



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 3

Código	Nome	Cuadrimestre	Cr.totais
V02G031V01301	Ecoloxía I	1c	6
V02G031V01302	Fisioloxía animal I	1c	6
V02G031V01303	Fisioloxía vexetal I	1c	6
V02G031V01304	Xenética II	1c	6
V02G031V01305	Inmunoloxía e parasitoloxía	1c	6
V02G031V01306	Ecoloxía II	2c	6
V02G031V01307	Fisioloxía animal II	2c	6
V02G031V01308	Fisioloxía vexetal II	2c	6
V02G031V01309	Microbioloxía II	2c	6
V02G031V01310	Técnicas en bioloxía celular e molecular	2c	6

DATOS IDENTIFICATIVOS				
Ecoloxía I				
Materia	Ecoloxía I			
Código	V02G031V01301			
Titulación	Grao en Bioloxía			
Descritores	Creditos ECTS	Sinale	Curso	Cuadrimestre
	6	OB	3	1c
Lingua de impartición	Castelán Galego			
Departamento	Ecoloxía e bioloxía animal			
Coordinador/a	González Castro, Bernardino			
Profesorado	González Castro, Bernardino Lasa Gonzalez, Aide Mouriño Carballido, Beatriz			
Correo-e	bcastro@uvigo.es			
Web				
Descrición xeral	Esta materia, xunto coa de Ecoloxía II, serve de introdución á ciencia da Ecoloxía. Neste caso, abórdase o estudo dos principais factores ambientais de tipo físico-químico e biolóxico, a escala poboacional, que determinan a distribución e abundancia dos organismos na Natureza. Os horarios da materia pódense consultar na ligazón: http://bioloxia.uvigo.es/gl/docencia/grao-en-bioloxia/horarios .			

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.
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.
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).
C8	Describir, avaliar e planificar o medio físico, usar bioindicadores e identificar problemas ambientais. Achegar solucións para o control, seguimento e restauración dos ecosistemas.
C14	Asesorar, peritar e supervisar aspectos científico-técnicos, éticos, legais e socioeconómicos relacionados coa bioloxía e as súas aplicacións
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	Comprometese 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			
Identificar as diferentes aproximacións conceptuais e metodolóxicas da Ecoloxía.	A2			
Analizar a importancia dos factores ambientais abióticos e bióticos, e da súa interrelación, na distribución e abundancia dos organismos na natureza.	B3	C6		
		C8		
Recoñecer a importancia dos modelos matemáticos na identificación, explicación e predición de patróns e procesos ecolóxicos.	A1	B6	C7	
Aplicar modelos básicos de dinámica de poboacións.			C7	D1
			C14	
Comprender as bases da simulación dinámica de sistemas naturais.		B3		
Aplicar o método científico en Ecoloxía.	A2	B6		
Entender o papel da Ecoloxía, como ciencia, na posta de manifesto e na solución dos problemas ambientais aos que se enfronta a civilización actual.				D3

Contidos

Tema

1. Ecoloxía e crise ambiental	Límites do planeta e transformación antropoxénica. Niveis de organización e aproximacións metodolóxicas en ecoloxía. Conservación de materia e enerxía. Diversidade metabólica.
2. O medio físico e escalas de variabilidade	Particularidades na interacción de procesos físico-biolóxicos en ecosistemas terrestres e acuáticos. Extinción da radiación solar en ecosistemas terrestres e acuáticos. Procesos hidrodinámicos en ecosistemas acuáticos. Patróns de circulación oceánica. Biomas terrestres e acuáticos.
3. Organismos e factores ambientais	Tipos de factores ambientais. Principios xerais de acción dos factores ambientais. Curvas de superficies de resposta. Lei do mínimo. Lei da tolerancia e principios subsidiarios. Tipos de organismos segundo o grado de tolerancia. Interacción entre factores ambientais. Resposta dos organismos aos factores ambientais. Nicho ecolóxico.
4. Adaptacións en ambientes acuáticos	Propiedades da auga. Balance de humidade e salinidade. Difusión de gases. Temperatura.
5. Adaptacións en ambientes terrestres	Nutrientes e humidade. Enerxía do sol e fotosíntesis. Balance de humidade, salinidade e nutrientes. Temperatura.
6. Adaptación e cambio ambiental	Plasticidade fenotípica. Adaptacións á variabilidade das condicións bióticas e abióticas. Migración, acumulación, inactividade. Variabilidade na cantidade e calidade de alimento: teoría do aprovisionamento óptimo.
5. Estratexias de vida	Estratexias de vida, trazos principais e eficacia biolóxica. Tipos de individuos. Covariación entre trazos: Principio do reparto. Estratexias de vida e ambiente
6. Poboacións	Concepto de poboación. Parámetros poboacionais. Densidade poboacional. Distribución espacial. Estrutura poboacional. Tipos de poboacións.
7. Demografía	Táboas de vida: tipos. Curvas de supervivencia. Taxas específicas de supervivencia e mortalidade. Probabilidades de supervivencia e morte. Factores "K". Estrutura de idade. Esperanza de vida. Táboas de fecundidade. Fecundidade específica. Taxa neta de reprodución. Tempo de xeración. Valor reprodutivo.
8. Dinámica poboacional	Compoñentes da dinámica de poboacións naturais: densoindependencia, densodependencia (positiva e negativa) e estocasticidad. Descrición da dinámica poboacional: ecuación fundamental do crecemento poboacional, dinámicas discretas e continuas, taxas de cambio poboacional, modelos matemáticos de dinámica de poboacións.
9. Competencia interespecífica.	Diferenzas entre interaccións. Tipos de competencia interespecífica: efectos da competencia. Modelo de competencia de Lotka e Volterra: elementos, asuncións e solucións do modelo. Outros modelos de competencia. Competencia e nicho ecolóxico. Evidencias da existencia de competencia.
10. Depredación	Caracterización dos depredadores: tipos. Factores que determinan a dieta dun depredador. Respostas dos depredadores en función da abundancia das presas. Modelo de depredación de Lotka e Volterra: elementos, asuncións, solucións e modificacións. Evidencias da importancia da depredación.
11. Parasitismo	Caracterización dos parásitos. Tipos de parásitos e hospedadores. Efectos do parasitismo: medida e factores de influencia. Dinámica de poboacións do parasitismo. Evidencias da importancia do parasitismo.
12. Mutualismo	Tipos de mutualismo. Dinámica de poboacións do mutualismo. Evidencias da importancia do mutualismo.
13. Regulación poboacional	Factores ambientais e dinámica poblacional. Principios da regulación das poboacións naturais. Identificación de factores reguladores. Poboacións naturais e regulación.
Aproximacións metodolóxicas en Ecoloxía	Avaliación experimental do efecto da temperatura no crecemento poboacional de microorganismos. Análise de patróns de distribución espacial de plantas. Introducción á modelización de sistemas dinámicos. Introducción á ecoloxía cuantitativa.

Planificación

	Horas na aula	Horas fóra da aula	Horas totais
Lección maxistral	14	30	44
Lección maxistral	17	34	51
Prácticas de laboratorio	8	8	16
Resolución de problemas	3	6	9
Prácticas con apoio das TIC	4	8	12
Presentación	1	10	11
Resolución de problemas de forma autónoma	0	3	3

Exame de preguntas de desenvolvemento	2.2	0	2.2
Exame de preguntas obxectivas	1	0	1
Resolución de problemas e/ou exercicios	0.8	0	0.8

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

Metodoloxía docente

	Descrición
Lección maxistral	Desenvolveranse os contidos dos sete primeiros temas do programa da materia mediante explicacións do profesor con axuda da lousa e presentacións en Power Point. Estas clases serán impartidas por Beatriz Mouriño (Véxase o calendario en http://bioloxia.uvigo.es/gl/docencia/horarios).
Lección maxistral	Desenvolveranse os contidos dos oito últimos temas do programa da materia mediante explicacións do profesor con axuda da lousa e presentacións en Power Point. Estas clases serán impartidas por Bernardino González
Prácticas de laboratorio	Realizaranse dúas prácticas: a primeira sobre o desenvolvemento e análise de resultados dun experimento de efectos de factores ambientais sobre o crecemento de organismos; a segunda, sobre a análise de datos (a partir dunha mostraxe no campo ou dun arquivo informático) para a estimación de parámetros poboacionais. As prácticas terán unha duración de 4 h por sesión (Véxase o calendario en http://bioloxia.uvigo.es/é/docencia/horarios). Estas prácticas serán impartidas por Aide Lasa
Resolución de problemas	Realizaranse problemas numéricos relacionados cos contidos teóricos da materia. Cada alumno deberá asistir a dúas sesións de 1:30 h cada unha. Estas clases serán impartidas por Bernardino González. (Véxase o calendario en http://bioloxia.uvigo.es/gl/docencia/horarios).
Prácticas con apoio das TIC	Introdución aos métodos de simulación dinámica de poboacións. Está práctica terá unha duración de 4 h. Será impartida por Aide Lasa (Véxase o calendario en http://bioloxia.uvigo.es/é/docencia/horarios).
Presentación	Presentación voluntaria baseada na lectura dunha publicación científica referida aos contidos do sete primeiros temas. O seguimento desta actividade farao Beatriz Mouriño
Resolución de problemas de forma autónoma	Realización por parte do alumno dunha serie de cuestionarios electrónicos referentes ao sete primeiros temas da materia. O seguimento desta actividade farao Beatriz Mouriño.

Atención personalizada

Metodoloxías	Descrición
Lección maxistral	Referido aos sete primeiros temas da materia: Realizarase principalmente dentro do horario de titorías, salvo circunstancias sobrevidas. Recoméndase que o alumno contacte previamente co profesor sobre o momento para realizar a titoría. Horario de titorías: B. Mouriño: luns y mércores de 11:00 a 14:00 h. Fóra dese horario segundo dispoñibilidade do profesor.
Prácticas de laboratorio	Realizarase principalmente dentro do horario de titorías, salvo circunstancias sobrevidas. Recoméndase que o alumno contacte previamente co profesor sobre o momento para realizar a titoría. Horario de titorías: A. Lasa, luns, mércores e venres de 12:00 a 14:00 h. Fóra dese horario segundo dispoñibilidade do profesor.
Resolución de problemas	Realizarase principalmente dentro do horario de titorías, salvo circunstancias sobrevidas. Recoméndase que o alumno contacte previamente co profesor sobre o momento para realizar a titoría. Horario de titorías de B. González: xoves, de 11:00 a 13:00 h e de 16:00 a 18:00 h , e venres de 11:00 a 13:00 h. Fóra dese horario segundo dispoñibilidade do profesor.
Prácticas con apoio das TIC	Realizarase principalmente dentro do horario de titorías, salvo circunstancias sobrevidas. Recoméndase que o alumno contacte previamente co profesor sobre o momento para realizar a titoría. Horario de titorías de A. Lasa, luns, mércores e venres de 12:00 a 14:00 h. Fóra dese horario segundo dispoñibilidade do profesor.
Lección maxistral	Referido aos oito últimos temas da materia: Realizarase principalmente dentro do horario de titorías, salvo circunstancias sobrevidas. Recoméndase que o alumno contacte previamente co profesor sobre o momento para realizar a titoría. Horario de titorías: B. González, xoves, de 11:00 a 13:00 h e de 16:00 a 18:00 h , e venres de 11:00 a 13:00 h. Fóra dese horario segundo dispoñibilidade do profesor.

Avaliación

Descrición	Cualificación	Resultados de Formación e Aprendizaxe
------------	---------------	---------------------------------------

Lección maxistral	Avaliarase nun exame escrito correspondente aos sete primeiros temas da materia, realizarase nunha hora de clase de teoría, de acordo co cronograma de actividades do curso (Véxase http://bioloxia.uvigo.es/é/docencia/*exámenes).	30	B6 C6 D1 C8 D3 C14
Lección maxistral	Avaliarase nun exame escrito correspondente aos oito últimos temas da materia, en data e hora coincidentes coas do exame global da Primeira Oportunidade, indicadas no calendario de exames da Facultade (Véase http://bioloxia.uvigo.es/es/docencia/exámenes).	25	B6 C6 D1 C8 D3 C14
Prácticas de laboratorio	Avaliaranse, unha vez complétense todas, xunto co resto das prácticas nun exame escrito; o exame realizarase na data e hora indicadas en http://bioloxia.uvigo.es/é/docencia/horarios . Aínda que aparezan separadas das Prácticas en aulas de informática (por limitacións da aplicación de elaboración da guía docente), todas as Prácticas valoránsese conxuntamente sobre un total do 20 %, é dicir, non haberá necesariamente unha valoración separada para as Prácticas de laboratorio e as de en aulas de informática. Aos alumnos que aproben o exame de prácticas conservaráselle a cualificación nas seguintes convocatorias da materia mentres se manteñan as mesmas prácticas e a súa forma de avalialas, tal como aparece nesta guía.	15	C7
Resolución de problemas	Avaliaranse nun exame escrito en data e hora, coincidentes coas do exame global da Primeira Oportunidade, indicadas no calendario de exames da Facultade (Véase http://bioloxia.uvigo.es/é/docencia/*exámenes).	15	A1 A2
Prácticas con apoio das TIC	Avaliaranse, xunto co resto de prácticas, nun exame escrito a celebrar na data e hora indicadas en http://bioloxia.uvigo.es/é/docencia/horarios . Asígnaselle aquí un valor do 5 % por limitacións da aplicación, pero valoraranse conxuntamente coas Prácticas de laboratorio, dentro dun apartado xeral de Prácticas. O valor total destas Prácticas (laboratorio+informática) será do 20%.	5	B3
Resolución de problemas de forma autónoma	Avaliaranse a través da plataforma online da materia a medida que se vaian completando o primeiros sete temas da materia.	10	

Outros comentarios sobre a Avaliación

Os alumnos que elixan realizar a avaliación global non poderán realizar ningunha proba (de calquera parte da materia), correspondente á avaliación continua, que se faga nunha data posterior á sinalada polo Decanato para manifestar o tipo de avaliación elixida.

1) Avaliación continua

Un alumno considerárase "Presentado" se realiza algunha das probas que forman parte deste tipo de avaliación.

Para a cualificación final estableceranse 4 bloques:

Bloque 1: referido aos 7 primeiros temas de teoría, que inclúen a parte correspondente de "Lección maxistral" e a de "Resolución de problemas autónoma" coas porcentaxes de 30 e 10%, respectivamente. En caso de realizarse a Presentación voluntaria (cunha puntuación máxima de 10%), a súa cualificación engadirase ás anteriores ata o máximo posible do bloque (40%).

Bloque 2: referido aos temas restantes de teoría da materia, cunha cualificación máxima de 25%

Bloque 3: referido ás prácticas ("Prácticas de laboratorio" e "Prácticas con apoio das TIC"), cunha cualificación máxima de 20%. Aos alumnos que aproben o exame de prácticas conservaráselles a cualificación nas seguintes convocatorias da materia mentres se manteñan as mesmas prácticas e a súa forma de avalialas, tal como aparece nesta guía. Os alumnos que teñan aprobadas as prácticas en cursos anteriores non necesitarán volverlas a realizar nin examinarse das mesmas; a cualificación obtida no seu día escalarase á total de prácticas nova.

Bloque 4: referido aos problemas ("Resolución de problemas"), cunha cualificación máxima de 15%. A materia considerárase aprobada se a suma das puntuacións dos diferentes bloques é igual ou maior de 5 puntos (50%), en caso contrario teranse que repetir as avaliacións dos bloques non aprobados (aqueles en que non se alcanzou a metade da nota máxima do bloque) no final da Segunda Oportunidade.

2) Avaliación global

Realizarase mediante un exame escrito dos bloques mencionados no apartado de avaliación continua: teorías (máxima puntuación=4.0+2.5), prácticas (máxima puntuación=2.0) e problemas (máxima puntuación =1.5). A materia considerárase aprobada si a suma das puntuacións das diferentes partes do exame é igual ou maior de 5 puntos. Na Primeira Oportunidade, só poderán levala a cabo aqueles alumnos que elixisen no seu momento este tipo de avaliación.

Na Segunda Oportunidade, poderana realizar todos os alumnos que non superasen a materia na Primeira Oportunidade (xa sexa na modalidade de avaliación continua ou global). Os alumnos que teñan pendente só parte dos bloques anteriores, e queiran facer a avaliación global nesta oportunidade, terán que comunicalo por escrito ao coordinador da materia unha semana antes da data da avaliación.

Datas dos exames finais: O calendario de exames finais pódese consultar na seguinte ligazón:

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

Requírese do alumnado que curse esta materia unha conduta responsable e honesta. Considérase inadmisíble calquera forma de fraude (copia ou plaxio) encamiñado a falsear o nivel de coñecementos e destrezas alcanzado en todo tipo de proba, informe ou traballo. As condutas fraudulentas poderán supoñer suspender a materia durante un curso completo. Levarase un rexistro interno destas actuacións para que, en caso de reincidencia, solicitar a apertura ao rectorado dun expediente disciplinario.

Bibliografía. Fontes de información

Bibliografía Básica

Begon, M., Harper, J.L. y Townsend, C.R, **Ecología**, Omega, 1999

Gotelli, N. J., **A primer of ecology**, Sinauer Associates, 2008

Krebs, C. J., **Ecology : the experimental analysis of distribution and abundance**, Pearson-Benjamin Cummings, 2014

Molles, M.C., **Ecología: Conceptos y Aplicaciones**, McGraw-Hill - Interamericana, 2006

Relyea, R.; Ricklefs, R.E, **Ecology:The economy of nature**, 8th, Macmillan education, 2014

Rodríguez, J., **Ecología**, Pirámide, 2016

Bibliografía Complementaria

Begon, M. and Townsend, C.R, **Ecology**, Willey, 2021

Donovan, T. M. ; Welden, C. W., **Spreadsheet Exercises in Ecology and Evolution**, Sinauer, 2002

Hutchinson, G. E., **Introducción a la Ecología de Poblaciones**, Blume, 1981

Margalef, R., **Ecología**, Omega, 1974

Piñol, J.; Vilalta, J. M., **Ecología con números**, Lynx, 2006

The S328 Course Team, **Ecology**, The Open University,

Valiela, **Marine Ecological Processes**, Springer, 2015

Recomendacións

Materias que continúan o temario

Ecoloxía II/V02G031V01306

Biodiversidade: Xestión e conservación/V02G031V01415

Outros comentarios

A información facilitada na plataforma Moovi deberá complementarse coas explicacións dadas nas clases respectivas.

Recoméndase asistir ás clases coas figuras e gráficos correspondentes, facilitados previamente a través de dita plataforma.

DATOS IDENTIFICATIVOS				
Fisioloxía animal I				
Materia	Fisioloxía animal I			
Código	V02G031V01302			
Titulación	Grao en Bioloxía			
Descritores	Creditos ECTS	Sinale	Curso	Cuadrimestre
	6	OB	3	1c
Lingua de impartición	Castelán			
Departamento	Bioloxía funcional e ciencias da saúde			
Coordinador/a	Lamas Castro, José Antonio			
Profesorado	Blanco Imperiali, Ayelén Melisa González Matías, Lucas Carmelo Lamas Castro, José Antonio Mallo Ferrer, Federico			
Correo-e	antoniolamas@uvigo.es			
Web				
Descrición xeral	A Fisiología Animal é unha materia obrigatoria no grao de Bioloxía, por tanto o seu coñecemento é fundamental na formación integral dun graduado en Bioloxía. Os contidos desta materia tratan de explicar os fundamentos básicos do funcionamento dun organismo animal, é dicir trata de coñecer todas as actividades (reaccións físico-químicas) das células, tecidos e órganos (cuxa estrutura e elementos constituíntes xa foron estudados anteriormente) que compón o corpo dos animais . Así mesmo a materia trata en detalle como eses sistemas serven aos distintos animais para adaptarse ao medio ambiente. Por ser os procesos fisiolóxicos extremadamente complexos, o estudo e o ensino da fisiología, hase de abordar considerando por separado os distintos sistemas funcionais, tendo en conta, con todo, que cada función representa unha parte parcial da unidade funcional que supón o ser vivo. Podense atopar os horarios en: http://bioloxia.uvigo.es/gl/docencia/horarios/			

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.
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.
C6	Comprender e integrar o funcionamento dos seres vivos (nivel celular, tisular, orgánico e individuo), interpretando as súas respostas homeostáticas e adaptativas.
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.
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		
Dar a coñecer a importancia do medio interno e fluídos corporais no mantemento da homeostasia e funcionamento dos animais.	B2 B6	C1 C6	D3
Identificar os mecanismos e funcións dos sistemas nervioso motor e sensorial.	A2 B6	B2 C6	
Identificar os elementos do sistema endocrino, a súa regulación e as funcións hormonais.	A3	B2 C1 C6	D1
Comprender o mecanismo de funcionamento dos diferentes tipos de músculos e as bases do control motor.	B2 B3	C1	

Recoñecer o funcionamento do animal como un todo integrado, reforzando o papel dos sistemas de coordinación e integración. A2 B6 C1 D1
C6 D2
C13

Contidos

Tema	
Capítulo 1. Introducción	Tema 1. Concepto e significado de Fisioloxía
Capítulo 2. Permeabilidade e excitabilidade celular	Tema 2. Permeabilidade e mecanismos de transporte pola membrana plasmática. Tema 3. Potencial de membrana. Tema 4. Potencial de acción
Capítulo 3.- Comunicación neuronal	Tema 5. Sinapsis e neurotransmisores Tema 6. Integración sináptica
Capítulo 4. Fisioloxía sensorial	Tema 7. Propiedades xerais dos sistemas sensoriais. Sensibilidade somatovisceral. Tema 8. Sensibilidade química Tema 9. Sensibilidade auditiva e vestibular Tema 10. Sensibilidade visual.
Capítulo 5. Fisioloxía Motora	Tema 11. Reflexos espinais. Tema 12. Control voluntario do movemento.
Capítulo 6. Fisioloxía muscular	Tema 13. Relación estrutura función no músculo Tema 14. Acoplamento excitación-contracción Tema 15. Mecánica e enerxética muscular Tema 16. Músculo liso
Capítulo 7. Medio interno	Tema 17. Conceto de medio interno e compartimentos líquidos. O sange. Tema 18. Compoñente celular sanguíneo Tema 19. Homeostasia e coagulación
Capítulo 8. Fisioloxía endocrina	Tema 20. Hormonas e órganos endocrinos. Tema 21. Hipotálamo e hipófisis. Hormonas neurohipofisarias. Crecemento e latancia. Tema 22. Tiroides Tema 23. Adrenal Tema 24. Gónadas e endocrinoloxía da reprodución Tema 25. Páncreas endocrino Tema 26. Vitohormonas e metabolismo óseo

Planificación

	Horas na aula	Horas fóra da aula	Horas totais
Lección maxistral	32	72	104
Prácticas de laboratorio	12	6	18
Seminario	2	22	24
Exame de preguntas obxectivas	2	0	2
Exame de preguntas obxectivas	1	0	1
Exame de preguntas obxectivas	1	0	1

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

Metodoloxía docente

	Descrición
Lección maxistral	Realizaranse na aula, co total dos alumnos matriculados presentes, nelas exporanse, coa axuda de presentacións en power point, os fundamentos teóricos da materia. Utilizarase a Plataforma Moovi como sistema de comunicación e contacto cos alumnos.

Prácticas de laboratorio Unha materia experimental como a Fisiología require a realización de prácticas de laboratorio para mostrar moitos dos mecanismos e conceptos que se explican na materia teórica. Os alumnos deben aprender o manexo do material de laboratorio, incluído animais de experimentación, aprender o fundamento das técnicas empregadas en experimentación fisiolóxica, adquirir habilidades e destreza manual, interpretar resultados, etc.

A utilización de animais en prácticas docentes está permitida e lexislada pola Unión Europea, con todo, téndese cada vez máis á procura de métodos alternativos que reduzan o excesivo sacrificio ou manipulación de animais de experimentación. Un dos métodos alternativos é a utilización de programas informáticos que simulan procesos fisiolóxicos. Neste primeiro contacto dos alumnos coa materia de Fisiología, as prácticas que realizarán serán na súa maioría, simulacións de procesos fisiolóxicos.

As prácticas realizaranse en grupos como máximo de 20 alumnos. O lugar de realización será a aula de informática da Facultade de Bioloxía (prácticas de simulación de procesos fisiolóxicos con programas informáticos). Unha das catro prácticas será con mostras biolóxicas e realizarase no laboratorio de prácticas de Fisiología Animal (Bloque A 2ª Planta). Cada grupo terá 4 sesións de prácticas de 3 horas de duración, en sesións de mañá ou de tarde segundo o grupo (ver o calendario).

A temática a desenvolver será a seguinte:

Ensaio do potencial de membrana e potencial de acción.
 Permeabilidade celular: Difusión pasiva, difusión activa, ósmosis.
 Ensaio de contracción muscular.
 Función endocrina: efectos de hormonas tiroideas sobre o metabolismo basal.
 Osmolaridade e tonicidade con sangue de rata (laboratorio).

Seminario	Os seminarios consistirán en realizar actividades enfocadas ao traballo sobre un tema específico, que permitan profundar ou complementar os contidos da materia. Pódense empregar como complemento das clases teóricas. Haberá tres grupos de alumnos confeccionados pola Facultade que poderán ser divididos en grupos máis pequenos si o traballo requireo.
-----------	---

Atención personalizada

Metodoloxías	Descrición
Lección maxistral	Os alumnos teñen liberdade para facer preguntas ou comentarios durante a lección maxistral. Aquelas cuestións que por razóns de tempo non se poidan responder en clase, pásanse ás tutorías.
Prácticas de laboratorio	Nas prácticas de laboratorio (ao ser grupos reducidos) o profesor está dispoñible para responder calquera cuestión que o alumno pregunte. Tutorías: Os alumnos poderán asistir ás tutorías nos días fixados no horario. Tamén se admiten preguntas e dúbidas por e-mail (antoniolamas@uvigo.es e fmallo@uvigo.es). Seminarios: durante o tempo de seminario tamén se poderá consultar calquera cuestión a desenvolver na materia.
Seminario	Os alumnos teñen liberdade para facer preguntas ou comentarios durante os seminarios. Aquelas cuestións que por razóns de tempo non se poidan responder en clase, pásanse ás tutorías.

Avaliación

	Descrición	Cualificación	Resultados de Formación e Aprendizaxe			
Prácticas de laboratorio	PRÁCTICAS A asistencia a todas as prácticas é obrigatoria para superar a materia. A ausencia xustificada documentalmente en base ás normativas vixentes permitirá realizar a práctica noutro grupo si isto é posible. Puntuarase unha pequena memoria de prácticas, que conterà os aspectos máis relevantes aprendidos e as principais conclusións obtidas. Esta memoria será individual. Este apartado constitúe o 10% da avaliación final, avaliarase en base a 1 punto para sumalo aos outros dous apartados.	10	A2	B2	C1	D1
			A3	B3	C13	D2
				B6		D3

Seminario	SEMINARIOS A asistencia a todos os seminarios é obrigatoria para superar a materia. A ausencia xustificada documentalmente, en base ás normativas vixentes, permitirá realizar o seminario noutro grupo si isto é posible. Os contidos desenrollados nos seminarios serán avaliábles, de xeito análogo a materia desenvolvida nas leccións maxistras. Este apartado constitúe o 10% da avaliación final, avaliarase en base a 1 punto para sumalo aos outros dous apartados.	10	A3	B2 B3 B6		
Exame de preguntas obxectivas	PROBA 1 A materia está dividida en dúas metades, a primeira parte inclúe principalmente contidos de Neurofisioloxía e será avaliada cunha proba tipo test. A proba 1 suporá o 40% da nota total de modo que se puntuará cun máximo de 4 puntos sobre 10.	40	A2	B2	C6	D3
Exame de preguntas obxectivas	PROBA 2 A materia está dividida en dúas metades, a segunda parte inclúe principalmente contidos de Endocrinoloxía e será avaliada cunha proba tipo test. A proba 2 suporá o 40% da nota total de modo que se puntuará cun máximo de 4 puntos sobre 10.	40	A2	B2	C6	D3

Outros comentarios sobre a Avaliación

As notas dos exames, prácticas e seminarios se mantendrán dentro do mesmo curso. En caso de non superar a materia en devandito curso, ao seguinte se *considerará como un alumno novo.

PROBAS 1 e 2

A aqueles alumnos que superen as dúas probas (2 puntos ou máis en cada unha) se lle sumará a nota de prácticas e a nota dos seminarios para obter a nota final. Si a suma é igual ou maior que 5, superouse a materia.

Para superar a materia han de superarse as dúas probas. Si non é así a súa nota será a que obteña na proba suspensa e non se lle sumará a nota da outra proba nin a de prácticas, nin a de seminarios.

FINAIS 1 e 2

Si o alumno non superou algunha das probas, pode recuperar aquela ou aquelas probas que suspenda presentándose ao exame final oficial 1 (primeira oportunidade).

Si segue tendo algunha proba suspensa pode presentarse ao exame final 2 (segunda oportunidade) para recuperala.

As prácticas e os seminarios son obrigatorios para superar a materia. Si o alumno non realiza algunha destas actividades, a súa nota pasará a ser de "Non Presentado" independentemente da nota que poida obter nas probas 1 e 2.

Para aprobar a materia será necesario obter un mínimo de 5 puntos, sobre un máximo de 10, ao sumar catro valores: Proba 1 (4) + Proba 2 (4) + Prácticas (1) + Seminarios (1).

EVALUACIÓN GLOBAL

Si algún alumno elixe a avaliación global pode examinarse conxuntamente das probas 1 e 2 nas dúas oportunidades oficiais (Finais 1 e 2) e debe ter en conta que a realización das prácticas e dos seminarios segue sendo obrigatorio.

As datas de todas as probas e exames finais poden consultarse nos seguintes enlaces:

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

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

Bibliografía. Fontes de información

Bibliografía Básica

Bear, Connors, Paradiso., **Neurociencia: la exploración del cerebro**, 4ª, Wolters Kluwer, 2016

Silverthorn., **Fisiología humana. Un enfoque integrado**, 9786078546220, 8ª, Panamericana, 2019

Kandel, Schwartz, Jessell, **Principios de Neurociencia**, 4ª, McGrawHill, 2000

Moyes, Schultz, **Principios de fisiología animal**, Pearson/Addison, 2013

Koeppen, Stanton, **Berne Levy FISIOLÓGIA**, 8491132589, 7ª, Elsevier, 2018

Purves et al., **Neurociencia**, 5ª, Panamericana, 2015

Rhoades, Tanner., **Fisiología Médica**, 5ª, Little Brown, 2018

Constanzo., **Fisiología**, 7ª, Lippincot, 2020

Hall, Hall., **Guyton y Hall: Tratado de Fisiología Médica**, 9788413820132, 14ª, Elsevier,

Barret, Barman, Bortano, Brooks., **Fisiología Médica de Ganong**, 9786071513656, 25, McGraw Hill, 2017

Bibliografía Complementaria

Morris, Carr., **Vertebrate Endocrinology**, 5ª, Elsevier, 2013

Jara, **Endocrinología**, 9788498352351, 2ª, Panamericana, 2010

Arce, Catalina, Mallo, **Endocrinología**, 8497506227, USC-UVIGO, 2006

Recomendacións**Materias que continúan o temario**

Fisioloxía animal II/V02G030V01602

DATOS IDENTIFICATIVOS				
Fisioloxía vexetal I				
Materia	Fisioloxía vexetal I			
Código	V02G031V01303			
Titulación	Grao en Bioloxía			
Descritores	Creditos ECTS	Sinale	Curso	Cuadrimestre
	6	OB	3	1c
Lingua de impartición	Castelán Galego			
Departamento	Bioloxía vexetal e ciencias do solo			
Coordinador/a	González Rodríguez, Luís			
Profesorado	González Rodríguez, Luís Sánchez Moreiras, Adela María			
Correo-e	luis@uvigo.gal			
Web	http://webs.uvigo.es/agrobiologia/index.html			
Descrición xeral	Os obxectivos da asignatura de Fisioloxía Vexetal I diríxense a conseguir que o alumnado obteña unha visión actual do coñecemento científico desenvolvido no campo da Fisioloxía Vexetal. Preténdese que o alumnado obteña os coñecementos básicos teórico-prácticos necesarios para comprender o funcionamento fisiolóxico das plantas e así adquirir os fundamentos para a súa aplicación en materias máis específicas.			

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.
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.
B2	Xestionar información científico-técnica de calidade utilizando fontes diversas. Analizar datos e documentos e interpretarlos de forma crítica e rigorosa, incluíndo reflexións sobre a súa relevancia social e no ámbito profesional da Bioloxía.
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.
C6	Comprender e integrar o funcionamento dos seres vivos (nivel celular, tisular, orgánico e individuo), interpretando as súas respostas homeostáticas e adaptativas.
C8	Describir, avaliar e planificar o medio físico, usar bioindicadores e identificar problemas ambientais. Achegar solucións para o control, seguimento e restauración dos 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.
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.

Resultados previstos na materia

Resultados previstos na materia	Resultados de Formación e Aprendizaxe			
Obter unha visión integral de todos os procesos fisiolóxicos das plantas, o seu comportamento e as súas respostas adaptativas ao medio.	A1 A4		C3 C6 C8	D1 D3
Coñecer e manexar os conceptos, terminoloxía e instrumentación científico-técnica relativos á Fisioloxía Vexetal.	A1 A4	B1 B2	C3 C8 C9	
Aplicar coñecementos da Fisioloxía Vexetal para identificar problemas no medio natural e agrario.	A1		C6 C8 C9	D3
Manexar e analizar espécimes e mostras de orixe vexetal, así como para caracterizar constituíntes celulares e actividades metabólicas.		B2	C3 C6	
Obter información dos ecosistemas naturais e agrarios, desenvolver experimentos e interpretar os resultados.	A1 A4	B1 B2	C3 C6 C8 C9	D3

Comprender a proxección social da Fisioloxía Vexetal e a súa repercusión no exercicio profesional, así como saber utilizar os seus contidos para impartir docencia e divulgar contidos científicos.	A1 A4	D1 D3 D4
Utilizar coñecementos da materia para supervisar e asesorar sobre todos os aspectos relacionados co benestar dos vexetais.	A4 B2	C3 C6 C8 C9

Contidos

Tema	
Fisioloxía da célula vexetal	Introdución á Fisioloxía Vexetal. As células vexetais: compartimentación, membranas e parede celular. Mecanismo de extensión da parede celular.
Relacións hídricas e transporte	- Relacións hídricas da célula vexetal. Potencial hídrico. Plasmolise. Turxencia. - Absorción de auga polas plantas. A auga no solo. Absorción da auga polas raíces. Movemento da auga a través da raíz. - Movemento da auga a través da planta. Mecanismo de transporte ascendente. - Transpiración. Estomas. Mecanismo de apertura e peche. Balance hídrico. - Absorción de ións polas plantas. Os elementos minerais no solo: complexo de cambio. Absorción pola raíz. Movemento de ións na planta. - Translocación de solutos. Caracterización do transporte. Hipótese do fluxo de presión.
Fotosíntese	- Fotosíntese. Ecuación xeral. Magnitude da fotosíntese. - Cloroplastos. Estrutura. Pigmentos fotosintéticos. Ultraestrutura do sistema lamelar. - Captación da enerxía luminosa. Estrutura dos fotosistemas: centros de reacción e complexos LHC. - Transdución da enerxía. Transporte de electróns. Formación de poder reductor. - Fotofosforilación. Hipótese quimiosmótica. Complexo ATP-sintasa. Síntese de ATP. - Fixación fotosintética do CO₂. Ciclo de redución fotosintética do Carbono. Estequiometría do ciclo. Regulación. - Fotorrespiración. Mecanismo bioquímico. Localización intracelular. Significado biolóxico. - Plantas C-4. Estrutura da folla. Bioquímica da ruta C-4. Tipos de plantas C-4. - Metabolismo acedo das crasuláceas (CAM). Bioquímica da fixación de CO₂. Regulación. - Produtividade fotosintética. Concepto de punto de compensación. Factores que afectan á fotosíntese: luz, CO₂, auga. - Utilización do Carbono fixado. Síntese de almidón e sacarosa. Intercambio de sustancias entre o cloroplasto e o citoplasma.
Metabolismo secundario	- Características do metabolismo secundario - Flavonoides - Terpenoides - Compostos nitroxenados
Prácticas de laboratorio	1. Determinación do potencial hídrico dun tecido vexetal 2. Fisioloxía dos estomas. Observación dos estomas e valoración da apertura e peche estomáticos. 3. Extracción, separación e cuantificación de pigmentos fotosintéticos de plantas superiores 4. Metabolismo acedo das crasuláceas 5. Efecto da temperatura na respiración aerobia 6. Realización do manual de prácticas

Planificación

	Horas na aula	Horas fóra da aula	Horas totais
Lección maxistral	30	30	60
Seminario	3	36	39
Estudo de casos	0	4	4
Prácticas de laboratorio	15	30	45
Exame de preguntas de desenvolvemento	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	As leccións maxistrais da programación docente están organizadas en leccións de 50 min de duración. Dedicáanse a explicar e desenvolver os conceptos e metodoloxías básicas en Fisioloxía Vexetal. Deben ser completadas con traballo autónomo do alumnado mediante libros de texto, lecturas complementarias, páxinas web de referencia. Suscitaranse tamén estudo de casos que o alumnado deberá resolver pola súa conta entregando na data establecida.
Seminario	As tutorías de 6-8 estudantes permiten dirixir ao grupo na realización dun traballo bibliográfico no que prime a organización do traballo do grupo que se comprobará en diferentes entregas solicitadas polos docentes. O traballo final desembocará na redación dun resume científico e dunha presentación, por calquera medio audiovisual, que permita a transmisión de coñecemento e que será avaliado.
Estudo de casos	Cada 10-15 días suscitarase un caso en clase que o alumnado deberá resolver de maneira individual coa axuda de material docente especializado.
Prácticas de laboratorio	As prácticas de laboratorio están deseñadas co obxectivo de complementar as sesións maxistrais, familiarizar ao alumnado coas técnicas de laboratorio en Fisioloxía Vexetal e realizar experimentos concretos que o estudante deberá desenvolver entregando un caderno de prácticas

Atención personalizada

Metodoloxías	Descrición
Lección maxistral	O alumnado debe aprender a traballar de forma autónoma realizando as actividades non presenciais que se indican nas sesións maxistrais e estudando os temas propostos. Tamén debe aprender a traballar en equipo para o que, baixo a supervisión dos docentes, realizarán un traballo con presentación pública. Así mesmo poderán resolver dúbidas da materia durante os horarios de tutoría personalizada
Seminario	Ademáis das titorías personalizadas, as titorías en grupo permitirán traballar tanto no estudo de casos, cando así se indiquen, como no desenvolvemento da memoria de prácticas e da exposición do traballo procedente dos seminarios.
Prácticas de laboratorio	Serán participativas e permitirán establecer accións personalizadas de reforzo. Durante a realización das prácticas de laboratorio os profesores darán atención personalizada ao alumnado para a correcta comprensión dos obxectivos experimentais e da metodoloxía ou técnica utilizada. O estudantado debe aprender a traballar en equipo. Unha vez finalizada a práctica, o grupo de estudantes será supervisado no seu traballo por un docente. Contéplase tamén a resolución de dúbidas e problemas a través da plataforma TEMA ou nos horarios de titorías
Estudo de casos	O alumnado debe aprender a traballar de forma autónoma realizando as actividades non presenciais que se indican nas sesións maxistrais e estudando os temas propostos. Tamén deben aprender a traballar en equipo para o que, baixo a supervisión dos docente, realizarán un traballo con presentación pública. Estes traballos terán supervisión en titorías en grupo, e poderán formar parte asemade de titorías personalizadas.
Probas	Descrición
Exame de preguntas de desenvolvemento	O alumnado poderá resolver dúbidas da materia durante os horarios de tutoría personalizada

Avaliación

	Descrición	Cualificación	Resultados de Formación e Aprendizaxe			
Seminario	Seminario en grupo no que se elaborará e se exporá un traballo sobre un tema determinado	25	A1 A4	B1 B2		
Estudo de casos	Solución e análise de supostos. Avaliaranse as respostas ás preguntas plantexadas na aula.	5	A1 A4	B1 B2	C8 C9	D4
Prácticas de laboratorio	Avaliación da participación nas prácticas de laboratorio e da capacidade de crítica en función do desenvolvemento do guión de prácticas entregado.	30	A1	B1	C3 C6	D3 D4
Exame de preguntas de desenvolvemento	Onde se valorarán os coñecementos adquiridos nas sesións maxistrais	40	A1 A4		C3 C6	D1 D3

Outros comentarios sobre a Avaliación

A calificación mínima en cada unha das partes (exame teórico, seminarios e prácticas de laboratorio) ten que ser de 4 sobre 10 para poder facer a avaliación de forma continua. Existe tamén a posibilidade de superar a materia mediante unha proba

final única que incluíra cuestións sobre a teoría e as prácticas.

A proba teórica avalíase mediante un exame que incluíra preguntas de definición e interpretación de gráficas. Podedes consultar as características particulares destas probas co profesorado encargado da materia.

Para as partes nas que se obtivera máis dun 4/10 na convocatoria de Xaneiro, gardárase a nota ata a convocatoria de Xullo, na que o alumnado deberá examinarse unicamente das partes non aprobadas.

Horarios de clases: poden consultarse no seguinte enlace:

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

Datos de exame

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

Bibliografía. Fontes de información

Bibliografía Básica

Azcón-Bieto, J.; Talón, M, **Fundamentos de Fisiología Vegetal**, 2013

Taiz, L.; Zeiger, E, **Fisiología Vegetal**, 2010

Buchanan, B.B.; Gruissem, W.; Jones, R.L., **Biochemistry and Molecular Biology of Plants.**, 2015

Salisbury, F.B.; Ross, R., **Fisiología de las Plantas.**, 2000

Bibliografía Complementaria

Díaz de la Guardia, M., **Fisiología de las plantas.**, 2004

Pineda, M., **Resúmenes de Fisiología Vegetal.**, 2004

Recomendacións

Materias que continúan o temario

Fisioloxía vexetal II/V02G030V01603

Produción vexetal/V02G030V01909

DATOS IDENTIFICATIVOS				
Xenética II				
Materia	Xenética II			
Código	V02G031V01304			
Titulación	Grao en Bioloxía			
Descritores	Creditos ECTS	Sinale	Curso	Cuadrimestre
	6	OB	3	1c
Lingua de impartición	Castelán Inglés			
Departamento	Bioquímica, xenética e inmunoloxía			
Coordinador/a	Carvajal Rodríguez, Antonio Caballero Rúa, Armando			
Profesorado	Arenas Busto, Miguel Caballero Rúa, Armando Carvajal Rodríguez, Antonio Fernández Silva, Íria			
Correo-e	acraaj@uvigo.es armando@uvigo.es			
Web				
Descrición xeral	A materia Xenética II constitúe unha ampliación dos contidos específicos de Xenética impartidos na materia Xenética I. As cuestións tratadas nesta materia inclúen a estrutura dos xenomas, a mutación e reparación do material xenético, a tecnoloxía do ADN recombinante, a xenética de poboacións, a evolución e a herdanza dos caracteres cuantitativos. As leccións maxistras serán complementadas con sesións prácticas nas que os alumnos poderán exercer os coñecementos adquiridos nas clases teóricas. Como complemento da formación presencial, este curso dispón dunha plataforma online de aprendizaxe que implementa as novas tecnoloxías de aprendizaxe e coñecemento co funcionamento da materia, facilitando así o traballo personalizado e a integración de diferentes fontes de información.			

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.
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.
C7	Muestrear, caracterizar, catalogar e xestionar recursos naturais e biolóxicos (poboacións, comunidades e ecosistemas).
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 da mutación e a recombinación e as súas implicacións.	A1 A2 A3	B1 B3	C1 C2	D5
Coñecer os métodos e as aplicacións da enxeñería xenética.	A1 A2 A3	B1 B3	C5	D5
Coñecer as estruturas dos xenomas e entender as súas funcións.	A1 A2 A3	B1 B3	C2	D5

Saber analizar a estrutura xenética das poboacións e comprender as forzas evolutivas que actúan sobre elas.	A1 A2 A3	B1 B3	C1 C2 C7	D5
Entender a base xenética dos caracteres cuantitativos e as aplicacións da Xenética na mellora animal e vexetal.	A1 A2 A3	B1 B3	C1 C2 C7	D5

Contidos

Tema	
Mutación e recombinación	Base molecular da mutación e reparación Mutacións cromosómicas Recombinación Elementos transponíbeis
Enxeñaría xenética	Clonación Marcadores moleculares Aplicacións do ADN recombinante
Xenómica	Organización e estrutura do xenoma Evolución dos xenomas Xenómica funcional
Xenética de poboacións	Equilibrio de Hardy-Weinberg Desequilibrio gamético Deriva xenética e consanguinidade Mutación e migración
Xenética evolutiva	Selección natural Evolución molecular Especiación
Xenética cuantitativa	Análise de caracteres cuantitativos Selección artificial

Planificación

	Horas na aula	Horas fóra da aula	Horas totais
Actividades introdutorias	1	0	1
Lección maxistral	23	40	63
Resolución de problemas	8	24	32
Prácticas con apoio das TIC	15	6	21
Resolución de problemas de forma autónoma	0	31	31
Exame de preguntas de desenvolvemento	2	0	2

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

Metodoloxía docente

	Descrición
Actividades introdutorias	O obxectivo é o de definir e enfocar a materia Xenética II describindo o método de traballo a seguir
Lección maxistral	As sesións maxistrais do programa están organizadas en clases de 50 minutos de duración. Na maioría dos casos serán dedicadas a explicar e desenvolver conceptos básicos e metodoloxías, pero debido ás limitacións de tempo debe ser completadas co traballo autónomo do alumno
Resolución de problemas	As clases de problemas e exercicios teñen como misión básica integrar e aplicar os coñecementos adquiridos nas clases teóricas. Nunha ciencia experimental como a Xenética a aprendizaxe baseada en problemas é un recurso didáctico esencial.
Prácticas con apoio das TIC	O obxectivo das prácticas no aula de informática é obter unha visión xeral dos diferentes contidos da materia. Haberá 5 prácticas de 3 horas cada unha, nas que se realizarán actividades co seguinte contido: Mutación: experimento de fluctuación de Luria-Delbrück. Busca de secuencias por semellanza e anotación. Busca en bases de datos de xenoma. Deriva xenética. Estimacións da diversidade nunha poboación. Selección e diferenciación.
Resolución de problemas de forma autónoma	Unha das competencias que o alumno universitario debe conseguir ao longo da súa formación é a capacidade de traballar de forma autónoma. É necesario proporcionarlle actividades non presenciais que o orienten nesta aprendizaxe. Para que a aprendizaxe realícese de acordo á marcha do curso utilizarase a plataforma de teledocencia MooVi.

Atención personalizada

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

Resolución de problemas de forma autónoma	O proceso de aprendizaxe do alumno que complementa as clases magistrais e as prácticas, levarase a cabo mediante o desenvolvemento de actividades non presenciais a través da plataforma de teledocencia MooVi. Nesta plataforma o alumno atopará o material coas presentacións das clases de teoría, lecturas complementarias, documentos útiles para estudar e completar as clases teóricas, o guión de prácticas, listas de problemas e exercicios que debe realizar nun prazo dado, e exames de autoevaluación. Os profesores reservarán un tempo para atender e resolver as dúbidas do alumnado, tanto para as clases maxistras como para os seminarios e clases prácticas. Nestas actividades o docente ten como función orientar e guiar o proceso de aprendizaxe do alumnado e axudalo a realizar con éxito o correspondente traballo autónomo. O profesorado indica os primeiros días de clase o procedemento para levar a cabo esa atención personalizada.
---	--

Avaliación						
	Descrición	Cualificación	Resultados de Formación e Aprendizaxe			
Lección maxistral	- Dous tests durante o curso - Exame final - Asistencia as actividades presenciais	40	A1 A2 A3	B1	C2 C5 C7	D5
Resolución de problemas	- Dous tests durante o curso - Exame final - Asistencia as actividades presenciais - Resolución de problemas	35	A1 A2 A3	B3	C1	D5
Prácticas con apoio das TIC	- Asistencia e aproveitamento - Exame escrito	15	A1 A2 A3	B3	C1 C2 C5 C7	D5
Resolución de problemas de forma autónoma	- Auto-avaliacións online e outros exercicios - Presentación de exercicios en TEMA no prazo establecido	10	A1 A2 A3	B1 B3	C1	D5

Outros comentarios sobre a Avaliación

Os coñecementos da materia se evaluarán do seguinte xeito:

AVALIACIÓN GLOBAL

A solicitude desta opción de avaliación deberá presentarse no momento e na forma que determine o Centro, que se publicará con anterioridade ao inicio académico.

Para este tipo de avaliación, haberá un exame final que abarcará toda a materia, con preguntas teóricas e problemas. Ademais, para optar a esta opción de avaliación será obrigatoria a asistencia ás prácticas e a superación do exame ao final de cada unha delas.

AVALIACIÓN CONTINUA

control-1: 17,5%

control-2: 17,5%

prácticas: 15%

actividades: 10%

examen final: 40%

- Exame final, que supoñerá o 40% da cualificación final. Para superar a asignatura será necesario obter un mínimo de 5 puntos (sobre 10) en o devandito exame final. Se non se obtén esta nota mínima, a nota final da materia será a obtida coa cualificación global, se é inferior a 5, ou 4,5 se é superior a 5. O exame constará de preguntas de teoría e problemas. As datas dos exames finais están dispoñibles no seguinte enlace: <http://bioloxia.uvigo.es/gl/docencia/exames>.

- Dous tests realizados durante o curso, que supoñerán cada uno o 17,5% da cualificación final e constarán de preguntas de teoría e problemas.

- Asistencia e aproveitamento durante as prácticas no aula de ordenadores. Exame escrito sobre as prácticas que se levará a cabo ao final de cada unha delas. Esta actividade completa supoñerá o 15% da cualificación final.

- Actividades online e outras actividades, que supoñerán o 10% da cualificación final. Ao final de cada tema darase un prazo para realizar exercicios vía plataforma MooVi.

Para superar a materia será necesario obter 5 puntos de 10 no global ponderado das avaliacións.

Todas as cualificacións, excepto a do exame final, gardaranse para a segunda oportunidade en xullo, e indefinidamente para cursos posteriores.

Os alumnos que non se presentan ao exame final constarán como Non Presentados.

Calquera intento de levar a cabo actividades ilegais nos exames (copia, etc.), así como o plaxio nas actividades que se realicen supoñerá un suspenso na materia.

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

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

Bibliografía. Fontes de información

Bibliografía Básica

Benito, C., Espino, F. J., **Genética: Conceptos esenciales**, 1, Médica Panamericana, 2013

W.S. Klug, M.R. Cummings, C.A. Spencer, M.A. Palladino, D.A. Killian, **Concepts of Genetics**, 12, Pearson, 2020

A.J. F. Griffiths, J. Doebley, C. Peichel, D.A. Wassarman, **Introduction to Genetic Analysis**, 12, W. H. Freeman, 2020

B. A. Pierce, **Genetics. A Conceptual Approach**, 7, Macmillan International, 2020

L.E. Hartwell, M.L. Goldberg, J.A. Fischer, L. Hood, **Genetics. From Genes to Genomes**, 6, McGraw Hill, 2018

Bibliografía Complementaria

Recomendacións

Materias que se recomenda ter cursado previamente

Bioquímica I/V02G031V01201

Bioquímica II/V02G031V01206

Xenética I/V02G031V01209

DATOS IDENTIFICATIVOS				
Inmunoloxía e parasitoloxía				
Materia	Inmunoloxía e parasitoloxía			
Código	V02G031V01305			
Titulación	Grao en Bioloxía			
Descritores	Creditos ECTS	Sinale	Curso	Cuadrimestre
	6	OB	3	1c
Lingua de impartición	Castelán			
Departamento	Bioloxía funcional e ciencias da saúde Bioquímica, xenética e inmunoloxía			
Coordinador/a	González Fernández, María África			
Profesorado	García Estévez, José Manuel González Fernández, María África Magadán Momo, Susana			
Correo-e	africa@uvigo.es			
Web	http://http://bioloxia.uvigo.es/es/			
Descrición xeral	Materia teórico-experimental na que se adquiriran coñecementos sobre Inmunoloxía e Parasitoloxía. Por unha banda permitirá coñecer ás bases fisiolóxicas da actividade do sistema inmunitario innato e adaptativo) do vertebrados. Coñecer os conceptos básicos en inmunoloxía, o orixe e diversidade de receptores específicos de antíxeno, correceptores, factores humorais (citocinas) e os seus receptores e interaccións celulares e complexidade dos mecanismos de acción en saúde e enfermidade. Por outra banda, permitirá coñecer os conceptos básicos en Parasitoloxía (termos específicos). Coñecer a relación interespecífica negativa denominada Parasitismo. A súa maior e menor afinidade con outras relacións interespecíficas. Coñecer os distintos tipos de parasitos, a súa morfoloxía, anatomía, ultraestrutura, así como os seus ciclos biolóxicos e ciclos epidemiolóxicos. Coñecemento dos hospedadores, hábitos, hábitats, mecanismos de infección e infestación, etc.			

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.
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.
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.
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 patóxenos, así como os seus produtos tóxicos. Desenvolver e aplicar técnicas de control biolóxico
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		
Coñecer as bases orgánicas e tisulares do sistema inmunitario, os seus compoñentes celulares e humores, diversidade de receptores, interaccións e complexidade.	A3	B2	C3

Relacionar o funcionamento integrado do sistema inmunitario.	A2 A3	B6	C1 C3 C6 C11	
Identificar as bases da inmunoterapia.	A2 A3	B2 B3 B6	C6 C10	
Aplicar o coñecemento da Parasitoloxía para illar, identificar, manexar e analizar espécimes e mostras de orixe biolóxica, incluíndo virus.	A2 A3	B6	C3 C10 C11	D1
Coñecer os constituíntes celulares e moleculares, o concepto de parasitismo e os aspectos básicos das relacións parasito- hospedador, a diversidade de organismos parasitos e a complexidade dos seus ciclos biolóxicos, as adaptacións funcionais dos parasitos ao medio (hospedadores e medio externo).	A2 A3	B2 B3 B6	C6	D1
Obter unha visión xeral da importancia sanitaria dos parasitos con relevancia das zoonosis.	A2 A3	B2 B3 B6	C6 C11	D1 D4
Coñecer e manexar os conceptos, terminoloxía e instrumentación científico-técnica relativos á Inmunoloxía e a Parasitoloxía.	A2 A3	B3	C6 C10 C11	D4 D5
Comprender a proxección social da Inmunoloxía e da Parasitoloxía e a súa repercusión no exercicio profesional.	A2 A3	B3	C11	D1 D4 D5

Contidos

Tema	
Bases orgánicas e tisulares e compoñentes celulares e humores do Sistema Inmunitario nos vertebrados.	Órganos Tecidos Células Xeneralidades de receptores e compoñentes humorais
A diversidade de receptores, interaccións e complexidade do sistema inmunitario	Leucocitos Células presentadoras de antíxeno. Linfocitos T e B. Subtipos Receptores específicos de antíxeno: estrutura molecular e xenética Correceptores Citocinas e receptores Complemento
Funcionamento do sistema inmunitario en condicións de saúde e enfermidade	Resposta inmune a patóxenos (bacterias extracelulares, intracelulares, virus, fungos, parásitos). Vacinas Inmunovixilancia anti tumoral Xeneralidades de patoloxías inmunitarias
Inmunoterapia e Técnicas inmunolóxicas	Conceptos básicos de inmunoterapia e introducción a técnicas inmunolóxicas
Concepto de parasitismo e aspectos básicos das relacións parasito-hospedador	Parasitismo e Parasitosis. Oríxenes e evolución do Parasitismo. Tipos de hóspedes Accións dos parásitos sobre os hospedadores e accións dos hospedadores sobre os parásitos. Vectores de parásitos. Índices ecoparasitolóxicos.
A diversidade de organismos parásitos e a complexidade dos seus ciclos biolóxicos. As adaptacións funcionais dos parásitos ao medio (hospedadores e medio externo)	Grupos de parásitos. Tipos de Ciclos Biolóxicos. Epidemioloxía: Ciclos Epidemiolóxicos. Distribución Xeográfica dos Parasitismos e Parasitosis: Zoas Endémicas; Epidémicas e Pandémicas. Adaptacións dos parásitos.
Importancia sanitaria dos parásitos	Concepto e desenvolvemento da enfermidade parasitaria. Zoonosis. Problemas na saúde dos animais. Problemas na saúde Humana.

Planificación

	Horas na aula	Horas fóra da aula	Horas totais
Seminario	4	4	8
Prácticas de laboratorio	12	3	15
Lección maxistral	18	42	60
Lección maxistral	14	35	49
Exame de preguntas obxectivas	1	6	7
Exame de preguntas obxectivas	1	10	11

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

Metodoloxía docente	
	Descrición
Seminario	Impartiranse seminarios da parte de Inmunoloxía e da parte de Parasitoloxía.
	O obxectivo principal desta actividade é que os alumnos adquiren formación sobre determinados aspectos relevantes e aplicados da Inmunoloxía e da Parasitoloxía
Prácticas de laboratorio	Para facer as prácticas de laboratorio, os alumnos distribuiranse en grupos.
	Cada grupo terá un número reducido de alumnos.
	É obrigatoria a asistencia a todas as clases prácticas.
	La falta de asistencia sen xustificación fará que las prácticas se suspendan, e por tanto la materia.
	As sesións de prácticas estarán dirixidas á aprendizaxe dunha serie de técnicas de inmunoquímica e identificación morfolóxica e diagnóstico de parásitos e tamén a resolución de problemas de ecoparasitoloxía.
Lección maxistral	Impartiranse clases teóricas da materia de Parasitoloxía (14 horas). Clases nas que o alumno aprenderá os conceptos básicos da Parasitoloxía e tamén, a súa importancia nas Ciencias da Natureza, Bioloxía e Ciencias da Saúde.
Lección maxistral	Impartiranse clases teóricas da materia de Inmunoloxía (18 horas). Clases nas que o alumno aprenderá os conceptos básicos da Inmunoloxía e tamén, a súa importancia nas Ciencias da Natureza, Bioloxía e Ciencias da Saúde

Atención personalizada	
Metodoloxías	Descrición
Seminario	Realizaranse por grupos, onde se pretende que os alumnos interaccionen e discutan determinados temas
Lección maxistral	Resolución de dúbidas de forma personalizada aos alumnos durante as tutorías (Parasitoloxía)
Prácticas de laboratorio	Realizaranse por grupos de alumnos baixo a supervisión do profesor

Avaliación						
	Descrición	Cualificación	Resultados de Formación e Aprendizaxe			
Seminario	Avaliarase a capacidade dos alumnos de cada grupo para resolver con éxito os supostos prácticos expostos, e de responder de forma clara a os interrogantes que se les expoñan. Asistencia - entrega cuestionarios son obrigatorios.	10	A2 A3 B6	B2 B3 C6	C1 C3 C11	D1 D5
Prácticas de laboratorio	As prácticas de laboratorio son obrigatorias. A falta de asistencia sen xustificación, suporán un suspenso. Avaliarase a actitude e as capacidades e destrezas adquiridas polos alumnos durante as prácticas, así como a súa capacidade para dar resposta ás cuestións expostas polo profesor en relación coas actividades realizadas durante estas sesións.	30	A2	C1 C3 C10 C11	D1 D4	
Exame de preguntas obxectivas	Parcial Módulo Inmunoloxía	40		C1 C3 C6 C10	D1 D4	
Exame de preguntas obxectivas	Parcial Módulo Parasitoloxía	20				

Outros comentarios sobre a Avaliación

• EVALUACIÓN CONTINUA

Módulo Inmunoloxía (50%) : máximo 5 puntos

- **Exame: ata 4 puntos**
- **Seminarios: ata 0,5 puntos.** A asistencia e entrega de cuestionarios de Inmunoloxía é obrigatoria. Os cuestionarios entregaranse o mesmo día do seminario.
- **Prácticas: ata 0,5 puntos.** A asistencia e entrega de cuestionarios de Inmunoloxía é obrigatoria. Os cuestionarios realizaránse o mesmo día das sesións prácticas.

- Actitude e aptitude durante as sesións prácticas: ata 0,1 puntos

- Cuestionario de prácticas: ata 0,4 puntos

Módulo Parasitoloxía (50%): máximo 5 puntos:

- **Examen: ata 2 puntos**
- **Seminarios: ata 0,5 puntos.** A asistencia é obrigatoria.
- **Prácticas: ata 2,5 puntos as prácticas.** A asistencia é obrigatoria.

- Actitude e aptitude durante as sesións: ata 0,5 puntos

- Exame de prácticas (resolución de problemas): ata 2 puntos

A nota final da materia, polo tanto, estará composta da suma de ambos módulos (**Nota máxima de 10 puntos**)

PARA SUPERAR La MATERIA e necesario:

1. Un mínimo de 4,5 puntos (sobre 10) en cada exame parcial para superar a materia e
2. Obter unha nota media mínima de 5, calculada a partir da nota media obtida nos dous exames.

O alumnado que suspenda só un módulo da materia (Inmunoloxía ou Parasitoloxía) non terá que cursar o módulo aprobado en posteriores oportunidades/convocatorias. Conservarase a nota do módulo aprobado (examen, seminario e prácticas). Terán dereito a repetir estas actividades sempre que renuncien por escrito á cualificación obtida no curso anterior (documento asinado e enviado ao coordinador). A dimisión ten que facerse antes de comezas prácticas.

O alumnado que supere as prácticas non terá que repetilas en futuras oportunidades/convocatorias. Contra os que non superen, deberán repetir o exame práctico (solución de problemas), xunto coa proba.

• **AVALIACIÓN GLOBAL**

O alumno que opte por unha avaliación global terá que solicitala ao comezo do curso no prazo que estableza o centro, segundo a normativa vixente. A avaliación global consiste nunha proba final completa con preguntas tipo test e preguntas curtas, na que se avaliarán os contidos das aulas, prácticas de laboratorio e seminarios. Para superar a materia, a nota global da proba deberá ser igual ou superior a 5. De non superar a proba final, a nota do alumno será a obtida na proba final comprensiva sobre 10 puntos.

Na segunda oportunidade do curso, o alumno que suspenda terá que ser avaliado de novo en todas as actividades mediante unha proba global. Se a materia non se supera nalguna das oportunidades do curso académico, non terá que asistir de novo ás prácticas, senón que será avaliado de novo de todos os contidos (aulas expositivas, prácticas e seminarios), ben de forma continuada ou global.

• **AVALIACIÓN**

Importante:

Independentemente da elección de AVALIACIÓN CONTINUA OU GLOBAL, a asistencia a todas as PRÁCTICAS e SEMINARIOS é OBRIGATORIO para SUPERAR a materia (salvo faltas de asistencia debidamente xustificadas).

INFORMACIÓN XERAL

O calendario definitivo de exames pódese consultar na seguinte ligazón: <http://bioloxia.uvigo.es/gl/docencia/exames>

O calendario de clases pódese consultar na seguinte ligazón: <http://bioloxia.uvigo.es/gl/docencia/horarios>

Bibliografía Básica

Abbas et al, **Inmunología celular y molecular**, 9ª edición, Elsevier, 2018
Judith A. Owen, Jenni Punt, Sharon A. Stranford, Patricia P. Jones., **Kubi Inmunology**, 8ª Edición, McGraw/Hill, 2018
Africa González Fernández et al., **Inmunogenética**, 1ª edición, Síntesis, 2018
Regueiro, JR, Lopez Larrea, C, González-Rodríguez, S, Martínez-Naves, E., **Inmunología: biología y patología del sistema inmunitario**, 5ª edición, Panamericana, 2021
Murphy K and Weaver, C., **Immunobiology**, 9ª edición, Garland Science, 2016
Male, D, Peebles, RS et al, **Inmunología**, 9ª edición, Elsevier, 2021
<https://www.inmunologia.org/revista/home.php>, **REVISTA INMUNOLOGIA**,
<http://immunologylink.com>, **página web con links interesantes**,
<https://www.nature.com/ni/>, **Nature Immunology**,
MEHLHORN, H., **Encyclopedic Reference of Parasitology. 2nd. Edition**, Springer Verlag,
Eric S. Loker and Bruce V. Hofkin., **Parasitology: A Conceptual Approach**, Garland Sciences,

Bibliografía Complementaria

González Fernández, A., **INMUNO POWER: Conoce y fortalece tus defensas**, 1ª edición, La esfera de los libros, 2021
CORDERO DEL CAMPILLO, M., ROJO-VAZQUEZ, F.A., MARTINEZ, A.R., SANCHEZ, C., HERNANDEZ, S., NAVARRETE,,
Parasitología Veterinaria, McGraw/Hill Interamericana,
BEAVER, P.C., JUNG, R.C. & CUPP, E.W., **Parasitología Clínica de Craig Faust**, Masson Editores,
Gállego Berenguer, J., **Manual de parasitología : morfología y biología de los parásitos de interés sanitario**,
Barcelona : Universitat de Barcelona, D.L.,
Roberts, Larry S., **Gerald D. Schmidt & Larry S. Roberts' foundations of parasitology / Larry S. Roberts, John Janovy**, McGraw/Hill,
<http://www.dpd.cdc.gov/dpdx/>, **Centers for Disease Control & Prevention National Center for Zoonotic, Vector-Borne, and Enteric Diseases Division of Parasitic Diseases**,
http://www.dpd.cdc.gov/dpdx/HTML/Para_Health.htm, **Laboratory Identification of Parasites of Public Health Concern**,
<http://www.cdc.gov/dpdx/>, ., .,
<http://dir.yahoo.com/Science/biology/parasitology/>, **Directorio Yahoo de Parasitología**,
<http://members.tripod.com/~LouCaru/index-3.html>, **Parasitology Images**,
<http://www.cvm.okstate.edu/~users/jcfox/htdocs/clinpara/Index.htm>, **Oklahoma State University. College of Veterinary Medicine, Parasitology Teaching Resources**,
<http://www.wehi.edu.au/MalDB-www/who.html>, **WHO/TDR Malaria Database**,
<http://www.who.int/en/>, **Organización Mundial de la Salud**,
<http://www.who.int/tdr/>, **TDR - For research on diseases of poverty**,
<http://www.cdfound.to.it/>, **Atlas of Medical Parasitology**,
<http://www.med.sc.edu:85/book/parasit-sta.htm>, **Microbiology and Immunology On-Line. University of South Carolina**,

Recomendaciones

Materias que continúan o temario

Técnicas en biología celular e molecular/V02G031V01310

Materias que se recomienda cursar simultaneamente

Técnicas en biología celular e molecular/V02G031V01310

Materias que se recomienda ter cursado previamente

Fisiología animal I/V02G030V01502

Fisiología animal II/V02G030V01602

Outros comentarios

Os alumnos deben ter un nivel axeitado de inglés.

DATOS IDENTIFICATIVOS				
Ecología II				
Materia	Ecología II			
Código	V02G031V01306			
Titulación	Grao en Bioloxía			
Descritores	Creditos ECTS	Sinale	Curso	Cuadrimestre
	6	OB	3	2c
Lingua de impartición	Castelán			
Departamento	Ecología e bioloxía animal			
Coordinador/a	Pardo Gamundi, Isabel María			
Profesorado	Aranguren Gassis, María Delgado Núñez, Cristina Pardo Gamundi, Isabel María Sobrino Garcia, Maria Cristina			
Correo-e	ipardo@uvigo.es			
Web				
Descrición xeral	A Ecología é a ciencia que estuda a resposta dos organismos ás variacións ambientais e ás relacións entre si, desde o nivel individual ao de ecosistema. Esta materia ten como obxectivo proporcionar os coñecementos básicos da Ecología de comunidades e ecosistemas. Materia do programa English Friendly. Os/ as estudantes internacionais poderán solicitar ao profesorado: a) materiais e referencias bibliográficas para o seguimento da materia en inglés, b) atender as titorías en inglés, c) probas e avaliacións en inglés. Os horarios da materia pódense consultar na ligazón: http://bioloxia.uvigo.es/gl/docencia/horarios			

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.
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.
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.
C7	Muestrear, caracterizar, catalogar e xestionar recursos naturais e biolóxicos (poboacións, comunidades e ecosistemas).
C8	Descibir, avaliar e planificar o medio físico, usar bioindicadores e identificar problemas ambientais. Achegar solucións para o control, seguimento e restauración dos 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.
C10	Identificar procesos biolóxicos e biotecnolóxicos e a súa posible aplicabilidade, en particular nos ámbitos sanitario, agroalimentario e ambiental.
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 modelos de desenvolvemento de ecosistemas (sucesión ecolóxica) e perturbación, estabilidade e dinámica dos ecosistemas.	A3 B4 C7 D3 B6 C8
Utilizar o coñecemento da ecología para illar, identificar, manexar e analizar espécimes e mostras ambientais	A2 B2 C7 D3 A3 B4 C10
Empregar coñecementos e metodoloxías propios da ecología en diferentes procesos relacionados coa xestión do medio ambiente	A3 B2 C8 D3 A4 B4 D5 B6
Aplicar coñecementos e metodoloxías relativos á ecología en aspectos relacionados coa produción, explotación, análise e diagnóstico de procesos e recursos biolóxicos	A3 B4 C9 D5 B6 C10

Reunir información, desenvolver experimentos e interpretar resultados	A3	B2 B4 B6	C7 C8	D3
Recoñecer a proxección social da ecoloxía e a súa repercusión no exercicio profesional, así como saber utilizar os seus contidos para impartir docencia e facer divulgación	A4	B2 B4	C8	D3 D5
Coñecer e manexar os conceptos, terminoloxía e instrumentación científico-técnica relativos á ecoloxía	A2	B4	C7 C8	D5

Contidos

Tema

I. Estrutura e organización de comunidades	1. A natureza da comunidade. 2. Estrutura física. 3. Estrutura biolóxica. 4. Efecto das perturbacións sobre a composición e estrutura das comunidades.
II. Fluxo de Enerxía e circulación de materia no ecosistema	5. Introducción ao funcionamento dos ecosistemas. Cadeas tróficas 6. Produción primaria. 7. Factores que limitan a produción primaria. 8. Produción secundaria. 9. Descomponedores e detritívoros. 10. A circulación de materia nos ecosistemas. 11. Ciclos biogeoquímicos
III. Cambio no ecosistema	12. Cambio Global 13. Sucesión

Planificación

	Horas na aula	Horas fóra da aula	Horas totais
Lección maxistral	31	64	95
Seminario	3	1	4
Debate	2	1	3
Prácticas de laboratorio	12	12	24
Informe de prácticas, prácticum e prácticas externas	0	22	22
Exame de preguntas obxectivas	1	0	1
Exame de preguntas obxectivas	1	0	1

*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 contidos relacionados coa materia.
Seminario	Traballo de clase orientada polo profesor pretende afondar cuestións relacionadas co sesións maxistrais ou complementarios a estas. Eles serán estudados e analizados mediante preguntas específicas destinadas polo profesor, 3 artigos científicos clásicos que tentarán temas Ecoloxía relacionadas ou complementarias ensinadas durante as horas de clase maxistrais. Os artigos están escritos en inglés, para que os alumnos deben ter un nivel medio de lingua. Seminarios: 1. Cadea trófica 2. Ecoloxía de ríos: introdución as prácticas 3. Sucesión ecolóxica
Debate	Abrir conversa entre grupos de alumnos. Concentrando-se en un tema de contidos abordados anteriormente nunha sesión maxistral . Debate sobre o cambio climático.
Prácticas de laboratorio	Traballo práctico destinado a familiarizar ao alumno con algunhas das técnicas e metodoloxías empregadas en Ecoloxía. Prácticas: 1. Saída de campo para a obtención de datos para prácticas. 2 e 3. Metabolismo fluvial. Transporte e retención de solutos e materiais particulados en ríos. Relación entre consumidores e recursos.

Atención personalizada

Metodoloxías	Descrición
Lección maxistral	As tutorías realízanse de forma individualizada e/ou en grupo de clase teórica xa sexan presenciais ou por medios telemáticos (correo electrónico, campus virtual, videoconferencia, foros de Moovi, ...) baixo a modalidade de concertación previa. HORARIO DE TUTORÍAS Isabel Pardo: Martes e Mércores de 11:00-13:00 pm; Cristina Sobrino: Martes e Xoves de 12:00-14:00 pm.

Prácticas de laboratorio	As tutorías realízanse de forma individualizada e/ou en grupo de clases prácticas xa sexan presenciais ou por medios telemáticos (correo electrónico, campus virtual, videoconferencia, foros de Moovi, ...) baixo a modalidade de concertación previa HORARIO DE TUTORÍAS Isabel Pardo: Martes e Mércores de 11:00-13:00 pm; Cristina Delgado: Luns e Mércores de 10:30-12:30 pm; Cristina Sobrino: Martes e Xoves de 12:00-14:00 pm.
Seminario	As tutorías realízanse de forma individualizada e/ou en grupo de clase seminarios xa sexan presenciais ou por medios telemáticos (correo electrónico, campus virtual, videoconferencia, foros de Moovi, ...) baixo a modalidade de concertación previa HORARIO DE TUTORÍAS Cristina Sobrino: Martes e Xoves de 12:00-14:00 pm. Isabel Pardo: Martes e Mércores de 11:00-13:00pm.
Debate	As tutorías realízanse de forma individualizada e/ou en grupo de debate xa sexan presenciais ou por medios telemáticos (correo electrónico, campus virtual, videoconferencia, foros de Moovi, ...) baixo a modalidade de concertación previa HORARIO DE TUTORÍAS Isabel Pardo: Martes e Mércores de 11:00-13:00 pm.
Probab	Descrición
Informe de prácticas, prácticum e prácticas externas	As tutorías realízanse de forma individualizada e/ou en grupo de clase teórica/prácticas/seminarios xa sexan presenciais ou por medios telemáticos (correo electrónico, campus virtual, videoconferencia, foros de Moovi, ...) baixo a modalidade de concertación previa. HORARIO DE TUTORÍAS Isabel Pardo: Martes e Mércores de 11:00-13 pm; Cristina Delgado: Luns e Mércores de 10:30-12:30 pm; Cristina Sobrino: Martes e Xoves de 12:00-14:00 pm.

Avaliación						
	Descrición	Cualificación	Resultados de Formación e Aprendizaxe			
Seminario	Valoración da presencialidade, participación e preparación das respostas ás preguntas do profesor.	7	A3	B2	C8	D5
Debate	Preparación, asistencia e participación no debate	5	A2 A3 A4	B2 B4 B6	C9	D5
Prácticas de laboratorio	Valoración do manexo do material de laboratorio e dos métodos empregados durante as prácticas así como da capacidade para o traballo en grupo.	1	A3	B2	C7	D3
Informe de prácticas, prácticum e prácticas externas	Presentación oral ou escrita, defensa e discusión dos resultados obtidos en prácticas. Valorarase a calidade e profundidade do traballo de análise de datos, a redacción, a calidade gráfica e expositiva, e a participación nas discusións. Fomentábase o uso de ferramentas matemáticas e informáticas na realización de prácticas.	24	A2 A3	B2 B4 B6	C7 C8 C10	D3 D5
Exame de preguntas obxectivas	Esta primeira parte, que se fará por escrito no mes de marzo, constará dunha serie de preguntas obxectivas relacionadas coa primeira parte dos contidos (Temas 1-7) impartidos durante as clases maxistrais.	30	A2	B2 B6	C9 C10	D5
Exame de preguntas obxectivas	Esta segunda parte, que se realizará por escrito ao final do cuadrimestre en xuño, constará dunha serie de preguntas obxectivas relacionadas coa segunda parte dos contidos (Temas 8-13) impartidos durante as clases maxistrais.	33	A2	B2 B6	C9 C10	D5

Outros comentarios sobre a Avaliación

O alumnado que opte pola avaliación continua deberá realizar dúas probas parciais escritas, a primeira en marzo (30% da nota final) e a segunda en maio (33% da nota final). En caso de suspender o primeiro parcial, deberá acudir ao exame final de maio cos dous parciais. A dita proba incluírá dous exames, un de cada parte. O exame de xullo (2a oportunidade) estará relacionado coa materia teórica non superada na 1a oportunidade. (primeiro, segundo ou os dous conxuntos).

As prácticas (incluída a presentación da memoria), así como as actividades relacionadas co Seminario e Debate, deberán realizarse obrigatoriamente, independentemente da modalidade de avaliación elixida.

O alumnado que opte pola modalidade de avaliación global, e que teña asistido e realizado as Prácticas, o Seminario e o Debate, deberá realizar unha proba final no mes de maio que incluírá cuestións relacionadas cos contidos teóricos avaliados nos dous parciais integrados. avaliación continua.

En todos os exames (primeiro parcial, segundo parcial e exame de xullo) seguirase o mesmo criterio: deberá superarse en todos eles unha nota de 4,5 para que se poida sumar a nota dos demais apartados avaliados da materia (seminarios), informe prácticas, debate...).

No caso de suspender a materia na segunda oportunidade, as notas prácticas e do seminario gardaranse para o seguinte curso académico 2024/25. Un alumno aparecerá como "non presentado" cando non se presente aos exames escritos de 1a

e/ou 2a oportunidade.

O calendario definitivo de exames pódese consultar na seguinte ligazón: <http://bioloxia.uvigo.es/es/docencia/examenos>

Bibliografía. Fontes de información

Bibliografía Básica

Begon, M., Harper, J.L. y Townsend, C.R., **Ecología. Individuos, poblaciones y comunidades**, 1999,

Krebs, C.J., **Ecología. Análisis experimental de la distribución y abundancia**, 1985,

Molles, M.C., **Ecology: concepts and applications**, 2016,

Schlesinger, W.H., **Biogeoquímica. Un análisis del cambio global**, 2000,

Bibliografía Complementaria

Dajoz, R., **Tratado de Ecología**, 2002,

Margalef, R., **Ecología**, 1982,

Odum, E.P., **Fundamentos de ecología**, 2006,

Odum, E.P., **Ecología: el puente entre ciencia y sociedad**, 1998,

Odum, E.P., **Ecología. Peligra la vida**, 1997,

Pomeroy, L.R. y Alberts, J.J. (eds.), **Concepts of Ecosystems Ecology. A Comparative View**, 1988,

Ricklefs, R.E., **Ecology**, 1990,

Rodríguez, J., **Ecología**, 2016,

Smith, R.L. y Smith, T.M., **Ecología.**, 2007,

Recomendacións

Materias que continúan o temario

Análise e diagnóstico medioambiental/V02G030V01902

Biodiversidade: Xestión e conservación/V02G030V01905

Xestión e conservación de espazos/V02G030V01910

Materias que se recomenda ter cursado previamente

Ecología I/V02G030V01501

DATOS IDENTIFICATIVOS				
Fisioloxía animal II				
Materia	Fisioloxía animal II			
Código	V02G031V01307			
Titulación	Grao en Bioloxía			
Descritores	Creditos ECTS	Sinale	Curso	Cuadrimestre
	6	OB	3	2c
Lingua de impartición	#EnglishFriendly Castelán Galego			
Departamento	Bioloxía funcional e ciencias da saúde			
Coordinador/a	Soengas Fernández, José Luis			
Profesorado	Conde Sieira, Marta Míguez Miramontes, Jesús Manuel Soengas Fernández, José Luis			
Correo-e	jsoengas@uvigo.es			
Web				
Descrición xeral	Materia do programa English Friendly. Os/ as estudantes internacionais poderán solicitar ao profesorado: a) materiais e referencias bibliográficas para o seguimento da materia en inglés, b) atender as titorías en inglés, c) probas e avaliacións en inglés. A Fisioloxía Animal é unha asignatura obligatoria no grao de Bioloxía, polo tanto o seu coñecemento é fundamental na formación integral dun graduado en Bioloxía. Os contidos desta materia tratan de explicar os fundamentos básicos do funcionamento dun organismo animal, é dicir trata de coñecer todas as actividades (reaccións físico-químicas) das células, tecidos e órganos (a súa estrutura e elementos constituintes xa se estudaron anteriormente) que constitúen o corpo dos animais. Asemade, a asignatura trata en detalle como eses sistemas sirven ós distintos animais para adaptarse ó medio ambiente. Por ser os procesos fisiolóxicos extremadamente complexos, o estudo e o ensino da fisioloxía, se debe abordar considerando por separado os distintos sistemas funcionais, tendo en conta, sin embargo, que cada función representa unha parte parcial da unidade funcional que supón o ser vivo. Os horarios da materia se poden consultar no enlace: http://bioloxia.uvigo.es/es/docencia/grado-en-biologia/horarios			

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.
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.
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
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.
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.
C10	Identificar procesos biolóxicos e biotecnolóxicos e a súa posible aplicabilidade, en particular nos ámbitos sanitario, agroalimentario e ambiental.
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.
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			
Identificar os mecanismos e funcións dos sistemas cardiovascular, respiratorio, excretor/osmorregulador, dixestivo e reprodutor.	A2 A3	B2 B3 B4	C3 C6 C9 C10	D1 D2 D3 D4
Identificar a regulación e integración das funcións animais, así como as adaptacións funcionais ao medio en distintos grupos de animais.	A2 A3	B2 B3 B4	C3 C6 C9 C10	D1 D2 D3 D4
Recoñecer o funcionamento do animal como un todo integrado, reforzando o papel dos sistemas de coordinación e integración.	A2 A3	B2 B3 B4	C3 C6 C9 C10	D1 D2 D3 D4

Contidos

Tema	
Capítulo I: Fisioloxía cardiovascular (Profesor Soengas)	Tema 1. Características xerais dos sistemas cardiovasculares Tema 2. O corazón Tema 3. Regulación da actividade cardíaca. Tema 4. Circulación arterial, venosa e capilar. Sistema linfático Tema 5. Regulación da presión e circulación sanguínea
Capítulo II: Fisioloxía da respiración (Profesor Soengas)	Tema 6. Características xerais da respiración Tema 7. A respiración acuática Tema 8. A respiración aérea Tema 9. Difusión e transporte de gases respiratorios Tema 10. Regulación da respiración
Capítulo III: Función excretora e osmorregulación (Profesor Soengas)	Tema 11. Características xerais da excreción Tema 12. Formación de orina Tema 13. Osmorregulación Tema 14. Regulación do equilibrio ácido-base
Capítulo IV: Fisioloxía dixestiva (Profesor Míguez)	Tema 15. Anatomía funcional do sistema dixestivo de vertebrados Tema 16. Motilidade e secrecións dixestivas Tema 17. Dixestión e absorción Tema 18. Regulación da inxesta. Fame e saciedade
Capítulo V: Reprodución (Profesor Míguez)	Tema 19. Características xerais da reprodución Tema 20. Función reproductora masculina en vertebrados Tema 21. Función reproductora feminina en vertebrados. Tema 22. Fecundación, xestación, parto e lactancia

Planificación

	Horas na aula	Horas fóra da aula	Horas totais
Lección maxistral	16	35	51
Lección maxistral	20	43	63
Seminario	2	16	18
Prácticas de laboratorio	12	6	18

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

Metodoloxía docente

	Descrición
Lección maxistral	Impartiranse durante o segundo cuadrimestre ata completar as horas previstas. Realizaranse na aula correspondente, co total dos alumnos matriculados presentes. Nelas comentaranse, coa axuda de presentacións en power point, os fundamentos teóricos da materia. Os materiais docentes estarán a disposición dos alumnos na Plataforma de teledocencia da Universidade
Lección maxistral	Impartiranse durante o segundo cuadrimestre ata completar as horas previstas. Realizaranse na aula correspondente, co total dos alumnos matriculados presentes. Nelas comentaranse, coa axuda de presentacións en power point, os fundamentos teóricos da materia. Os materiais docentes estarán a disposición dos alumnos na Plataforma de teledocencia da Universidade
Seminario	-Proporanse temas afíns ao temario para que os preparen os alumnos organizados en grupos de 2-3. - Na primeira reunión presencial con cada grupo tipo B realizarase a planificación da elaboración dos distintos temas. Antes da última reunión os grupos entregarán unha memoria cos temas realizados. Na última reunión de grupo B os alumnos exporán cada tema (10 minutos).

Prácticas de laboratorio Os alumnos realizarán 4 sesións prácticas no laboratorio de 3h cada unha. A asistencia ás mesmas é obrigatoria para superar a materia. Ao finalizar as mesmas os distintos grupos elaborarán unha memoria de resultados

Atención personalizada

Metodoloxías	Descrición
Lección maxistral	Serán interactivas e permitirán establecer accións personalizadas de reforzo. Os alumnos poderán solicitar tutorías individualizadas para a resolución de dúbidas e problemas a través do correo electrónico e/ou o sistema de aulas virtuais da Universidade
Prácticas de laboratorio	Durante a realización das prácticas de laboratorio os profesores darán atención individualizada a cada alumno para a correcta comprensión dos obxectivos experimentais e da metodoloxía ou técnica utilizada. Unha vez rematada a tarefa, cada alumno ou grupo de alumnos verá supervisado o seu traballo polo profesor. Os alumnos poderán solicitar tutorías individualizadas para a resolución de dúbidas e problemas a través do correo electrónico e/ou o sistema de aulas virtuais da Universidade
Seminario	Serán interactivos e permitirán establecer accións personalizadas de reforzo. Os alumnos poderán solicitar tutorías individualizadas para a resolución de dúbidas e problemas a través do correo electrónico e/ou o sistema de aulas virtuais da Universidade
Lección maxistral	Serán interactivas e permitirán establecer accións personalizadas de reforzo. Os alumnos poderán solicitar tutorías individualizadas para a resolución de dúbidas e problemas a través do correo electrónico e/ou o sistema de aulas virtuais da Universidade

Avaliación

	Descrición	Cualificación	Resultados de Formación e Aprendizaxe			
Lección maxistral	Exame parcial 1 (25% da nota): capítulos I e II	25	A2	B2	C6	D1
			A3		C9	D2
	Exame formado por:				C10	D3
	Preguntas obxectivas					D4
	Preguntas de desenvolvemento					
	Para superar o exame se deberá obter unha nota mínima de 5. Se esixe un mínimo de 4 para superar a materia					
	Test de autoavaliación. Os/as alumnos/as disporán de varios test na plataforma de teledocencia co fin de facilitarlles a autoavaliación do coñecemento e a realización do exame final. A súa realización por parte dos/as alumnos/as será totalmente voluntaria. Disporase de 2 test en relación cos contidos seguintes:					
	Test 1. Capítulo I (Circulación)					
	Test 2. Capítulo II (Respiración).					
	Os test de autoavaliación NON PUNTUAN na avaliación da materia.					
Lección maxistral	Exame parcial 2 (35% da nota): capítulos III, IV e V	35	A2	B2	C6	D1
			A3		C9	D2
	Exame formado por:				C10	D3
	Preguntas obxectivas					D4
	Preguntas de desenvolvemento					
	Para superar o exame se deberá obter unha nota mínima de 5. Se esixe un mínimo de 4 para superar a materia					
	Test de autoavaliación. Os/as alumnos/as disporán de varios test na plataforma de teledocencia co fin de facilitarlles a autoavaliación do coñecemento e a realización do exame final. A súa realización por parte dos/as alumnos/as será totalmente voluntaria. Disporase de 3 test en relación cos contidos seguintes:					
	Test 1. Capítulo III (excreción-osmoregulación).					
	Test 2. Capítulo IV (dixestivo)					
	Test 3. Capítulo V (reproducción).					
	Os test de autoavaliación NON PUNTUAN na avaliación da materia.					

Seminario	Os temas elaborados enviaranse ao profesor responsable antes da última reunión da tutoría de grupo. Na mesma farase unha exposición de 10 minutos na que se avaliará: -Calidade da memoria escrita presentada (organización, redacción, adecuación da bibliografía, enfoque e profundidade axustados ó tema) -Calidade da presentación oral (adecuación ó tempo, calidade da información presentada nas figuras, expresión oral, capacidade de transmisión de información, dominio do linguaxe técnico) -Respostas ás preguntas expostas	30	A2 B3 C6 D1 A3 B4 C9 D2 C10 D3 D4
Prácticas de laboratorio	A asistencia a prácticas é obrigatoria. Ao finalizar as mesmas se entregará un informe de prácticas por parte de cada uno dos subgrupos que se organizarán en cada grupo de prácticas	10	A2 B3 C3 D1 A3 B4 C6 D2 C9 D3 C10 D4

Outros comentarios sobre a Avaliación

1) Avaliación continua

Para superar a materia o alumnado deberá realizar todas as actividades avaliadas previstas.

Prácticas e seminarios: A asistencia ás prácticas e seminarios programados é obrigatoria e necesaria para superar a materia. Para superar estas actividades deberase acadar unha puntuación mínima de 5/10 puntos en cada unha delas. A xustificación da non asistencia ás prácticas e seminarios non eximirá da súa realización noutro grupo, sempre que o calendario o permita.

Exame de teoría. Para superar esta parte será necesario obter un 5 en cada unha das dúas probas programadas. Non obstante, poderase superar a materia se se acada unha nota mínima de 4 en cada unha das probas teóricas, compensando as notas de prácticas e do seminario ata acadar 5 puntos. No caso de non acadar a nota mínima (4) nas probas teóricas, a nota final da materia corresponderá a esa cualificación (non se terá en conta a nota de prácticas e seminarios).

Segunda oportunidade e seguintes cursos. As actividades superadas na primeira oportunidade gardaranse para a segunda oportunidade. Non se poderán recuperar as prácticas nin os seminarios, polo que as cualificacións destas partes serán as obtidas durante o período da súa realización no curso.

Alumnas/os repetidores, só se avaliarán as actividades (prácticas, seminarios) non superadas nos cursos anteriores, conservando as notas obtidas nas devanditas actividades.

2) Avaliación global

O alumnado poderá solicitar a avaliación global que se realizará nas datas oficiais de primeira e segunda oportunidade. Esta avaliación permitirá acadar o 100% da nota da materia e divídese en tres partes:

- Nota de prácticas realizadas no período establecido no calendario. 10 %
- Nota dos seminarios realizados no período establecido no calendario. 30 %
- Nota do exame global de teoría, que se realizará nas datas fixadas no calendario académico para os exames oficiais da materia. 60 %

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/exam>

Bibliografía. Fontes de información

Bibliografía Básica

- Hill, W., Wyse, G.A., Anderson, M., **Animal Physiology 4th edition**, Oxford University Press, 2017
- Randall, D., French, K., **Eckert Animal Physiology 5ª edición**, WH Freeman, 2021
- Moyes, C.D., Schulte, P.M., **Principios de Fisiología animal**, Pearson, Addison and Wesley, 2007
- Butler, P., Brown, A., Stephenson, G., Speakman, J., **Animal Physiology, an environmental perspective**, Oxford University Press, 2021
- Guyton, A.C. y Hall, J.E., **Tratado de Fisiología Médica edición 14**, Interamericana-McGraw-Hill, 2021
- Rhoades, R.A. y Tanner, G.A., **Fisiología Médica**, Masson-Little, Brown, 2017
- Barber, A. y Ponz, F., **Principios de Fisiología Animal.**, 978-8477385561, Síntesis, 2020
- Koeppen, B.M., Stanton, **Berne & Levy Physiology**, Elsevier, 2017
- Moyes, C.D., Schulte, P.M., **Principles of Animal Physiology**, Pearson, 2014

Bibliografía Complementaria

- Hill, R.W., Wyse, G.A., Anderson, M., **Fisiología Animal**, Panamericana, 2006
- Randall, D., Burggren, W., French, K., **Fisiología animal.**, McGraw-Hill/Interamericana, 1998

Silverthorn, **Fisiología humana**, Médica Panamericana, 2021

Thibodeau, G.A. y Patton, K.T., **Anatomía y Fisiología**, Mosby-Doyma, 1995

Tresguerres, J.A.F., **Fisiología Humana**, McGraw-Hill Interamericana,

Willmer, P., Stone, G., Johnston, I, **Environmental physiology of animals, second edition**, Blackwell science, 2000

Sherwood, L., Klandorf, H, **Animal Physiology : From Genes to Organisms**, Cengage Learning, Inc, 2011

Berne, R.M., Levy, M.N, **Fisiología**, Harcourt-Mosby,

Dantzler, W .H, **Comparative physiology**, Oxford University Press,

Martín Cuenca, E, **Fundamentos de fisiología**, Thomson-Paraninfo,

Schmidt-Nielsen, K, **Animal physiology .Adaptation and Environment**, Cambridge University Press, 1997

Hall, J.E., Hall, M.E., **Guyton and Hall textbook of medical physiology 14th ed.**, Elsevier, 2021

Butler, P.J., **Animal physiology: an environmental perspective**, Oxford University Press, 2021

Recomendacións

Materias que continúan o temario

Bioteconoloxía aplicada á produción animal/V02G031V01410

Materias que se recomenda ter cursado previamente

Fisioloxía animal I/V02G030V01502

Outros comentarios

Para o correcto seguimento da materia o alumno deberá inscribirse a principio de curso na plataforma de teledocencia. Na inscrición, é importante que inclúa a dirección de correo-e que utilice habitualmente, para poder recibir información do seu profesorado de forma persoalizada.

DATOS IDENTIFICATIVOS**Fisioloxía vexetal II**

Materia	Fisioloxía vexetal II			
Código	V02G031V01308			
Titulación	Grao en Bioloxía			
Descritores	Creditos ECTS	Sinale	Curso	Cuadrimestre
	6	OB	3	2c
Lingua de impartición	Castelán			
Departamento	Bioloxía vexetal e ciencias do solo			
Coordinador/a	Rey Fraile, Manuel Ángel			
Profesorado	Pedrol Bonjoch, María Nuria Rey Fraile, Manuel Ángel			
Correo-e	mrey@uvigo.es			
Web				
Descrición xeral	Visión actual do coñecemento científico desenvolvido no campo da Fisioloxía Vexetal. Coñecemento teórico-práctico necesario para comprender a fisioloxía das plantas e fundamentos para a súa aplicación en materias máis específicas.			

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.
A5	Que os estudantes desenvolvesen aquelas habilidades de aprendizaxe necesarias para emprender estudos posteriores cun alto grao de autonomía.
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.
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.
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.
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.
C10	Identificar procesos biolóxicos e biotecnolóxicos e a súa posible aplicabilidade, en particular nos ámbitos sanitario, agroalimentario e ambiental.
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			
Coñecer as funcións vitais e específicas dos organismos vexetais e a súa transcendencia na Bioloxía.	A5	B2 B4	C1 C4 C6 C10	D3
Comprender a regulación e a integración das funcións dos vexetais, desde o nivel molecular ata a planta completa.	A5	B2 B4	C1 C4 C6	D3
Obter unha visión integral de todos os procesos fisiolóxicos das plantas, o seu comportamento e as súas respostas adaptativas ao medio.	A5	B2 B4	C1 C4 C6	D3
Aplicar coñecemento da Fisioloxía Vexetal para illar, identificar, manexar e analizar espécimes e mostras de orixe vexetal, así como para caracterizar os seus constituíntes celulares e actividades metabólicas.	A5	B2 B4	C1 C4 C6	D3

Obter información, desenvolver experimentos e interpretar os resultados relativos á Fisioloxía Vexetal.	A3	B2 B3 B4	C1 C9	D4
Coñecer e manexar os conceptos, terminoloxía e instrumentación científico-técnica relativos á Fisioloxía Vexetal.	A5	B2 B3	C1	D5

Contidos

Tema	
Nutrición Mineral	Elementos esenciais. Fixación biolóxica do nitróxeno. Asimilación do nitróxeno e do xofre.
Fitohormonas e outros reguladores do crecemento vexetal.	Auxinas. Citoquininas. Xiberelinas. Etileno. Acido abscísico. Poliaminas. Xasmonatos e Salicilatos. Brasinosteroides e Estrigolactonas.
Creceemento e desenvolvemento.	Principios básicos do desenvolvemento das plantas. Fotomorfoxénese. Control da floración. Bioloxía reprodutiva e formación do froito. Dormición e xerminación de sementes. Senescencia e morte celular programada. Regulación in vitro do crecemento e desenvolvemento vexetal.
Fisioloxía do estrés vexetal.	Fisioloxía vexetal ambiental. O estrés nas plantas. Respostas xerais das plantas ó estrés. Estrés provocado por factores abióticos. Interaccións das plantas con outros organismos: estrés por factores bióticos.
Prácticas de laboratorio	1. Efecto das citoquininas sobre a senescencia foliar. 2. Efecto do ácido abscísico sobre a xerminación de sementes. 3. Efecto das xiberelinas sobre a mobilización de reservas das sementes. 4. Determinación da viabilidade das sementes.

Planificación

	Horas na aula	Horas fóra da aula	Horas totais
Lección maxistral	30	57	87
Prácticas de laboratorio	15	15	30
Seminario	3	28	31
Exame de preguntas obxectivas	1	0	1
Exame de preguntas obxectivas	1	0	1

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

Metodoloxía docente

	Descrición
Lección maxistral	As leccións maxistras son leccións de 50 min, para explicar e desenvolver os contidos, interaccións teóricas e exemplos de casos prácticos de Fisioloxía Vexetal II. Nestas sesións coexistirán materiais didácticos (presentacións de diapositivas) en castelán e inglés. Así mesmo, o material bibliográfico básico e complementario (libros, artigos científicos) de apoio (ver apartado de fontes de información desta guía) está redactado maioritariamente en inglés. As sesións maxistras deben ser completadas con traballo autónomo do alumno utilizando ditas fontes de información.
Prácticas de laboratorio	Complementan as sesións maxistras, familiarizando ao alumnado coas técnicas de laboratorio e a recollida e tratamento de datos cuantitativos en Fisioloxía Vexetal. Realizarán experimentos concretos (v. contidos) cuxos resultados se avaliarán nun exame ao final das prácticas.
Seminario	En grupos estables dun máximo de 6-8 alumnos, permiten orientar ao grupo na realización dun traballo bibliográfico a elixir entre unha serie de temas relacionados cos contidos de Fisioloxía Vexetal II. O traballo deberá orientarse á realización dun póster tipo congreso científico que reflecta o estado actual de coñecemento do tema elixido, e que poderá incluír unha proposta orixinal de investigación do grupo. O póster será realizado utilizando ferramentas informáticas e finalmente será presentado a todos os grupos de traballo na aula celebrándose un pequeno simposio. Este traballo complementarase coa entrega dun resumo do traballo para a elaboración dun libro de resumos.

Atención personalizada

Metodoloxías	Descrición
Lección maxistral	O alumno debe aprender a traballar de forma autónoma estudando os temas propostos, e realizar as actividades non presenciais que se indican nas sesións maxistras e nas prácticas de laboratorio. Tamén deben aprender a traballar en equipo para o que, baixo a supervisión dos profesores, realizarán un traballo en grupo con posibilidade de presentación pública. Poderán resolver dúbidas sobre contidos e funcionamento das clases, traballos e avaliación durante as tutorías no horario proposto.
Prácticas de laboratorio	Ver apartado anterior.
Seminario	Ver apartado anterior.

Avaliación					
	Descrición	Cualificación	Resultados de Formación e Aprendizaxe		
Prácticas de laboratorio	Asistencia e realización das prácticas de laboratorio obrigatorias. A avaliación das prácticas levará a cabo mediante un exame ao final das mesmas. A ausencia inxustificada ás prácticas e a falta de entrega do exame levará o suspenso na materia.	25	A3 B4 C1 C4 C9 C10	D4	
Seminario	Seminarios. Asistencia e seguimento obrigatorios. Os contidos do traballo serán avaliados polo profesorado responsable de cada grupo. Existirá posibilidade de autoavaliación, completando unha parte da cualificación. A ausencia inxustificada aos seminarios e a falta do traballo levarán o suspenso na materia.	15	A3 B2 A5	D3 D4 D5	
Exame de preguntas obxectivas	Primeiro parcial, exame obrigatorio de 1 hora de duración. Avaliaranse os conceptos teóricos e as relacións entre os mesmos explicados nas sesións maxistras impartidas até a data de realización da proba. Esta proba poderá incluír supostos prácticos baseados nos contidos teóricos explicados. A falta de entrega do exame levará o suspenso na materia.	30	B2 B3 C1 C6 C9 C10	D5	
O calendario de exames pódese consultar no seguinte enlace: http://bioloxia.uvigo.es/é/docencia/examenes . As aulas onde se realizarán os exames serán fixadas polo decanato da facultade no seu momento.					
Exame de preguntas obxectivas	Segundo parcial, exame obrigatorio de 1 hora de duración. Avaliaranse os conceptos teóricos e as relacións entre os mesmos explicados nas sesións maxistras impartidas desde a data de realización do primeiro parcial. Esta proba poderá incluír supostos prácticos baseados nos contidos teóricos explicados. A falta de entrega do exame levará o suspenso na materia. Nesta segunda proba, o alumnado que non supere o primeiro parcial poderá repetir dita proba nunha hora de tempo adicional.	30	B2 B3 C1 C6 C9 C10	D5	
O calendario de exames pódese consultar no seguinte enlace: http://bioloxia.uvigo.es/é/docencia/examenes . As aulas onde se realizarán os exames serán fixadas polo decanato da facultade no seu momento.					

Outros comentarios sobre a Avaliación

Os horarios das actividades docentes da materia están accesibles na web da Facultade no seguinte enlace:

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

Para superar a materia (cualificación global de 5 puntos sobre 10) mediante o itinerario de avaliación continua, as cualificacións mínimas nos exames de preguntas obxectivas, nos seminarios e nas prácticas de laboratorio terán que ser de 4 sobre 10 en todas e cada unha delas. Dada a obrigatoriedade de asistencia a prácticas e seminarios, indícase ao alumnado que a ausencia ás sesións destas actividades soamente pode ser xustificada por causa de forza maior, debidamente xustificada cun documento válido orixinal. A xustificación de calquera ausencia debe obrar en poder do profesorado como máximo 15 días despois do día de ausencia.

Existe un segundo itinerario coa posibilidade de superar a materia de forma global nunha proba final única escrita. A solicitude para acollerse a este segundo itinerario estará xestionada ao comezo do cuadrimestre polo Decanato da Facultade de Bioloxía.

No exame da segunda oportunidade o alumnado poderá mellorar as cualificacións dos distintos aspectos avaliados no caso de non alcanzar a nota mínima de 4. Si estivesen aprobadas, as cualificacións de prácticas e seminarios manteranse na segunda oportunidade no caso de ter que repetir unicamente as probas de preguntas obxectivas.

Advértese que ao exame de segunda oportunidade soamente poderá presentarse aquel alumnado cuxa cualificación nas actas oficiais sexa de suspenso ou non presentado, dado que os aprobados xa non aparecerán nas actas da segunda oportunidade.

O alumnado repetidor poderá conservar as cualificacións das prácticas de laboratorio e das titorías en grupo (seminarios) do ano anterior soamente, sempre que as aprobou. O alumnado repetidor que realice as prácticas e seminarios fai mais tempo deberá realízalas novamente para superar a materia.

Bibliografía. Fontes de información

Bibliografía Básica

Buchanan, B.B.; Gruissem, W.; Jones, R.L., **Biochemistry and Molecular Biology of Plants**, 2, American Society of Plant Physiologists/Wiley Blac, 2015

Jones, R.; Ougham, H.; Thomas, H.; Waaland, S., **The Molecular Life of Plants**, Wiley-Blackwell, 2013

Taiz, L.; Zeiger, E.; Moller, I.M.; Murphy, A., **Plant Physiology and Development**, 6, Sinauer Assoc. Inc, 2015

Bibliografía Complementaria

Azcón-Bieto, J.; Talón, M., **Fundamentos de Fisiología Vegetal**, McGraw-Hill Interamericana, 2010

Dennis, D.T.; Turpin, D.H., **Plant Physiology, Biochemistry and Molecular Biology**, Longman, 1990

Díaz de la Guardia, M., **Fisiología de las plantas**, 2, Servicio de Publicaciones, Univ. Córdoba, 2010

George, E.F.; Hall, M.A.; De Klerk, G.-J., **Plant Propagation by Tissue Culture**, 3, Springer, 2008

Hopkins, W.G.; Hüner, N.P.A., **Introduction to Plant Physiology**, 4, John Wiley & Sons, Inc., 2009

Pineda, M., **Resúmenes de Fisiología Vegetal**, 2, Servicio de Publicaciones, Univ. Córdoba, 2012

Reigosa, M.J.; Pedrol, N.; Sánchez, A., **La ecofisiología vegetal. Una ciencia de síntesis**, Thomson, 2003

Salisbury, F.B.; Ross, R., **Fisiología de las Plantas**, Thompson-Paraninfo, 2000

Smith, A.M.; Coupland, G.; Dolan, L.; Harberd, N.; Jones, J.; Martin, C.; Sablowski, R.; Amey, A., **Plant Biology**, Garland Science, 2009

Trigiano, R.N.; Gray, D.J., **Plant Tissue Culture Concepts and Laboratory Exercises**, CRC Press, 2000

Rao, K.V.M.; Raghavendra, A.S.; Reddy K.J., **Physiology and molecular biology of stress tolerance in plants**, Springer, 2006

Taiz, L.; Zeiger, E.; Moller, I.M.; Murphy, A., **Fundamentals of Plant Physiology**, Sinauer Assoc. Inc, 2018

Recomendaciones

Materias que continúan o temario

Biotechnología aplicada á producción vexetal/V02G031V01411

Materias que se recomienda cursar simultaneamente

Xenética II/V02G031V01304

Técnicas en bioloxía celular e molecular/V02G031V01310

Materias que se recomienda ter cursado previamente

Fisioloxía vexetal I/V02G030V01503

Bioloxía: Técnicas básicas de laboratorio/V02G031V01108

Bioquímica I/V02G031V01201

Bioquímica II/V02G031V01206

Botánica II: Arquegoniadas/V02G031V01207

DATOS IDENTIFICATIVOS				
Microbioloxía II				
Materia	Microbioloxía II			
Código	V02G031V01309			
Titulación	Grao en Bioloxía			
Descritores	Creditos ECTS	Sinale	Curso	Cuadrimestre
	6	OB	3	2c
Lingua de impartición	Castelán			
Departamento	Bioloxía funcional e ciencias da saúde			
Coordinador/a	Combarro Combarro, María del Pilar			
Profesorado	Combarro Combarro, María del Pilar			
Correo-e	pcombarro@uvigo.es			
Web	http://bioloxia.uvigo.es/es/docencia/grado-en-biologia/horarios			
Descrición xeral	Estudio de bacterias, arqueas, virus e partículas subviraais: taxonomía e filoxenia, diversidade, características xerais, ecolóxicas e intereracións con outros organismos e co medio ambiente. Os horarios da materia pódense consultar no enlace: http://www.facultadbiologiavigo.es/index.php/horarios-del-curso.120.html .			

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.
B6	Desenvolver as capacidades de análises e sínteses, de razoamento crítico e argumentación, aplicándoas en contextos propios da Bioloxía e outras disciplinas científico-técnicas.
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.
C4	Illar, identificar e cultivar microorganismos, células, tecidos e órganos, facilitando o seu estudo e a valoración da súa actividade metabólica.
C10	Identificar procesos biolóxicos e biotecnolóxicos e a súa posible aplicabilidade, en particular nos ámbitos sanitario, agroalimentario e ambiental.
C11	Realizar e interpretar bioensaos, identificar axentes químicos e biolóxicos, incluíndo os patógenos, así como os seus produtos tóxicos. Desenvolver e aplicar técnicas de control biolóxico
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		
Comprender os principios, fundamentos e metodoloxía da taxonomía polifásica.	A2	B6	C2
	A3		C4
	A4		C10
			C11
Coñecer a clasificación e sistemática de microorganismos.	A2	B6	C2
	A3		C4
	A4		C10
			C11
Coñecer a biodiversidade de microorganismos, a súa distribución na biosfera e o seu papel nos procesos biolóxicos e/ou xeolóxicos.	A2	B6	C2
	A3		C4
	A4		C10
			C11
Coñecer a estrutura, clasificación e distribución de virus, viroides e priones e as técnicas para a súa análise, cultivo, titulación e identificación.	A2	B6	C11
	A3		
	A4		
Coñecer os campos de aplicación da Microbioloxía e a súa interrelación con outras disciplinas	A2	B6	C10
	A3		
	A4		

Aplicar o coñecemento da Microbioloxía para illar, identificar, manexar e analizar espécimes e mostras de orixe biolóxica, incluíndo virus, así como para caracterizar os seus constituíntes celulares e moleculares.	A2 A3 A4	B1 B6	C4 C10 C11	D4
Coñecer e manexar os conceptos, terminoloxía e instrumentación científico-técnica relativos á Microbioloxía.	A2 A3 A4	B6	C2	

Contidos

Tema	
Tema 1. Evolución e Filoxenia	Contexto molecular da diversidade microbiana. Cronómetros evolutivos. Filoxenia derivada do análise de secuencias de RNA ribosómicos: árbores filoxenéticas.
Tema 2. Taxonomía	Conceptos de Taxonomía e Sistemática. Sistemas de Clasificación. Categorías Taxonómicas. Nomenclatura. Técnicas empregadas en estudos taxonómicos e filoxenéticos.
Tema 3. Diversidade no Dominio Bacteria: Phylum Proteobacteria	Características principais e xéneros representativos de Proteobacterias fototrofas, quimiolitotrofas e organotrofas
Tema 4. Diversidade no Dominio Bacteria: Non Proteobacterias Gram negativas	Características principais e xéneros representativos de bacterias Gram negativas non Proteobacterias.
Tema 5. Diversidade no Dominio Bacteria: Phyla Tenericutes, Firmicutes e Actinobacteria.	Características principais e xéneros representativos dos Phyla Tenericutes, Firmicutes e Actinobacteria.
Tema 6: Diversidade no Dominio Archaea	Características principais e xéneros representativos dos distintos phyla de Archaea.
Tema 7. Diversidade de virus	Taxonomía. Características xerais de replicación viral e efectos sobre as células hospedadoras. Principais tipos de virus: características, replicación e efectos sobre os seus hospedadores.
Tema 8. Diversidade de Partículas subvirais	Características principais de Viroides e Priones
Tema 9. Aspectos básicos da interacción dos microorganismos entre sí e con outros seres vivos.	Interaccións entre poboacións microbianas. Interaccións dos microorganismos con outros seres vivos.
Tema 10. Interacción dos microorganismos cos seres humanos	Microbiota normal.
Tema 11. Aspectos básicos da interacción dos microorganismos co medio ambiente	Intervención dos microorganismos nos ciclos bioxeoquímicos

Planificación

	Horas na aula	Horas fóra da aula	Horas totais
Lección maxistral	30	12	42
Prácticas de laboratorio	15	18	33
Seminario	3	0	3
Exame de preguntas obxectivas	1	35	36
Exame de preguntas obxectivas	1	35	36

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

Metodoloxía docente

	Descrición
Lección maxistral	Sesións de 50 minutos, nas que se expoñerán os fundamentos teóricos da materia.
Prácticas de laboratorio	As prácticas realizaranse no laboratorio de Microbioloxía e permitirán aplicar e desenvolver os coñecementos adquiridos nas ensinanzas teóricas. O alumno realizará as prácticas seguindo os protocolos e usando o material suministrado polo profesor, que explicará e supervisará o seu traballo. Os alumnos deberán presentar un informe dos resultados obtidos.
Seminario	Os alumnos profundarán no temario da materia desempeñando as actividades propostas polo profesor, a través dun seminario de aprendizaxe colaborativo de 2 h de duración. Noutro seminario, de 1 h de duración, trataranse aspectos de taxonomía bacteriana complementarios aos tratados nalgúns leccións maxistrais.

Atención personalizada

Metodoloxías	Descrición
Lección maxistral	Durante todo o proceso de aprendizaxe e especialmente en horas de tutoría, atenderáanse todas as dúbidas expostas en relación cos contidos teóricos da materia.
Seminario	Durante o desenvolvemento desta actividade atenderáanse todas as dúbidas expostas polos alumnos.

Prácticas de laboratorio Durante todo o proceso de aprendizaxe e tamén en horario de tutoría, atenderáanse todas as dúbidas expostas en relación cos contidos prácticos da materia.

Avaliación				
	Descrición	Cualificación	Resultados de Formación e Aprendizaxe	
Prácticas de laboratorio	Realizarase un exame escrito ao final das prácticas, sobre o fundamento e protocolos das prácticas realizadas, este exame poderá ser de varias modalidades: tipo test, preguntas curtas, exame de relacionar ou ben un exame que inclúa varias destas modalidades Para a cualificación global de prácticas teranse en conta as cualificacións obtidas no exame (80% da cualificación global de prácticas), informe de prácticas (15% da cualificación global de prácticas), así como a valoración das habilidades e destrezas adquiridas no laboratorio (5% da valoración global de prácticas). No exame e informe de prácticas avaliaranse o dominio do vocabulario, capacidade de expresión e síntese. A asistencia a todas as sesións de prácticas é obrigatoria para superar a materia, admitíndose un máximo de dúas ausencias debidamente xustificadas, condición que se manterá tanto na modalidade de avaliación global como no exame de segunda oportunidade (xullo).	25	A2 B1 C4 D4 A3 B6 C10 A4 C11	
Seminario	No seminario de aprendizaxe colaborativa realizarase un exame teórico que poderá ser tipo test ou preguntas curtas sobre os contidos tratados. Avaliaranse o dominio do vocabulario, capacidade de expresión e síntese. Este exame supoñerá o 80% da cualificación global de seminarios. No seminario de taxonomía bacteriana valorarase a asistencia ao seminario que supoñerá un 20% da cualificación global de seminarios. Só en casos xustificadas de ausencia aos seminarios, poderá realizarse alternativamente un traballo relacionado co seu contido Os alumnos que opten pola modalidade de avaliación global deberán realizar esta actividade nas mesmas condicións que na avaliación continua. No exame de segunda oportunidade (xullo) non se realizará recuperación de seminarios, e manterase a cualificación obtida na avaliación continua ou global.	5	A2 B1 D4 A3 B6 A4	
Exame de preguntas obxectivas	Na primeira proba parcial, avaliaranse os contidos de aproximadamente a metade do impartido nas leccións maxistrais que se corresponde coa primeira parte do programa. O exame poderá ser de varias modalidades: tipo test, preguntas curtas, exame de relacionar ou ben un exame que inclúa varias destas modalidades. Avaliarase tamén o dominio do vocabulario, capacidade de expresión e síntese.	35	A2 B6 C2 A3 C4 A4 C10 C11	
Exame de preguntas obxectivas	Na segunda proba parcial, avaliaranse os contidos de aproximadamente a metade do impartido nas leccións maxistrais que se corresponde coa segunda parte do programa. O exame poderá ser de varias modalidades: tipo test, preguntas curtas, exame de relacionar ou ben un exame que inclúa varias destas modalidades. Avaliarase tamén o dominio do vocabulario, capacidade de expresión e síntese.	35	A2 B6 C2 A3 C4 A4 C10 C11	

Outros comentarios sobre a Avaliación

1) Os coñecementos, habilidades e destrezas adquiridos nesta materia serán valorados sobre un total de 10 puntos.

2) Avaliación de alumnos que opten por avaliación continua:

- Na avaliación sobre o contido das leccións maxistrais, deberá obterse en cada exame unha cualificación mínima de 4 para poder facer a media, en caso contrario a materia considerárase suspensa.

- Para superar a materia debe obterse un mínimo de 5 puntos na cualificación final. A cualificación final será o sumatorio das distintas actividades que deberán estar superadas (contido das leccións maxistrais e prácticas de laboratorio) para poder facer a media. Deberá obterse un mínimo de 4,5 sobre 10 nas cualificacións globais correspondentes tanto ás leccións maxistrais como ás de prácticas de laboratorio, en caso contrario a cualificación será a media obtida de todas as actividades ata un máximo de 4,9.

- A data do exame correspondente ao segundo parcial terá lugar na data establecida para a proba final escrita.

- Os alumnos que suspendan algún dos parciais poderán recuperalos na data establecida para o exame de segunda oportunidade.

3) Avaliación de alumnos que opten por avaliación global:

- Os alumnos que opten por unha avaliación global deberán comunicalo ao profesor antes antes da data límite que fixe o Decanato.

- Para aprobar a materia deberán realizar as prácticas de laboratorio nas mesmas condicións que os que optan por unha

avaliación continua.

- Deberán presentarse aos seminarios e a súa avaliación será nos mesmos termos que en caso de avaliación continua.

- Deberán realizar un exame final coincidente coa data do 2º parcial no que se examinarán dos contidos de ambos os parciais.

4) Para que un estudante figure na acta como "Non Presentado" será preciso que non realizase as prácticas de laboratorio ou que non se presentou aos exames correspondentes ás leccións maxistras e/o prácticas de laboratorio.

5) No exame de segunda oportunidade (xullo), os alumnos poderán recuperar a actividades suspensas correspondentes ás leccións maxistras e exame de prácticas, manténdose as mesmas condicións para superar estas probas que na avaliación continua. Non serán novamente avaliadas na convocatoria de segunda oportunidade os seminarios, os informes de prácticas de laboratorio nin as habilidades e destrezas adquiridas en laboratorio, manténdose nestes casos a cualificación obtida na avaliación continua. Estas condicións serán esixibles tamén a aqueles alumnos que optasen pola avaliación global.

As datas da proba final escrita pódense consultar na seguinte ligazón: <http://bioloxia.uvigo.es/gl/docencia/exames>

Bibliografía. Fontes de información

Bibliografía Básica

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

Willey, J., K. Sandman, D. Wood, **Prescott's Microbiology**, 12ª edición, Mc Graw Hill Education, 2022

Bibliografía Complementaria

Bauman, R.W., **Microbiology with diseases by taxonomy**, 6ª edición, Pearson, 2020

Black, J.G., L.J. Black, **Microbiology: Principles and Explorations**, 10ª edición, Wiley, 2018

Colomé, J.S, R. J. Cano, A.M. Kubinski, D.V. Grady, **Laboratory Exercises in Microbiology**, 1ª edición, West Publishing Company, 1986

Cowan, M.K., H. Smith, **Microbiology: A Systems Approach**, 6ª edición, Mc Graw Hill ed, 2020

P. M. Howley, D. M. Knipe, **Fields Virology: Emerging Viruses**, 7ª edición, Wolters Kluwer Health, 2020

P. M. Howley, D. M. Knipe, B.A. Damania, J.I. Cohen, S.P.J. Whelan, **Fields Virology Vol 3: RNA Viruses**, 7ª edición, Wolters Kluwer Health, 2022

P. M. Howley, D. M. Knipe, B.A. Damania, J.I. Cohen, **Fields Virology Vol 2: DNA Viruses**, 7ª edición, Wolters Kluwer Health, 2021

P. M. Howley, D. M. Knipe, B.A. Damania, J.I. Cohen, S.P.J. Whelan, **Fields Virology Vol 3: RNA Viruses**, 7ª edición, Wolters Kluwer Health, 2022

Leboffe, M.J., B.E. Pierce, **Microbiology Laboratory Theory & Applications**, 5ª edición, Morton Publishing Company, 2021

Murray, P.R., Rosenthal, K.S., Pfaller, M.A., **Medical Microbiology**, 9ª edición, Elsevier, 2020

Pommerville, J.C., **Fundamentals of Microbiology**, 12ª edición, Jones & Bartlett Learning, 2021

Tortora G.J., Funke B.R., Case C.L., **Microbiology: An Introduction**, 13ª edición, Pearson, 2022

Recomendacións

Materias que continúan o temario

Análise e diagnóstico agroalimentario/V02G030V01901

Análise e diagnóstico clínico/V02G030V01903

Análise e diagnóstico medioambiental/V02G030V01902

Contaminación/V02G030V01906

Producción microbiana/V02G030V01908

Microbioloxía e parasitoloxía sanitarias/V02G031V01406

DATOS IDENTIFICATIVOS				
Técnicas en bioloxía celular e molecular				
Materia	Técnicas en bioloxía celular e molecular			
Código	V02G031V01310			
Titulación	Grao en Bioloxía			
Descritores	Creditos ECTS	Sinale	Curso	Cuadrimestre
	6	OB	3	2c
Lingua de impartición	Castelán			
Departamento				
Coordinador/a	Morán Martínez, María Paloma			
Profesorado	de Carlos Villamarín, Alejandro Leonides Faro Rivas, Jose Manuel Galindo Dasilva, Juan Megías Pacheco, Manuel Morán Martínez, María Paloma Pérez Fernández, Juan Suárez Alonso, María del Pilar			
Correo-e	paloma@uvigo.es			
Web				
Descrición xeral	Materia eminentemente práctica cuxa misión é a adquisición de experiencia no emprego de técnicas moleculares, celulares e histolóxicas avanzadas. Preténdese mostrar as posibilidades de tales técnicas e completar e estender os coñecementos adquiridos polo alumno na materia de técnicas básicas de laboratorio do curso primeiro de grao e nas prácticas de laboratorio das materias do curso segundo de grao. Para iso realizaranse diferentes protocolos experimentais no laboratorio que son considerados como avanzados polo seu nivel técnico e conceptual. As diferentes técnicas agrúpanse en módulos segundo a súa relación con distintos áreas da Bioloxía. O método docente está principalmente baseado no traballo de laboratorio, pero tamén incorpora lecturas complementarias e ferramentas para conseguir unha integración dos coñecementos dos diversos ámbitos e poder aplicalos a un problema experimental dende diferentes puntos de vista técnicos. O material de traballo estará, polo menos en parte, en inglés. Os horarios da materia e datas do examen pódense consultar na páxina web da facultade.			

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.
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
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.
C4	Illar, identificar e cultivar microorganismos, células, tecidos e órganos, facilitando o seu estudo e a valoración da súa actividade metabólica.
C5	Manipular e analizar o material xenético, determinar as súas alteracións e a súa implicación patolóxica. Coñecer as aplicacións da enxeñería xenética.
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
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 versatilidade, potencialidade e limitacións das técnicas aplicadas á Bioloxía.	A1 A2 A3	B2 B4	C2 C4 C5 C6 C10 C11	D4
Coñecer e manexar os conceptos, terminoloxía e instrumentación científico-técnica relativos a técnicas de laboratorio.	A1 A2 A3	B2 B4	C2 C4 C5 C6 C10 C11	D4
Saber aplicar técnicas para illar, identificar, manexar e analizar espécimes e mostras de orixe biolóxica, así como para caracterizar os seus constituíntes celulares e moleculares.	A1 A2 A3	B2 B4	C2 C4 C5 C6 C10 C11	D4
Comprender a base experimental que soporta o coñecemento actual sobre as bases moleculares da información biolóxica e a súa expresión	A1 A2 A3	B2 B4	C2 C4 C5 C6 C10 C11	D4

Contidos

Tema	
Análise celular e molecular (Módulo I, 11 h)	Órganos linfoides, extracción de células linfoides Separación celular Contaxe e viabilidade celular Conservación celular ELISA
Técnicas avanzadas de microscopía (Módulo II, 11 h)	Inmunocitoquímica Microscopía de fluorescencia Microscopía electrónica
Purificación e caracterización de proteínas (Módulo III, 18 h)	Espectrometría de masas de proteínas Cromatografía de proteínas Electroforesis de proteínas Valoración da actividade enzimática de proteínas
ADN recombinante e secuenciación (Módulo IV, 18 h)	Extracción de ácidos nucleicos PCR e cuantificación Clonación e transformación Expresión de xenes Secuenciación e análise

Planificación

	Horas na aula	Horas fóra da aula	Horas totais
Actividades introdutorias	0.5	0	0.5
Prácticas de laboratorio	58	0	58
Resolución de problemas de forma autónoma	0	39	39
Informe de prácticas, prácticum e prácticas externas	0	29	29
Exame de preguntas obxectivas	0.75	11	11.75
Exame de preguntas obxectivas	0.75	11	11.75

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

Metodoloxía docente

	Descrición
Actividades introdutorias	Descríbese o método de traballo que se vai seguir
Prácticas de laboratorio	Preséntase ao alumno da forma máis real o carácter experimental da Bioloxía
Resolución de problemas de forma autónoma	Pode ser proposto nalgúns módulos con material en inglés, galego ou castelán. Permite adquirir unha mellor comprensión dunha técnica experimental e unha maior autonomía na súa realización. Nalgúns módulos será necesario utilizar ferramentas informáticas ou realizar cálculos matemáticos e /ou estatísticos.

Atención personalizada	
Metodoloxías	Descrición
Prácticas de laboratorio	Atención persoalizada pra resolver calesquera dúbida que teña surxido perante a impartición da materia. As dúbidas pódense consultar nas horas de tutoría semanais.
Resolución de problemas de forma autónoma	Atención persoalizada pra resolver calesquera dúbida que teña surxido perante a realización das actividades non presenciais. As dúbidas pódense consultar nas horas de tutoría semanais.

Avaliación		Cualificación	Resultados de Formación e Aprendizaxe			
	Descrición		A1	B2	C2	D4
Prácticas de laboratorio	Avaliase o grao de interese e participación do estudante, a puntualidade e saber ser, ademais da asimilación do traballo desenvolvido durante as prácticas.	20	A1 A2 A3	B2 B4	C2 C4 C5 C6 C10 C11	D4
Resolución de problemas de forma autónoma	Avaliáanse os coñecementos adquiridos nas sesións prácticas, así como a corrección na forma de expresarse na lingua empregada, inglés, galego ou castelán (en particular, a construción gramatical, ortografía e coherencia do texto).	10	A1 A2 A3	B2	C2 C5 C6 C10 C11	D4
Informe de prácticas, prácticum e prácticas externas	Avaliáanse os coñecementos adquiridos nas sesións prácticas, así como a corrección na forma de expresarse na lingua empregada, inglés, galego ou castelán (en particular, a construción gramatical, ortografía e coherencia do texto).	20	A1 A2 A3	B2 B4	C2 C4 C5 C6 C10 C11	D4
Exame de preguntas obxectivas	Avaliáanse os coñecementos adquiridos nas prácticas e as actividades complementarias dos módulos de bioloxía celular e de bioquímica	25	A1 A2 A3			
Exame de preguntas obxectivas	Avaliáanse os coñecementos adquiridos nas prácticas e as actividades complementarias dos módulos de inmunoloxía e de xenética	25	A1 A2 A3			

Outros comentarios sobre a Avaliación

TBCM é unha asignatura con prácticas obrigatorias. A ausencia sen xustificación a unha ou máis sesións de laboratorio é incompatible coa superación desta asignatura. TBCM é unha materia que se cursa en catro módulos de laboratorio consecutivos (Bioloxía Celular, Bioquímica, Xenética e Inmunoloxía), e a súa avaliación é continua e divídese en dúas partes. Parte A. O 50% da cualificación final constitúeo a suma das cualificacións obtidas en cada un dos módulos, que poden proceder de distintas actividades, como a entrega de resultados, cadernos, cuestionarios resoltos ou outras, en tempo e forma. Debe obterse un mínimo de tres puntos sobre 10 en cada módulo. Circunstancias como a falta de puntualidade, ou unha actitude desmotivada ou negligente nos laboratorios poden restar valor ás puntuacións finais. Parte B. O 50% restante da cualificación final provén da realización de 2 probas escritas, nas que se plantexan preguntas relacionadas cos contidos dos catro módulos realizados. De novo, debe obterse un mínimo de tres puntos sobre 10 na parte correspondente a cada módulo. A ausencia xustificada a dúas ou máis prácticas de laboratorio impide a avaliación continua. Nese caso, os alumnos terían que someterse a un exame para superar a materia, en forma de proba escrita que constaría de dúas partes: Parte teórica (50% da cualificación final). 4 exames con preguntas sobre os contidos de cada un dos catro módulos que compoñen a materia, debendo obterse un mínimo de tres puntos sobre 10 en cada módulo para superala. Parte práctica (50% da cualificación final). Resolución dun suposto práctico de cada un dos catro módulos que compoñen a materia, debendo igualmente obterse un mínimo de tres puntos sobre 10 en cada módulo.

Bibliografía. Fontes de información

Bibliografía Básica

Faro, J (coordinador e editor), **Manual de técnicas experimentais en bioloxía molecular e celular**, Servizo de Publicacións da Universidade de Vigo, 2014

Punt, J, Stranford, S, Jones, P y Owen, JA, **Kuby Immunology**, 8ª, WH Freeman and Co, 2019

Lefkovits, I, **Immunology methods manual: the comprehensive sourcebook of techniques**, 1997

Green, RM, **Molecular Cloning: A Laboratory Manual, Fourth Edition**, 2012

Nelson, DL y Cox, MM, **Lehninger: principios de bioquímica, 7a ed**, 2018

Bozzola, JJ y Russell, LD, **Electron microscopy : principles and techniques for biologists**, 1999

Hunter, E, **Practical electron microscopy: a beginner's illustrated guide**, 1993

Hayat. MA, **Principles and techniques of electron microscopy: biological applications**, 2000

Bibliografía Complementaria

Valverde, D, Megías, M y Morán, P,

https://www.youtube.com/channel/UCCk6B5Y_qUD8T2a5OB7lc-g/videos?shelf_id=0&view=0&sort=dd,

Recomendacións

Outros comentarios

Recoméndase traballar na materia de forma continua, repasar as matemáticas básicas, incluído a resolución de ecuacións de primeiro grao, logaritmos, exponenciais, interpolación lineal, e estatística básica, incluído regresión lineal por mínimos cadrados, e análise de varianza.