aplicándoas en contextos propios da Bioloxía e outras disciplinas científico-técnicas.
C1	Resolver problemas aplicando o método científico, os conceptos e a terminoloxía específica da Bioloxía, os modelos matemáticos e as ferramentas estatísticas e informáticas.
C4	Illar, identificar e cultivar microorganismos, células, tecidos e órganos, facilitando o seu estudo e a valoración da súa actividade metabólica.
C6	Comprender e integrar o funcionamento dos seres vivos (nivel celular, tisular, orgánico e individuo), interpretando as súas respostas homeostáticas e adaptativas.
C10	Identificar procesos biolóxicos e biotecnolóxicos e a súa posible aplicabilidade, en particular nos ámbitos sanitario, agroalimentario e ambiental.
C11	Realizar e interpretar bioensaios, identificar axentes químicos e biolóxicos, incluíndo os patógenos, así como os seus produtos tóxicos. Desenvolver e aplicar técnicas de control biolóxico
C13	Impartir formación, participar en proxectos de I+D+i, comunicar resultados e divulgar coñecementos. Contribuír á proxección social da Bioloxía e á sensibilización polo medio ambiente
D1	Comprender o significado e aplicación da perspectiva de xénero nos distintos ámbitos de coñecemento e na práctica profesional co obxectivo de alcanzar unha sociedade máis xusta e igualitaria.
D2	Comunicarse por oral e por escrito en lingua galega.
D4	Colaborar e traballar en equipo ou en grupos multidisciplinares, fomentar a capacidade de negociación e de alcanzar acordos.

Resultados previstos na materia	
Resultados previstos na materia	Resultados de Formación e Aprendizaxe
Describir a regulación e integración do metabolismo.	A1 B2 C4 D1 B3 C6 D2
Identificar a especialización metabólica.	A1 B2 C4 D1 A2 B3 C10 D2 B6 C11
Coñecer e aplicar os mecanismos moleculares dos procesos encargados do mantemento, modificación e expresión da información xenética.	A1 B2 C4 D1 A2 B3 C6 D2 B6 C10

Coñecer os fundamentos da Bioloxía molecular.	A1 A2	B2 B3 B6	C4 C6 C10 C11	D1 D2
Aplicar o coñecemento da Bioquímica para illar, identificar, manexar e analizar espécimes e mostras de orixe biolóxica, así como para caracterizar os seus constituíntes celulares e moleculares.	A1 A2	B2 B3 B6	C4 C6 C10 C11	D1 D2
Analizar e interpretar o funcionamento dos seres vivos e a súa adaptación ao medio.	A1 A2	B2 B3 B6	C4 C6 C10 C11	D1 D2
Aplicar coñecementos e tecnoloxía relativos á Bioquímica en aspectos relacionados coa produción, explotación, análise e diagnóstico de procesos e recursos biolóxicos.	A1 A2	B2 B3 B6	C1 C4 C6 C10 C11	D1 D2 D4
Obter información, desenvolver experimentos e interpretar os resultados.	A1 A2	B2 B3 B6	C1 C4 C6 C10 C11 C13	D1 D2 D4
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.	A1 A2	B2 B3 B6	C1 C4 C6 C10 C11 C13	D1 D2 D4
Aplicación e manexo dos conceptos, terminoloxía e instrumentación científico-técnica relativos á Bioquímica.	A1 A2	B2 B3 B6	C1 C10 C13	D1 D2 D4

Contidos

Tema	
PROGRAMA DE CLASES TEÓRICAS	
1. Biosinalización.	Sistemas de sinalización. Receptores intracelulares. Receptores de membrana. Receptores que se unen á tirosina quinasa. Receptores con actividade encimática intrínseca. Receptores axustados á proteínas G. Rutas de sinalización.
2. Regulación metabólica.	Regulación hormonal do metabolismo. Principais hormonas implicadas na regulación do 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 gluconeoxénese. Regulación da ruta das pentosas fosfato.
5. Regulación do metabolismo lipídico.	Incorporación de lípidos da dieta ao metabolismo lipídico. Transporte de lípidos: lipoproteínas. Regulación da síntese e degradación do colesterol. Regulación da síntese e degradación de triacilglicerolos e dos ácidos 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.	Interrelacións metabólicas en diversos estados nutricionais. Especialización metabólica dos órganos.
8. Metabolismo de Proteínas.	Destinos das proteínas. Degradación de proteínas. Ubiquitina e proteasoma. Metabolismo do ión amonio.
Práctica 1	-Determinación da actividade da encima piruvato quinasa.
Práctica 2	-Determinación da actividade da encima succinato deshidroxenasa.
Práctica 3	-Cinética dunha encima metabólica.
Práctica 4	-Cadea respiratoria e fosforilación oxidativa. Experimentos teóricos.
Práctica 5	-Determinación da actividade da encima fosfatasa alcalina.
Práctica 6	-Illamento de glucógeno.
Práctica 7	-Determinación da concentración de glicosa de glucógeno.

Planificación

Horas na aula	Horas fóra da aula	Horas totais
---------------	--------------------	--------------

Prácticas de laboratorio	15	7.5	22.5
Lección maxistral	29	29	58
Seminario	3	1.5	4.5
Exame de preguntas obxectivas	1	14	15
Exame de preguntas de desenvolvemento	2	48	50

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

Metodoloxía docente

	Descrición
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 realizará 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 o terminar todas as prácticas deberán elaborar unha memoria das mesmas.
Lección maxistral	O profesor explicará contidos da materia mediante clases maxistras, 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 Moovi como ferramenta de apoio.
Seminario	Neles realizaranse diferentes actividades que permitan ao alumno afianzar os coñecementos da materia. A asistencia a os seminarios é obrigatoria. Realizaranse na aula e en presenza do profesor. Os alumnos deberán responder a cuestións expostas polo profesor.

Atención personalizada

Metodoloxías	Descrición
Prácticas de laboratorio	Os alumnos serán atendidos individualmente no horario de tutoría. A atención ao alumno pódese facer de xeito presencial ou electrónico (correo electrónico, despacho virtual).
Lección maxistral	Os alumnos serán atendidos individualmente no horario de tutoría. A atención ao alumno pódese facer de xeito presencial ou electrónico (correo electrónico, despacho virtual).
Seminario	Os alumnos serán atendidos individualmente no horario de tutoría. A atención ao alumno pódese facer de xeito presencial ou electrónico (correo electrónico, despacho virtual).
Probas	Descrición
Exame de preguntas obxectivas	Os alumnos serán atendidos individualmente no horario de tutoría. A atención ao alumno pódese facer de xeito presencial ou electrónico (correo electrónico, despacho virtual).
Exame de preguntas de desenvolvemento	Os alumnos serán atendidos individualmente no horario de tutoría. A atención ao alumno pódese facer de xeito presencial ou electrónico (correo electrónico, despacho virtual).

Avaliación

	Descrición	Cualificación	Resultados de Formación e Aprendizaxe			
Prácticas de laboratorio	A asistencia é obrigatoria. O profesor valorará a habilidade e o comportamento no laboratorio (5% da nota final) así como a realización dun informe de prácticas (15% da nota final) no cal os alumnos deberán mostrar os resultados obtidos, cunha breve discusión da experimentación levada a cabo. É imprescindible obter unha nota mínima de 5 sobre 10 para poder ponderar co resto de apartados. Esta actividade non é recuperable no caso de non alcanzar o mínimo esixido.	20	A1 A2	B2 B3 B6	C1 C4 C6 C10 C11 C13	D1 D2 D4
Seminario	Serán avaliados os coñecementos dos temas tratados mediante a resolución de exercicios, que se entregarán na data que estableza o profesor. A asistencia e a entrega dos exercicios é obrigatoria. É necesario obter unha nota mínima de 5 sobre 10 para poder ponderar co resto dos apartados a nota final. Esta actividade non é recuperable no caso de non alcanzar o mínimo esixido.	20	A1 A2	B2 B3 B6	C1 C4 C6 C10 C11 C13	D1 D2 D4

Exame de preguntas obxectivas	Realizarase unha primeira proba escrita correspondente a os temas 1-3 na data aprobada na Xunta de Facultade (consultar páxina web do centro). Está proba constará de preguntas tipo test. É esencial obter unha nota mínima din 5,0 sobre 10 para poder ponderar co resto de apartados. Esta nota representará un 25% da nota final.	25	A1 A2 B6 C10 C11 C13	B2 B3 C4 C6	C1 C4 C6 C10 C11 C13	D1 D2
Exame de preguntas de desenvolvemento	Realizarase unha segunda proba escrita correspondente a os temas 4-7 na data aprobada na Xunta de Facultade (consultar páxina web do centro). Está proba constará de preguntas tipo test e unha pregunta de integración da regulación do metabolismo. É esencial obter unha nota mínima din 5,0 sobre 10 para poder ponderar co resto de apartados. Esta nota representará un 35% da nota final.	35	A1 A2 B6 C10 C11 C13	B2 B3 C4 C6	C1 C4 C6 C10 C11 C13	D1 D2

Outros comentarios sobre a Avaliación

A avaliación da materia de Bioquímica II é continua ao longo do curso académico. Para ser avaliado deste xeito, o alumno deberá realiar todas as actividades propostas (prácticas laboratorio, seminarios e dúas probas escritas).

As situacións particulares que impidan a participación nas actividades (prácticas laboratorio e seminarios) de forma habitual (exemplo: contrato de traballo, enfermidade,.....etc) deberán ser comunicadas á maior brevidade posible ao profesor para buscar unha solución.

A asistencia é obligatoria no caso de seminarios e prácticas de laboratorio, permitindo unha única falta de asistencia, a cal deberá estar debidamente xustificada.

Para superar a materia de Bioquímica II (nota final como a suma das notas ponderadas) é imprescindible ter obtido unha nota igual ou superior á nota mínima esixida en cada unha das actividades avaliáveis por separado. No caso de non ser así, non se fará a suma das notas, e a nota que figurará na acta de Bioquímica II será a máis alta dos apartados suspensos.

As actividades superadas na primeira oportunidade (maio) dun curso académico se conservan para a segunda oportunidade (xullo). Na **segunda oportunidade (xullo) non se poden recuperar prácticas de laboratorio e seminarios**, só se poden realizar os exames parciais non superados na primeira oportunidade. A nota final de Bioquímica II (xullo) será a suma das notas ponderadas de cada apartado sempre que acade a nota mínima esixida (5,0 sobre 10).

No caso de que o alumno non asista a ningunha das actividades avaliáveis, apararecerá como NON PRESENTADO na acta de Bioquímica II nas dúas oportunidades (maio e xullo). A realización dalgunha das actividades avaliáveis propostas pero non todas implica automaticamente un suspenso na acta de Bioquímica II (ambas oportunidades).

Estes criterios aplicaránse de forma idéntica nas dúas oportunidades.

Así mesmo, o alumnado que prefira unha avaliación global da materia de Bioquímica II deberá comunicala no tempo habilitado polo centro. O exame global incluírá preguntas das prácticas de laboratorio, exercicios dos seminarios e toda a parte teórica.

O alumnado que non supere a materia de Bioquímica II en ningunha das dúas oportunidades, se lles gardará a cualificación das actividades (prácticas e seminario) durante os dous cursos académicos seguintes, sempre que teña acadado a nota mínima esixida. Só se repetirán as actividades non superadas. As actividades que xa foron superadas non poderán ser reavaliadas.

O calendario académico pódese consultar no seguinte enlace: <http://bioloxia.uvigo.es/gl/docencia/horarios>

O calendario de exames pódese consultar no seguinte enlace: <http://bioloxia.uvigo.es/gl/docencia/exames>

Bibliografía. Fontes de información

Bibliografía Básica

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

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

Nelson, D. L. y Cox, M. M., **Lehninger Principios de Bioquímica**, 7ª Edición, Omega, 2019

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

José María Teijón Rivera y Mª Dolores Blanco Gaitáncol., **Fundamentos de la Bioquímica metabólica**, 4ª edición, Tebar, 2016

Bibliografía Complementaria

Recomendacións

DATOS IDENTIFICATIVOS				
Botánica II: Arquegoniadas				
Materia	Botánica II: Arquegoniadas			
Código	V02G031V01207			
Titulación	Grao en Bioloxía			
Descritores	Creditos ECTS	Sinale	Curso	Cuadrimestre
	6	OB	2	2c
Lingua de impartición	Castelán Galego			
Departamento	Bioloxía vexetal e ciencias do solo			
Coordinador/a	García Molares, Aida			
Profesorado	García Molares, Aida Muñoz Sobrino, Castor			
Correo-e	molares@uvigo.es			
Web				
Descrición xeral	Biodiversidade e bioloxía de Briófitas, criptógamas vasculares e Espermatófitas. Nocións básicas sobre ecoloxía vexetal.			

Resultados de Formación e Aprendizaxe

Código	
A1	Que os estudantes demostrasen posuír e comprender coñecementos nunha área de estudo que parte da base da educación secundaria xeral, e adóitase atopar a un nivel que, aínda que se apoia en libros de texto avanzados, inclúe tamén algúns aspectos que implican coñecementos procedentes da vangarda do seu campo de estudo.
A5	Que os estudantes desenvolvesen aquelas habilidades de aprendizaxe necesarias para emprender estudos posteriores cun alto grao de autonomía.
B1	Desenvolver a aprendizaxe autónoma, identificando as súas propias necesidades formativas e organizando e planificando as tarefas e o tempo.
B2	Xestionar información científico-técnica de calidade utilizando fontes diversas. Analizar datos e documentos e interpretalos de forma crítica e rigorosa, incluíndo reflexións sobre a súa relevancia social e no ámbito profesional da Bioloxía.
C1	Resolver problemas aplicando o método científico, os conceptos e a terminoloxía específica da Bioloxía, os modelos matemáticos e as ferramentas estatísticas e informáticas.
C2	Recoñecer os niveis de organización dos seres vivos mediante o estudo de espécimes actuais e fósiles. Realizar análise filoxenéticos e interpretar os mecanismos da herdanza, a evolución e a biodiversidade.
C7	Muestrear, caracterizar, catalogar e xestionar recursos naturais e biolóxicos (poboacións, comunidades e ecosistemas).
C9	Identificar recursos de orixe biolóxica e valorar a súa explotación eficiente e sostible para obter produtos de interese. Propoñer e implantar melloras nos sistemas produtivos.
D3	Comprometerse coa sustentabilidade e medio ambiente. Uso de forma equitativa, responsable e eficiente dos recursos.
D5	Comunicar de maneira eficaz e adecuada, incluíndo o uso de ferramentas dixitais e o inglés.

Resultados previstos na materia

Resultados previstos na materia	Resultados de Formación e Aprendizaxe			
Comprender os mecanismos de reprodución e ciclos biolóxicos das arquegoniadas.	A1 A5	B1 B2	C2	
Recoñecer a biodiversidade de briófitas, criptógamas vasculares e espermatófitas, e as súas relacións evolutivas.	A1 A5	B2	C1 C2 C9	D3 D5
Coñecer e manexar os conceptos, terminoloxía e instrumentación científico-técnica relativos á Botánica.	A1 A5	B1 B2	C1	
Ser capaz de describir e identificar espécimes mediante a utilización de claves ao uso.	A1 A5	B1 B2	C1 C7 C9	D3 D5
Manexar conceptos básicos utilizados no estudo da vexetación.	A1		C7 C9	D3
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 súa divulgación.			C9	D3 D5

Contidos

Tema
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, Musci e Anthocerotae. 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 Lycopside. 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 Ginkgoideae.
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. Clado Rosidae: familias Brassicaceae, Fabaceae, Fagaceae e Rosaceae. Clado Superasteridae: Familia Cayophyllaceae, Familia Asteraceae.
PROGRAMA DE CLASES PRÁCTICAS	
Práctica 1	Observación e identificación de briofitas.
Práctica 2	Observación e identificación de criptógamas vasculares e ximnospermas.
Prácticas 3, 4 e 5	Observación e identificación de anxiospermas.
SEMINARIOS	
(*)En los tres seminarios programados se tratarán temas complementarios de la asignatura.	
Nos tres seminarios programados trataranse temas complementarios da materia	

Planificación			
	Horas na aula	Horas fóra da aula	Horas totais
Lección maxistral	30	40	70
Prácticas de laboratorio	15	15	30
Prácticas de campo	0	15	15
Seminario	3	5	8
Práctica de laboratorio	1	2	3
Autoavaliación	0	6	6
Exame de preguntas obxectivas	1	5	6
Exame de preguntas obxectivas	1	6	7
Exame de preguntas obxectivas	1	4	5

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

Metodoloxía docente	
	Descrición
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	Procederáse á observación dos caracteres taxonómicos de exemplares dos diferentes grupos de plantas utilizando a lupa binocular e o microscopio composto. Utilizaranse claves de identificación.
Prácticas de campo	Os alumnos, individualmente ou por parellas, confeccionarán un herbario virtual que debe incluír, polo menos, 30 especies distintas de árbores e arbustos espontáneos e ornamentais da súa contorna. Ademais da identificación e fotografías, deben indicar a súa posición taxonómica e os caracteres máis relevantes que os diferencian doutras especies próximas.
Seminario	Durante os seminarios tratarase de xeito monográfico algúns aspectos relacionados coa materia.

Atención personalizada	
Metodoloxías	Descrición
Lección maxistral	Mediante cita previa, no horario de titorías, a través do correo electrónico, o despacho virtual do Campus remoto ou o foro de MOOVI, a profesora atenderá todas aquelas cuestións que non quedaran resoltas durante as sesións maxistrais.
Prácticas de laboratorio	Mediante cita previa, no horario de titorías, a través do correo electrónico, o despacho virtual do Campus remoto ou o foro de MOOVI, os profesores atenderán todas aquelas cuestións que non quedaran resoltas durante as prácticas.
Seminario	No horario de titorías, ou previa cita, a través do correo electrónico, o despacho virtual do Campus remoto ou o foro de MOOVI, o profesorado encargado de impartilos atenderá todas aquelas cuestións que non quedaran resoltas durante as sesións de seminario.
Prácticas de campo	En horario de titorías, previa cita, por correo electrónico, a través do despacho virtual do Campus remoto ou o foro de MOOVI, o profesorado encargado das clases prácticas da materia liquidará as dúbidas que puideran xurdir durante a confección do herbario virtual
Probas	Descrición
Autoavaliación	En horario de titorías, previa cita, ou ben a través do correo electrónico, o despacho virtual do Campus remoto ou o foro de MOOVI, a profesora encargada da docencia teórica resolverá as dúbidas xurdidas durante a realización das probas de autoevaluación.

Avaliación		Cualificación	Resultados de Formación e Aprendizaxe			
	Descrición					
Prácticas de campo	Para a avaliación do herbario virtual de polo menos 30 pliegos de árbores e arbustos autóctonos e ornamentais, terase en conta a orixinalidade das fotografías, a precisión da identificación e a idoneidade dos caracteres taxonómicos destacados no texto, a precisión dos datos de localización, así como a orde e coidado da súa presentación. Pódese facer individualmente ou por parellas. A elaboración do herbario fotográfico é unha actividade obrigatoria para os alumnos que opten pola modalidade de avaliación continua.	15	A1 A5	B1 B2	C1 C2 C7 C9	D3 D5
Seminario	Será valorada a asistencia á totalidade das sesións de seminario (únicamente descontaranse as faltas debidamente xustificadas). O grao de atención e aproveitamento por parte do alumno será avaliado mediante un cuestionario.	15	A1 A5		C2 C7 C9	D5
Práctica de laboratorio	O examen práctico consistirá nunha proba de descrición e identificación dun exemplar utilizando as claves. É preceptivo superalo cunha cualificación igual ou superior a 5 puntos sobre 10 para superar a materia. Esta proba é obrigatoria para todos os alumnos, aínda que no caso dos alumnos que opten pola modalidade de avaliación global supoñerá o 20 % da cualificación final, mentres que no caso da avaliación continua a porcentaxe sobre a cualificación final será do 15 %.	15	A1 A5	B1 B2	C1 C2 C7 C9	D5
Exame de preguntas obxectivas	O primeiro exame parcial versará sobre as cinco primeiras leccións do programa teórico. A cualificación obtida deberá ser igual ou superior a 4,5 sobre 10 puntos para superar a materia.	20	A1 A5	B1	C1 C2	D5
Exame de preguntas obxectivas	O segundo exame parcial versará sobre os contidos das leccións 6 a 12, ambas dúas incluídas. A cualificación obtida deberá ser igual ou superior a 4,5 puntos sobre 10 para superar a materia.	20	A1 A5	B1	C1 C2	D5

Exame de preguntas obxectivas	O terceiro exame parcial versará sobre as tres derradeiras leccións do programa teórico, e para superar a materia a nota obtida deberá ser igual ou superior a 4,5 puntos sobre 10.	15	A1 A5	B1	C1 C2	D5
-------------------------------	---	----	----------	----	----------	----

Outros comentarios sobre a Avaliación

Os horarios da materia figuran na páxina web da facultade:

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

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

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

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

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

O método de avaliación establecido por defecto é a modalidade de avaliación continua; se algún alumno desexa acollerse á modalidade de avaliación global deberá indicalo mediante un documento asinado antes de que finalice o prazo sinalado polo decanato da facultade.

Os requisitos no caso da modalidade de avaliación continua son os seguintes:

- A asistencia ás clases prácticas de laboratorio é obrigatoria (salvo falta debidamente xustificada); os alumnos que non cumpran este requisito figurarán en actas como "non presentado".
- Para superar a parte teórica da materia, a nota mínima obtida nos exames parciais deberá ser igual ou superior a 4,5 puntos sobre 10 e a nota media ponderada deberá ser igual ou superior a 5 puntos sobre 10. A parte teórica na modalidade de avaliación continua supón o 55 % da cualificación final da materia.
- O exame práctico de laboratorio representa o 15 % da cualificación global da materia. Consistirá na descrición dun espécime, incluíndo a elaboración do diagrama e a fórmula floral, que deberá ser correctamente identificado coa axuda de claves. A superación desta proba cunha nota igual ou superior a 5 puntos sobre 10 é imprescindible para superar a materia.
- A elaboración do herbario virtual de forma individual ou por parellas, cun número mínimo de 30 pregos debidamente etiquetados e ordenados, supón o 15 % da cualificación global.
- Para avaliar o grao de aproveitamento dos seminarios (15 % da cualificación global), os alumnos deberá realizar os exercicios que lles formularán e entregalos antes de que termine o prazo establecido.
- A cualificación final é o resultado da suma das porcentaxes asignadas aos distintos apartados avaliados. Para poder superar a materia en primeira convocatoria é necesario obter nas probas teóricas unha nota media igual ou superior a 5 puntos sobre 10 e no exame práctico unha cualificación mínima de 5 puntos sobre 10. No caso de non conseguir estas puntuacións mínimas non se sumarán os outros apartados, e a nota final que figurará nas actas será a cualificación máis baixa das obtidas nos apartados suspensos (media exames teóricos ou exame práctico).
- Na segunda convocatoria manteranse as notas anteriores e será posible recuperar o exame práctico (15 % da cualificación final); tamén se poderá facer un exame final sobre todos os contidos teóricos da materia, que supoñerá o 55 % da cualificación final.

Na modalidade de avaliación global será requisito indispensable obter unha nota mínima de 5 puntos sobre 10 no examen teórico e no exame práctico da materia, que supoñerán o 80 % e o 20 % da cualificación final, respectivamente. Seguirase o mesmo criterio na segunda convocatoria.

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

Bibliografía. Fontes de información

Bibliografía Básica

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

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

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

Bibliografía Complementaria

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

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

Materias que continúan o temario

Análise e diagnóstico medioambiental/V02G030V01902

Biodiversidade: Xestión e conservación/V02G030V01905

Avaliación de impacto ambiental/V02G030V01904

Outros comentarios

Os horarios da materia figuran na páxina web da facultade:

http://bioloxia.uvigo.es/docs/docencia/horarios/hor_2grado_2sem1618.pdf

- É aconsellable repasar semanalmente os contidos teóricos da materia para assimilar de xeito adecuado os conceptos e a terminoloxía científica, o que redundará nun mellor aproveitamento das clases prácticas.

- O alumno debe asistir ás clases prácticas provisto dunha bata de laboratorio. Trátase dunha norma de obrigado cumprimento.

DATOS IDENTIFICATIVOS**Citología e histología animal e vexetal II**

Materia	Citología e histología animal e vexetal II			
Código	V02G031V01208			
Titulación	Grao en Bioloxía			
Descritores	Creditos ECTS	Sinale	Curso	Cuadrimestre
	6	OB	2	2c
Lingua de impartición	#EnglishFriendly Castelán			
Departamento	Bioloxía funcional e ciencias da saúde			
Coordinador/a	Molist García, María del Pilar			
Profesorado	Molist García, María del Pilar			
Correo-e	pmolist@uvigo.es			
Web	http://https://mmegias.webs.uvigo.es			
Descrición xeral	Citología e histología vexetal e animal II é unha das materias obrigatorias que se imparte no segundo semestre do 2º curso do Grao de Bioloxía. Nesta materia se expoñen os principios biolóxicos básicos de organización microscópica dos tecidos animais e vexetais, e a súa ensamblaxe na constitución de órganos. Preténdese coñecer a anatomía e morfoloxía dos tecidos e órganos vexetais e animais e os diversos tipos celulares que o compoñen. É unha asignatura english friendly.			

Resultados de Formación e Aprendizaxe

Código	
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 solucións a un público tanto especializado como non especializado.
B2	Xestionar información científico-técnica de calidade utilizando fontes diversas. Analizar datos e documentos e interpretalos de forma crítica e rigorosa, incluíndo reflexións sobre a súa relevancia social e no ámbito profesional da Bioloxía.
B3	Aplicar o coñecemento adquirido na titulación e empregar a instrumentación científico-técnica e as TIC en contextos propios da Bioloxía e/ou no exercicio da profesión.
B6	Desenvolver as capacidades de análises e sínteses, de razoamento crítico e argumentación, aplicándoas en contextos propios da Bioloxía e outras disciplinas científico-técnicas.
C1	Resolver problemas aplicando o método científico, os conceptos e a terminoloxía específica da Bioloxía, os modelos matemáticos e as ferramentas estatísticas e informáticas.
C2	Recoñecer os niveis de organización dos seres vivos mediante o estudo de espécimes actuais e fósiles. Realizar análise filoxenéticas e interpretar os mecanismos da herdanza, a evolución e a biodiversidade.
C6	Comprender e integrar o funcionamento dos seres vivos (nivel celular, tisular, orgánico e individuo), interpretando as súas respostas homeostáticas e adaptativas.
D1	Comprender o significado e aplicación da perspectiva de xénero nos distintos ámbitos de coñecemento e na práctica profesional co obxectivo de alcanzar unha sociedade máis xusta e igualitaria.
D2	Comunicarse por oral e por escrito en lingua galega.
D3	Comprometerse coa sustentabilidade e medio ambiente. Uso de forma equitativa, responsable e eficiente dos recursos.

Resultados previstos na materia

Resultados previstos na materia	Resultados de Formación e Aprendizaxe			
Coñecer a histología e anatomía dos tecidos e órganos de animais e vexetais.	A4	B6	C2	D3
Coñecer os distintos tipos celulares que compoñen os tecidos vexetais e animais.	A3	B6	C2	D3
	A4		C6	
Aplicar coñecementos da Citología e Histología para illar, identificar, manexar e analizar espécimes e mostras de orixe biolóxica, así como para caracterizar os seus constituíntes celulares e moleculares.	A4	B2 B3	C1	D1
Aplicar coñecementos e tecnoloxía relativos á Citología e Histología en aspectos relacionados coa produción, explotación, análise e diagnóstico de procesos e recursos biolóxicos.	A3	B6	C1	D1
Obter información, desenvolver experimentos e interpretar os resultados.	A3	B3 B6	C6	D1 D3
Comprender a proxección social da Citología e Histología e a súa repercusión no exercicio profesional, así como saber utilizar os seus contidos para impartir docencia e a divulgación.	A4	B3	C1	D2
Coñecer e manexar os conceptos, terminoloxía e instrumentación científico-técnica relativos á Citología e Histología.	A3	B2 B6	C1	D3

Contidos

Tema

I. Bloque temático. Histoloxía e Organografía
Microscópica Animal

Lección 1.- INTRODUCCIÓN AOS TECIDOS ANIMAIS. TECIDO EPITELIAL: EPITELIOS DE REVESTIMIENTO E GLANDULARES.

Histoxénese e diferenciación dos tecidos animais. Características xerais dos epitelijs. Tipos de células epiteliais e funcións. A membrana basal: localización e composición. Histoxénese. Epitelijs de revestimento: clasificación e localización. Tipos especiais. Renovación e rexeneración epitelial. Epitelijs glandulares. Secreción: concepto e tipos. Clasificación e función. Glándulas exocrinas e endocrinas. Control da secreción.

Lección 2.- O TECIDO CONXUNTIVO: VARIEDADES. TECIDO ADIPOSEO. Caracteres xerais: tipos celulares e matriz extracelular. Variedades do tecido conxuntivo: características e localización. Tecido adiposo: tipos, características morfolóxicas e funcionais. Histoxénese.

Lección 3.- TECIDOS ESQUELÉTICOS: TECIDO CARTILAXINOSO, ÓSEO E TECIDO CORDAL.

O cartilago: caracteres xerais: tipos celulares e matriz extracelular. Histoxénese e crecemento. Variedades. Dexeneración e rexeneración. Tecido cordal. Tecido óseo: tipos celulares e matriz extracelular. Tipos de óso e variedades. Osificación: intramembranosa e endocondral. Aspectos funcionais.

Lección 4.- SANGUE E LINFA. A RESPOSTA INMUNE.

O sangue: características xerais. Plasma. Elementos sanguíneos: tipos e funcións. Aglutinación e coagulación. A linfa: composición e formación. Hematopoiesis. Linfopoiesis. Bases celulares da inmunidade. Inmunidade humoral e celular.

Lección 5.- O TECIDO MUSCULAR.

Xeneralidades e clasificación. Músculo esquelético, liso e cardíaco: organización e estrutura, inervación e contracción. Histoxénese, crecemento e rexeneración. Modificacións do tecido muscular: os órganos eléctricos.

Lección 6.- O TECIDO NERVIOSO.

Xeneralidades. Neuronas: características, clasificación e organización. Glía: tipos, características e funcións. Sinapsis: tipos e clasificación. Sistema nervoso autónomo (SNA): organización. Sistema nervoso periférico (SNP): organización. Exemplos clínicos da función sináptica.

II. Bloque temático. Histoloxía e Organografía Microscópica Vexetal

Lección 7.- A CÉLULA VEXETAL E O ORGANISMO VEXETAL.

A parede vexetal: estrutura e formación. Especializacións da parede celular: plasmodesmos e punteaduras. Organización básica das plantas superiores. Os órganos vexetais: disposición xeral dos sistemas de tecidos e características principais. Formación do corpo da planta.

Lección 8.- MERISTEMOS.

Concepto. Características citolóxicas. Clasificación: meristemos primarios e secundarios.

Lección 9.- PARÉNQUIMA E TECIDOS DE SOSTÉN.

Parénquima: estrutura, funcións e tipos. Colénquima: estrutura e variedades. Esclerenquima: tipos celulares.

Lección 10.- TECIDOS CONDUTORES: XILEMA E FLOEMA.

Características e tipos celulares do xilema. Organización do xilema primario e secundario. Floema: organización e tipos celulares. Función e estrutura. Tecidos condutores no crecemento primario e secundario do vexetal: estrutura e diferenciación.

Lección 11.- TECIDOS DE PROTECCIÓN E GLANDULARES.

Epidermis: tipos celulares. A cutícula. Estomas: estrutura, función e diferenciación. Tricomas. Peridermis: estrutura. Lenticelas. Actividade do felóxeno: o ritidoma. Estruturas secretoras externas e internas.

Lección 12.- ÓRGANOS VEXETATIVOS.

Raíz, estrutura do caule e follas: disposición en crecemento primario e secundario.

Lección 13.- ÓRGANOS REPRODUTORES. FLOR, FROITO E SEMENTE

Estrutura da flor. Histoloxía dos estambres . Histoloxía dos carpelos. Histoloxía do froito e a semente. Variedades.

III Bloque temático: Prácticas

Práctica 1. Tegumento e glándulas asociadas. Folículo piloso. Glándulas do sistema endocrino: tiroides e suprarrenal.

Práctica 2. Sistema dixestivo: lingua, esófago, estómago, intestino. Glándulas asociadas ao dixestivo I: salivais.

Práctica 3. Glándulas asociadas ao dixestivo II: páncreas, fígado . Sistema circulatorio: sangue e corazón.

Práctica 4. Sistema respiratorio: tráquea e pulmón. Sistema excretor: riles.

Práctica 5. Sistema nervioso: medula espiñal. Organografía vexetal: raíz e follas.

Práctica 6. Organografía vexetal: talos.

Planificación			
	Horas na aula	Horas fóra da aula	Horas totais
Lección maxistral	33	76	109
Prácticas de laboratorio	12	18	30
Seminario	3	5	8
Exame de preguntas obxectivas	1	0	1
Exame de preguntas obxectivas	2	0	2

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

Metodoloxía docente
Descrición

Lección maxistral	Exposición por parte do profesor dos conceptos básicos da materia co obxectivo de que o alumno adquira as competencias básicas. Promoverase o diálogo e o debate na clase sobre a base dalgún exemplo práctico. Os cuestionarios realizaranse despois de cada tema ou grupo de temas, cuxas preguntas serán formuladas maioritariamente en inglés. As presentacións tamén terán unha porcentaxe de diapositivas en inglés para facilitar a aprendizaxe para estudantes estranxeiros. É un tema amigable en inglés. As cuestións realizaranse despois de cada tema ou grupo de temas, as preguntas faranse maioritariamente en inglés. As presentacións terán tamén unha porcentaxe de diapositivas en inglés para facilitar a aprendizaxe para estudantes estranxeiros. É unha materia amiga en inglés.
Prácticas de laboratorio	Introdución da práctica por parte do profesor seguido da identificación microscópica de tecidos e órganos, seguindo o guion que estará dispoñible na plataforma Tema con anterioridade á súa realización. Adquisición de habilidades básicas asociadas á observación e descrición histolóxica.
Seminario	Nos seminarios o profesor dará unha explicación xeral de varios temas tras o cal cada alumno terá que expoñer sobre a base de dúas ou tres fotografías os coñecementos previamente explicados. Ademais formularanse problemas ou preguntas que os alumnos en pequenos grupos terán que resolver.

Atención personalizada

Metodoloxías	Descrición
Lección maxistral	Ademais dos consellos e aclaracións que se realizan durante as clases de teoría, os alumnos serán atendidos individualmente nas horas de tutoría. A atención ao alumno pódese facer por vía telemática (correo electrónico, videoconferencia, foros Moovi, etc.) baixo a modalidade de acordo previo.
Prácticas de laboratorio	Analizaranse preparacións histolóxicas relacionadas cos temas tratados na parte teórica. Os estudos histolóxicos realizaranse sobre os diferentes órganos onde se analizan os distintos tecidos. Os alumnos poderán preguntar ao profesor e ademais poden apoiar a súa análise nun guión que se lle manda antes de cada práctica. O guión ademais presenta unha serie de exercicios que os alumnos terán que encher durante a práctica.

Avaliación

	Descrición	Cualificación	Resultados de Formación e Aprendizaxe			
Lección maxistral	Ao longo do desenvolvemento da materia realizáanse 5 cuestionarios de autoavaliación mediante a plataforma *Moovi. Cada cuestionario comprenderá preguntas correspondentes a un grupo de leccións teóricas. Realizáranse na aula antes da clase teórica.	15	A4	B6	C2	D3
Prácticas de laboratorio	Os conceptos adquiridos nas sesións de laboratorio avaliaranse en tres probas de seguimento realizadas cada dúas prácticas e unha proba final coincidindo co exame oficial da materia. En todas elas o alumno terá que identificar diferentes estruturas en imaxes ou esquemas, tales como tipos celulares, tecidos, órganos, tipo de crecemento ou grupo de plantas, estruturas tamén explicadas na aula.	24	A3 A4	B3 B6	C2	D2 D3
Seminario	A valoración do seminario realizarase de modo continuo ao longo do curso, baseándose na calidade da participación do alumno.	11	A3 A4	B2 B3	C1	D1 D2 D3
Exame de preguntas obxectivas	Exame escrito que inclúe a avaliación das clases teóricas de histoloxía animal.	35	A3	B6	C1 C6	D1 D3
Exame de preguntas obxectivas	Exame escrito que inclúe a avaliación da clase teóricas de histoloxía vexetal.	15	A3 A4	B6	C1 C6	D1 D3

Outros comentarios sobre a Avaliación

A asistencia ás clases de teoría, prácticas e seminarios é obrigatoria para todos os alumnos e será obxecto de control rigoroso en alumnos doutras convocatorias. Realizarase un seguimento continuado da asistencia a teoría e prácticas, así como da intervención nos debates dos seminarios, o cal servirá para controlar o rendemento do alumno. O alumno terá que ter polo menos un 80% de asistencia ás distintas actividades para ser avaliado.

A avaliación da materia Citoloxía e Histoloxía Animal e Vexetal II combinará probas escritas e avaliación continua ao longo do curso.

a) Valoración do seminario

A valoración do seminario (valor máximo: 1,1 punto sobre 10) realizarase de modo continuo durante o curso. Ao haber tres

seminarios o valor de cada un será de 0,3 puntos. Esta nota se consiguiese por avaliación de coñecementos, ademáis a asistencia a os tres seminarios sumarán o 0,2 restante. A inclusión do valor do seminario na cualificación definitiva da materia levará a cabo cando o alumno preséntase ao exame oficial da materia.

A cualificación do seminario manterase dentro do curso en vigor.

b) Valoración Práctica

Ao longo das prácticas levaranse a cabo tres probas que consistirán principalmente na identificación de tecidos e/ou órganos mediante a observación de diapositivas. Cada proba terá un valor máximo de 0,8 puntos. A cualificación das prácticas manterase dentro do curso en vigor.

c) Valoración teórica

Haberá dúas probas escritas onde se avaliarán os coñecementos teóricos da materia. Nestas probas poderanse facer preguntas que integren coñecementos teóricos e prácticos. O valor máximo de ambas as probas é de 5 puntos sobre 10, dos cales 3,5 puntos corresponderán á parte de histoloxía animal que se realizará na data oficial e o resto, 1,5 puntos corresponderán á parte de histoloxía vexetal que terá lugar unha vez finalizada esa parte. O formato de preguntas será variado podendo incluír:

- 1) Cuestións de resposta curta.
- 2) Cuestións que vinculen a identificación de imaxes/esquemas con conceptos teóricos.
- 3) Cuestións de tipo test (resposta única/múltiple), baseadas en coñecementos adquiridos na aula e no laboratorio.

d) Avaliación dos cuestionarios (autoavaliación)

Ao longo do desenvolvemento da materia levaranse a cabo 5 cuestionarios de autoavaliación mediante a plataforma MOOVI. Cada cuestionario comprenderá preguntas correspondentes a un grupo de clases teóricas. Terán lugar na aula e cada un terá un valor de 0,3 puntos.

e) Cualificación definitiva da materia

Para aprobar a materia hai que superar o 50% da parte teórica (2,5) e o 50% da parte práctica (1,2). Pola contra, a nota final será o resultado de multiplicar a nota total (teoría + prácticas + seminarios+ cuestionarios) por 0,5.

O alumnado que renuncie á avaliación continua poderá solicitar a avaliación global no prazo que estableza o centro. A dita avaliación realizarase nas datas oficiais de primeira e segunda oportunidade. Esta avaliación permitirá acadar o 100% da nota da materia nun exame dividido en tres partes: contidos teóricos (5 puntos), contidos prácticos (3 puntos) e seminarios (2 puntos).

Os alumnos repetidores doutros cursos deberán realizar os seminarios e probas. Se o consideran e voluntariamente poderán acudir ou non ás prácticas, pero é obrigatorio presentarse aos exames que se realicen durante o curso.

Dacordo co baremo determinado pola Universidade de Vigo, a materia de Citoloxía e Histoloxía Animal e Vexetal II disporá de cualificación numérica con só un decimal, coa seguinte equivalencia:

NON PRESENTADO, o alumno que non se presente a o examen final.

SUSPENSO: 0-4,9

APROBADO: 5-6,9

NOTABLE: 7-8,9

SOBRESAINTE: 9-10

MATRÍCULA DE HONRA: Outorgada a alumnos que obtivesen unha cualificación igual ou superior a 9. O seu número non poderá exceder do 5% dos alumnos matriculados nunha materia no correspondente curso académico, salvo que o número de alumnos matriculados sexa inferior a 20, nese caso, poderase conceder unha soa Matrícula de Honra.

As datas dos exames e os horarios de clase pódense consultar na páxina web da facultade sendo susceptibles de modificación en circunstancias especiais.

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

Bibliografía. Fontes de información

Bibliografía Básica

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

Brüel, A., Christensen, E.I., Qvortrup, K., Trandum-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

Gartner, L.P., Hiatt, J.L., **Atlas en Color y Texto de Histología**, 9788418892851, 8ª edición, Wolters kluwer, 2023

Kierszenbaum, A.L., Tres, L.L., **Histology and cell biology An introduction to pathology**, 978-0323673211, 5ª edición, Elsevier, 2019

Megías, M., Molist, P., Pombal, M.A., **Atlas de Histología Vegetal y Animal**, <http://webs.uvigo.es/mmegias/inicio.html>,

Schünke, M., Schulte, E., Schumacher, U., **Colección Prometheus. Texto y Atlas de Anatomía (3 tomos)**, 3ª edición, Médica Panamericana, 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

Liebich Hans-Georg, **Veterinary Histology**, 9781789180091, 5ª, 5m, 2019

Bibliografía Complementaria

Welsch, U., **Sobotta. Histología (con la colaboración de T. Deller)**, 3ª edición, Médica Panamericana, 2014

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

Pawlina, W., **Ross Histología. Texto y atlas. correlación con la Biología Molecular y Celular**, 8edición, Wolters Kluwer, 2020

Treuting, dintzis Montine, **Comparative Anatomy and Histology**, 9780128029008, 2nd, Elsevier, 2017

LaDouceur E.E.B, **Invertebrate histology**, 9781119507659, 1ª, Wiley, 2021

García-Garza, R., **Cuaderno de histologhía para colorear**, 9788413823805, 1ª, Elsevier, 2023

Recomendacións

Outros comentarios

Un compromiso responsable cara á aprendizaxe reflectida na actitude ao longo do curso e na aptitude asociada á adquisición de coñecementos, posibilitarán a superación da materia. O estudo da materia dun modo continuado capacitará ao alumno para participar de modo activo no curso. O coñecer, comprender, reflexionar e razoar sobre os coñecementos básicos do curso, cunha actitude madura, serán de utilidade para participar nas distintas actividades propostas polo profesorado e garantía de éxito no curso.

DATOS IDENTIFICATIVOS				
Xenética I				
Materia	Xenética I			
Código	V02G031V01209			
Titulación	Grao en Bioloxía			
Descritores	Creditos ECTS	Sinale	Curso	Cuadrimestre
	6	OB	2	2c
Lingua de impartición	Castelán Inglés			
Departamento	Bioquímica, xenética e inmunoloxía			
Coordinador/a	Quesada Rodríguez, Humberto Carlos Pérez Diz, Ángel Eduardo			
Profesorado	Canchaya Sanchez, Carlos Alberto Fernández Silva, Íria Pasantes Ludeña, Juan José Pérez Diz, Ángel Eduardo Quesada Rodríguez, Humberto Carlos Rolán Álvarez, Emilio			
Correo-e	angel.p.diz@uvigo.es hquesada@uvigo.es			
Web				
Descrición xeral	Os contidos da materia Xenética I inclúen: Mendelismo. Ligamento e recombinación. Estrutura, replicación e organización do ADN. Expresión xénica e a súa regulación. Despois de cursar a materia xenética I os alumnos deberán coñecer e comprender: ☐ Os mecanismos da herdanza. ☐ A estrutura e función dos ácidos nucleicos. ☐ A expresión, replicación, transmisión e modificación do material xenético. ☐ A regulación xenética e as bases xenéticas do desenvolvemento.			

Resultados de Formación e Aprendizaxe

Código	
A1	Que os estudantes demostrasen posuír e comprender coñecementos nunha área de estudo que parte da base da educación secundaria xeral, e adóitase atopar a un nivel que, aínda que se apoia 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 ao 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.
B1	Desenvolver a aprendizaxe autónoma, identificando as súas propias necesidades formativas e organizando e planificando as tarefas e o tempo.
B3	Aplicar o coñecemento adquirido na titulación e empregar a instrumentación científico-técnica e as TIC en contextos propios da Bioloxía e/ou no exercicio da profesión.
B6	Desenvolver as capacidades de análises e sínteses, de razoamento crítico e argumentación, aplicándoas en contextos propios da Bioloxía e outras disciplinas científico-técnicas.
C1	Resolver problemas aplicando o método científico, os conceptos e a terminoloxía específica da Bioloxía, os modelos matemáticos e as ferramentas estatísticas e informáticas.
C2	Recoñecer os niveis de organización dos seres vivos mediante o estudo de espécimes actuais e fósiles. Realizar análise filoxenéticas e interpretar os mecanismos da herdanza, a evolución e a biodiversidade.
C5	Manipular e analizar o material xenético, determinar as súas alteracións e a súa implicación patolóxica. Coñecer as aplicacións da enxeñería xenética.
D5	Comunicar de maneira eficaz e adecuada, incluíndo o uso de ferramentas dixitais e o inglés.

Resultados previstos na materia

Resultados previstos na materia	Resultados de Formación e Aprendizaxe			
Coñecer e manexar conceptos, terminoloxía e instrumentación relativos á Xenética.	A1 A2 A3	B1 B3 B6	C1 C2 C5	D5
Entender a lóxica da transmisión do material hereditario.	A1 A2 A3	B1 B3 B6	C1 C2 C5	D5
Comprender as técnicas de cartografado xenético.	A1 A2 A3	B1 B3 B6	C1 C5	

Coñecer a estrutura, organización e replicación do material hereditario.	A1	B1	C1	D5
	A2	B3	C2	
	A3	B6	C5	
Comprender como funciona e exprésase o material hereditario.	A1	B1	C1	D5
	A2	B3	C2	
	A3	B6	C5	
Comprender as bases da regulación da expresión xenética	A1	B1	C1	D5
	A2	B3	C2	
	A3	B6	C5	

Contidos

Tema	
Transmisión do material hereditario	Herdanza e cromosomas. Segregación e transmisión independente. Interacción xénica. Herdanza e ambiente.
Ligamento e mapas xenéticos	Ligamento xenético e recombinación. Cartografía cromosómica en eucariotas.
Natureza e replicación do material hereditario	Natureza e estrutura do material hereditario. A replicación do ADN. Organización do ADN nos cromosomas. Métodos de estudo do ADN.
Expresión da información xenética.	A transcrición xénica. O código xenético. A tradución.
Regulación da expresión xénica	Regulación da expresión xénica en procariotas. Regulación da expresión xénica en eucariotas.

Planificación

	Horas na aula	Horas fóra da aula	Horas totais
Lección maxistral	25	50.5	75.5
Resolución de problemas	8	21	29
Prácticas de laboratorio	15	6	21
Prácticas con apoio das TIC	0	24.5	24.5

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

Metodoloxía docente

	Descrición
Lección maxistral	As sesións maxistrais da programación docente están organizadas en leccións, cada unha de 50 minutos de duración. Na maioría dos casos dedícanse a explicar e desenvolver os contidos da materia (conceptos e metodoloxías), pero debido á limitación de tempo deberán ser completadas, con anterioridade e posterioridade, con traballo autónomo do alumno mediante libros de texto, lecturas complementarias, animacións de computador e consulta de páxinas web de referencia.
Resolución de problemas	Teñen como misión básica integrar e aplicar os coñecementos adquiridos nas clases teóricas. Estas sesións realízanse durante as sesións presenciais na aula. Os enunciados dos problemas están en Moovi e deben ser resoltos polos estudantes. Os alumnos participarán durante as clases, de forma activa, na resolución de problemas.
Prácticas de laboratorio	A misión das clases de laboratorio é a de presentar ao alumno o carácter experimental da materia. É necesario levar o guión de prácticas ás clases e lelo con anterioridade ao desenvolvemento das mesmas. Os contidos das prácticas están integrados cos contidos das clases maxistrais tanto teóricas como de resolución de problemas, polo que o seu contido tamén forma parte dos coñecementos necesarios para superar a materia. Haberá 5 sesións prácticas de 3 horas cada unha.
Prácticas con apoio das TIC	Unha das competencias que o estudante universitario debe alcanzar ao longo da súa formación é a capacidade de traballar de xeito autónomo. É necesario proporcionar actividades sen contacto que o guíen nesta aprendizaxe. Para que a aprendizaxe se realice segundo o progreso do curso, empregárase a plataforma teledocencia Moovi. Os alumnos realizarán probas de autoavaliación e resolverán problemas prácticos.

Atención personalizada

Metodoloxías	Descrición
--------------	------------

Lección maxistral	Os alumnos poden interactuar co profesor en relación aos contidos da disciplina a través de tutoría individualizada para a resolución de cuestións , ou por correo electrónico pola plataforma Moovi. As tutorías tamén se poden facer a través do campus virtual acordando datas e horas previamente cos alumnos a través do correo electrónico.
Resolución de problemas	Os alumnos poden interactuar co profesor en relación aos contidos dos problemas directamente durante as clases de resolución de problemas ou a través de tutoría individualizada para a resolución de cuestións, ou por correo electrónico pola plataforma Moovi. As tutorías tamén se poden facer a través do campus virtual acordando datas e horas previamente cos alumnos a través do correo electrónico.
Prácticas de laboratorio	O alumno terá acceso a través da plataforma Moovi a toda a documentación de cada práctica: guión de prácticas, presentacións empregadas en clase e información complementaria de cada práctica. Os alumnos poden interactuar directamente co profesor durante o desenvolvemento de cada sesión práctica para aclarar preguntas ou ampliar conceptos por correo electrónico a través da plataforma Moovi. As tutorías tamén se poden facer a través do campus virtual acordando datas e horas previamente cos alumnos a través do correo electrónico.
Prácticas con apoio das TIC	O proceso de aprendizaxe do alumno que complementa as clases maxistras e as prácticas é levarase a cabo a través do desenvolvemento de actividades sen contacto a través da plataforma de teledocencia Moovi. Nesta plataforma o alumno atopará o material coas presentacións dos clases de teoría, lecturas complementarias, documentos útiles para estudar e completar as clases teórico, o guión de prácticas, listas de problemas e exercicios que deben realizarse nun determinado termo, e exames de autoavaliación. Os profesores reservarán un tempo para atender e resolver as dúbidas dos alumnos. Nestas actividades o profesor ten como función guiar e orientar o proceso aprendizaxe do alumno e axudalo a completar con éxito o traballo autónomo correspondente. Os profesores indican os primeiros días de clase o lugar, o día e as horas para esa atención personalizada.

Avaliación						
	Descrición	Cualificación	Resultados de Formación e Aprendizaxe			
Lección maxistral	VER DETALLES NOS OUTROS COMENTARIOS SOBRE A AVALIACIÓN. - Dous tests durante o curso - Un exame final	40	A2 A3	B6	C1 C2	D5
Resolución de problemas	VER DETALLES NOS OUTROS COMENTARIOS SOBRE A AVALIACIÓN. - Dous tests durante o curso - Un exame final	35	A1 A2 A3	B1 B6	C1	D5
Prácticas de laboratorio	VER DETALLES NOS OUTROS COMENTARIOS SOBRE A AVALIACIÓN. - Conocimiento e aproveitamento - Un test al finalizar cada práctica.	15	A2 A3	B3 B6	C1 C2 C5	D5
	A asistencia ás prácticas é obrigatoria. Aos estudantes repetidores consérvaseles a nota do ano anterior, de modo que únicamente para eles a asistencia é voluntaria.					
Prácticas con apoio das TIC	VER DETALLES NOS OUTROS COMENTARIOS SOBRE A AVALIACIÓN. - Autoavaliacións en liña - Presentación de exercicios dentro do período establecido	10	A1 A2 A3	B1 B3 B6	C1 C2	D5

Outros comentarios sobre a Avaliación

Avaliación:

O calendario das probas atópase na ligazón: <http://bioloxia.uvigo.es/gl/docencia/exames>

Convocatoria de xuño

Opción A (Avaliación continua):

- Dous controles (35% da cualificación final). Os exames incluírán preguntas de teoría e problemas.
- Exame final (40% da cualificación final). O exame incluírá preguntas de teoría e problemas. Para superar a asignatura será necesario obter neste exame un mínimo de 4 puntos (sobre 10). Se non se obtene esta nota mínima, a nota final será a obtida coas calificacións globais se é inferior a 5, ou 4,5 si é superior a 5.
- Coñecemento e aproveitamento nas prácticas de laboratorio (15% da nota final). Un test ao finalizar cada práctica. **A**

asistencia a prácticas é obrigatoria. Aos estudantes repetidores consérvaselles a nota do ano anterior, de modo que únicamente para eles a asistencia é voluntaria.

- Actividades en liña (10% da nota final). Será necesario entregar os problemas resoltos nas data indicadas e realizar as actividades e exercicios que se soliciten en Moovi para todas as unidades.

Para aprobar a materia sera necesario obter 5 puntos sobre 10 da nota global.

Todas as notas, agás o exame final, gardaranse para a segunda oportunidade en xullo. Para os cursos posteriores, só se gardará a cualificación das prácticas.

Non presentados: los estudiantes que no acudan o examen final consideraranse como non presentados

Opción B (para o alumnado que renuncie a avaliación continua no prazo establecido polo Decanato da Facultade de Bioloxía, e para o alumnado que acuda a convocatorias extraordinarias):

- Un único exame final (85% da nota final). Neste exame, será necesario obter un mínimo de 5 puntos para superar a asignatura.
- Coñecemento e aproveitamento nas prácticas de laboratorio (15% da nota final) Un test ao finalizar cada práctica. **A asistencia a prácticas é obrigatoria. As notas de prácticas gardaranse para a 2ª oportunidade de xullo. Aos estudantes repetidores consérvaselles a nota do ano anterior de modo que únicamente para eles a asistencia é voluntaria.**

Non presentados: Os estudantes que no acudan o examen final consideraranse como non presentados

Honestidade académica:

Nesta materia non se tolerarán comportamentos deshonestos.

Os comportamentos deshonestos inclúen entre outros: plaxio, copiar durante os exames, falsificación de documentos relacionados coas ausencias ás actividades e o uso de dispositivos electrónicos non autorizados durante un exame

As sancións por condutas deshonestas poden carrexar o non superar o curso

HORARIOS DOCENTES: <http://bioloxia.uvigo.es/es/docencia/horarios>

Bibliografía. Fontes de información

Bibliografía Básica

Bibliografía Complementaria

Griffiths AJF, Doebley J, Peichel C, Wassarman DA, **Introduction to Genetic Analysis**, 12, WH Freeman, 2020

Michael R. Cummings, William S. Klug, Charlotte A. Spencer, Michael A. Palladino, Darrell Killian, **Concepts of Genetics**, 12, Pearson Education, 2020

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

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

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

Recomendacións

Materias que continúan o temario

Xenética II/V02G030V01505

Outros comentarios

Recoméndase traballar na materia de forma continua

DATOS IDENTIFICATIVOS				
Zoología II: Invertebrados artrópodos e cordados				
Materia	Zoología II: Invertebrados artrópodos e cordados			
Código	V02G031V01210			
Titulación	Grao en Bioloxía			
Descritores	Creditos ECTS	Sinale	Curso	Cuadrimestre
	6	OB	2	2c
Lingua de impartición	#EnglishFriendly Castelán Galego Inglés			
Departamento	Ecología e biología animal			
Coordinador/a	Iglesias Briones, Maria Jesús Mato de la Iglesia, Salustiano			
Profesorado	Garrido González, Josefa Iglesias Briones, Maria Jesús Kim , Sin-Yeon Mato de la Iglesia, Salustiano Noguera Amoros, Jose Carlos			
Correo-e	mbriones@uvigo.es smato@uvigo.es			
Web	http://http://biologia.uvigo.es/es/docencia/horarios			
Descrición xeral	En función da súa denominación académica a materia ocúpase de dous fíos de animais, os Artrópodos provistos de apéndices articulados e os Cordados con eixo esquelético (notocorda), musculatura segmentada, cordón nervioso dorsal, hendiduras faríngeas, endostilo ou glándula tiroides e cola postanal.			

Resultados de Formación e Aprendizaxe

Código	
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 solucións a un público tanto especializado como non especializado.
B1	Desenvolver a aprendizaxe autónoma, identificando as súas propias necesidades formativas e organizando e planificando as tarefas e o tempo.
B6	Desenvolver as capacidades de análises e sínteses, de razoamento crítico e argumentación, aplicándoas en contextos propios da Bioloxía e outras disciplinas científico-técnicas.
C1	Resolver problemas aplicando o método científico, os conceptos e a terminoloxía específica da Bioloxía, os modelos matemáticos e as ferramentas estatísticas e informáticas.
C2	Recoñecer os niveis de organización dos seres vivos mediante o estudo de espécimes actuais e fósiles. Realizar análise filoxenéticos e interpretar os mecanismos da herdanza, a evolución e a biodiversidade.
C6	Comprender e integrar o funcionamento dos seres vivos (nivel celular, tisular, orgánico e individuo), interpretando as súas respostas homeostáticas e adaptativas.
C7	Muestrear, caracterizar, catalogar e xestionar recursos naturais e biolóxicos (poboacións, comunidades e ecosistemas).
C9	Identificar recursos de orixe biolóxica e valorar a súa explotación eficiente e sostible para obter produtos de interese. Propoñer e implantar melloras nos sistemas produtivos.
D3	Comprometerse coa sustentabilidade e medio ambiente. Uso de forma equitativa, responsable e eficiente dos recursos.
D4	Colaborar e traballar en equipo ou en grupos multidisciplinares, fomentar a capacidade de negociación e de alcanzar acordos.
D5	Comunicar de maneira eficaz e adecuada, incluíndo o uso de ferramentas dixitais e o inglés.

Resultados previstos na materia

Resultados previstos na materia	Resultados de Formación e Aprendizaxe			
Dar a coñecer a orixe e evolución dos animais: os plans corporais, a posición dos distintos grupos na árbore evolutiva e as regras de nomenclatura zoolóxica.	A3 A4	B6	C2	D3
Recoñecer a biodiversidade e a adaptación dos organismos ao medio: identificación de especies (manexo de claves dicotómicas), análises do comportamento animal.	A3 A4	B1	C1 C2 C6 C7	D3

Relacionar a anatomía e fisioloxía dos distintos grupos animais: adaptacións morfolóxicas, estratexias de captura e recolección de alimentos, Bioloxía do desenvolvemento e ciclos biolóxicos.	A3 A4	B6	C2 C6 C9	D3
Aplicar coñecementos de Zooloxía para manipular e analizar espécimes e mostras de orixe biolóxica, co fin de poder catalogar, avaliar, deseñar e interpretar modelos biolóxicos; desenvolver medidas de xestión e control das especies e unha adecuada planificación da conservación e restauración dos seus hábitats.	A3 A4	B1 B6	C1 C7 C9	D3 D4 D5
Aplicar coñecementos e técnicas nos campos da produción e explotación de recursos de orixe animal; defender o benestar animal e compromiso ético no estudo e utilización dos animais.	A3 A4	B6	C1 C7 C9	D3 D4 D5
Entender la proyección social de la Zoología y su repercusión en el ejercicio profesional, así como saber difundir contenidos (orales y escritos) en el ejercicio de la docencia, la comunicación científica así como en cualquier foro de divulgación tanto en castellano como en inglés.	A3 A4	B6	C9	D3 D4 D5

Contidos

Tema

Presentación: Organización da materia	Organización da materia. Presentación e xustificación do esquema filoxenético a seguir.
I. Panarthropoda	Consideracións filoxenéticas dos Panartrópodos Phylum Tardigrada. Morfoloxía externa e interna. Phylum Onychophora. Morfoloxía externa e interna.
II. Phylum Arthropoda	Características xerais Subphylum Chelicerata Suphylum Miriapoda Subphylum Crustacea Subphylum Hexapoda
III. Phylum Chordata	Características exclusivas Subphylum Cephalochordata Subphylum Urochordata
IV. Phylum Chordata: Craneata	Subphylum Vertebrata (Vertebrados non Tetrápodos) Clase Mixines Clase Petromizóntidos Clase Condrictios Clase Actinopterygios Clase Sarcopterigios
IV. Phylum Chordata: Craneata	Subphylum Vertebrata (Vertebrados Tetrápodos) Clase Anfibios Clase Réptiles non Avianos Clase Réptiles Avianos Clase Mamíferos
PROGRAMA DAS PRÁCTICAS	Práctica I: Estudo morfolóxico de Artrópodos I. Práctica II: Estudo morfolóxico de Artrópodos II. Práctica III: Estudo morfolóxico de Vertebrados I. Práctica IV: Estudo morfolóxico dos Vertebrados II. Práctica V: Estudo morfolóxico de Vertebrados III. Práctica VI: Saída de campo. Observación in situ de distintos grupos de artrópodos e cordados.

Planificación

	Horas na aula	Horas fóra da aula	Horas totais
Lección maxistral	28	42	70
Prácticas de laboratorio	15	30	45
Estudo de casos	0	16	16
Seminario	3	0	3
Exame de preguntas obxectivas	1	7	8
Exame de preguntas obxectivas	1	7	8

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

Metodoloxía docente

	Descrición
Lección maxistral	Exposición dos contidos teóricos por parte do profesor. "O ensino comeza na clase e termina nos libros".
Prácticas de laboratorio	Actividade experimental complemento das clases teóricas, nas que alumnado familiarízase ca diversidade de Artrópodos e Cordados, aprende a identificalos con axuda de claves e a observación da morfoloxía e anatomía dos distintos grupos mediante diseccións.

Estudo de casos	Resolución de casos a través de traballos prácticos e cuestionarios individuais e en grupo. Están deseñados para fixar conceptos e sobre todo, para traballar as competencias transversais incluídas na guía da materia.
Seminario	Consulta de dúbidas en relación cos contidos teóricos e prácticos impartidos. Realización de actividades complementarias da formación teórico-práctica. Traballaranse as competencias de lingua estranxeira (inglés).

Atención personalizada

Metodoloxías	Descrición
Lección maxistral	As titorías para grupos de varios alumnos non permiten un seguimento personalizado pero si son un bo mecanismo para que consulten as dúbidas e fagan ao profesor participe das súas dificultades. Nun sistema no que o peso da aprendizaxe recae no alumno é imprescindible un seguimento moi próximo para que a aprendizaxe e o estudo sexan continuos e progresivos. Ademais, as tutorías personalizadas (luns, martes e mércores de 11 a 13h) utilizaranse tamén para seguimento do desenvolvemento da materia e a resolución de calquera dúbida que poida xurdir.
Prácticas de laboratorio	As tutorías personalizadas (luns martes e mércores de 11 a 13) utilizaranse para a resolución de calquera dúbida que poida xurdir.
Seminario	As tutorías personalizadas (luns, martes de 9:00 a 12:00) utilizaranse para resolución de calquera dúbida que poida xurdir.
Estudo de casos	As tutorías personalizadas (luns, martes e mércores de 11h a 13h) utilizaranse para resolución de calquera dúbida que poida xurdir.

Avaliación

	Descrición	Cualificación	Resultados de Formación e Aprendizaxe			
Prácticas de laboratorio	Asistencia e exame escrito de contidos prácticos ao final de cada práctica. Valorarase especialmente a actitude e participación activa no traballo de laboratorio. A asistencia é obligatoria e a cualificación será a obtida no exame.	20	A3 A4	B1 B6	C2 C7	
Estudo de casos	Actividades na Plataforma Moovi: resolución de exercicios teórico-prácticos relacionados con cada unha das unidades temáticas. Trátase de avaliar as competencias transversais adquiridas polo alumnado. Nelas recóllese o esforzo do alumno ao longo do curso. Cada unha das actividades valorarase nunha escala do 1 ao 10 que logo será ponderada para obter a puntuación final.	10	A3 A4	B1 B6	C1 D5	D3
Seminario	Asistencia e resolución dun caso práctico. Valórase especialmente a actitude e participación activa nos debates.	10	A3 A4	B1 B6	C1 C9	D3 D4 D5
Exame de preguntas obxectivas	A primeira avaliación realizarase durante o período lectivo (30%). O alumno deberá responder a varias preguntas relacionadas co filo Arthropoda. Cubrirá o material proporcionado durante as clases e ten como obxectivo avaliar o alcance da adquisición de coñecementos. O formato deste exame será de preguntas de resposta curta, enchendo espazos en branco cunhas poucas palabras ou dibuxando un diagrama para explicar unha estrutura particular ou función fisiolóxica dun animal en particular.	30	A3 A4	B1 B6	C1 C2 C6 C7 C9	D3 D4 D5
Exame de preguntas obxectivas	A segunda avaliación (30%) realizarase na data oficial establecida pola Facultade. O alumno deberá responder a varias preguntas relacionadas co phylum Chordata. Cubrirá o material proporcionado durante as clases e ten como obxectivo avaliar o alcance da adquisición de coñecementos. O formato deste exame será de preguntas de resposta curta, enchendo espazos en branco cunhas poucas palabras ou dibuxando un diagrama para explicar unha estrutura particular ou función fisiolóxica dun animal en particular.	30	A3 A4	B1 B6	C1 C2 C6 C7 C9	D3 D4 D5

Outros comentarios sobre a Avaliación

As probas escritas dos aspectos teóricos da materia faranse coincidentes coas datas das convocatorias oficiais (xuño e xullo) publicadas na páxina web da facultade: <http://bioloxia.uvigo.es/gl/docencia/exames>

As probas escritas dos aspectos prácticos da materia faranse ao final de cada unha das clases prácticas. As calificacións obtidas nas probas de avaliación continua (seminarios, prácticas e actividades da Plataforma TEMA) manteranse na segunda convocatoria e convocatoria extraordinaria do curso actual e, polo tanto, non se poden recuperar; doutra banda, o exame escrito (parte teórica) pode recuperarse nas convocatorias dispoñibles.

A nota final obterase como a suma das partes (despois de calcular as porcentaxes asignadas), **sempre que se aprobe (mínimo 5.0) cada unha das partes incluídas na avaliación (teoría, prácticas, seminarios e actividades)**. No caso de suspender somentes algunha das partes da materia, a cualificación na convocatoria será a correspondente a puntuación da parte suspensa. Ademais, o profesor pode propoñer actividades adicionais para aumentar a nota media que se anunciarán ao longo do cuadrimestre e, polo tanto, é a obriga do alumno de estar informado ao longo do período.

Un estudante considérase "non presentado" (NP) se non atende a ningún dos exames escritos que se realizarán nas dúas chamadas oficiais (primeira e segunda chamada) e non realiza as probas de avaliación continua (seminarios, prácticas e actividades da Plataforma TEMA).

Os alumnos repetidores deberán volver a executar todas aquelas partes avaliadas que se suspendan e consultar cos profesores da materia que partes e en que condicións se conservan as partes aprobadas nas convocatorias anteriores.

Os alumnos terán a posibilidade de solicitar de examinarse do 100% da materia sempre que haxan asistido as prácticas, para o que a facultade habilitará previa solicitude un calendario específico.

A copia ou o plaxio nas distintas actividades que compoñen a avaliación por parte do alumno pode implicar a non cualificación da actividade e/ou da materia na súa totalidade.

Bibliografía. Fontes de información

Bibliografía Básica

Hickman CP, Roberts LS, Larson A, L'Anson H and Eisenhour DJ, **Integrated Principles of Zoology**, 16, McGraw-Hill, 2014

Brusca RC, Moore W and Shuster SM, **Invertebrates**, 3, Sinauer, 2016

Kardong KV, **Vertebrates. Comparative Anatomy, Function, Evolution**, 7, McGraw-Hill, 2015

Bibliografía Complementaria

Recomendacións
