



(*)Facultade de Bioloxía

Presentación

<http://bioloxia.uvigo.es/en/faculty/presentation>

Dean Team

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

Web

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

Grado en Biología

Subjects

Year 3rd

Code	Name	Quadmester	Total Cr.
V02G031V01301	Ecology I	1st	6
V02G031V01302	Animal physiology I	1st	6
V02G031V01303	Plant physiology I	1st	6
V02G031V01304	Genetics II	1st	6
V02G031V01305	Immunology and parasitology	1st	6
V02G031V01306	Ecology II	2nd	6
V02G031V01307	Animal physiology II	2nd	6
V02G031V01308	Plant physiology II	2nd	6
V02G031V01309	Microbiology II	2nd	6
V02G031V01310	Technics in cellular and molecular biology	2nd	6

IDENTIFYING DATA				
Ecoloxía I				
Subject	Ecoloxía I			
Code	V02G031V01301			
Study programme	Grao en Bioloxía			
Descriptors	ECTS Credits	Choose	Year	Quadmester
	6	Mandatory	3	1c
Teaching language	Castelán Galego			
Department	Ecoloxía e bioloxía animal			
Coordinator	González Castro, Bernardino			
Lecturers	González Castro, Bernardino Lasa Gonzalez, Aide Mouriño Carballido, Beatriz			
E-mail	bcastro@uvigo.es			
Web				
General description	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	
Code	
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	Descibir, 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	Comprometerse coa sustentabilidade e medio ambiente. Uso de forma equitativa, responsable e eficiente dos recursos.

Resultados previstos na materia			
Expected results from this subject	Training and Learning Results		
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 C14	D1
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
Topic

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

	Class hours	Hours outside the classroom	Total hours
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

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

Metodoloxía docente	
	Description
Lección maxistral	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	
Methodologies	Description
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	
Description	Qualification Training and Learning Results

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	

Other comments on the Evaluation

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

Basic Bibliography

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

Complementary Bibliography

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

Subjects that continue the syllabus

Ecoloxía II/V02G031V01306

Biodiversidade: Xestión e conservación/V02G031V01415

Other comments

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.

IDENTIFYING DATA				
Fisioloxía animal I				
Subject	Fisioloxía animal I			
Code	V02G031V01302			
Study programme	Grao en Bioloxía			
Descriptors	ECTS Credits	Choose	Year	Quadmester
	6	Mandatory	3	1c
Teaching language	Castelán			
Department	Bioloxía funcional e ciencias da saúde			
Coordinator	Lamas Castro, José Antonio			
Lecturers	Blanco Imperiali, Ayelén Melisa González Matías, Lucas Carmelo Lamas Castro, José Antonio Mallo Ferrer, Federico			
E-mail	antoniolamas@uvigo.es			
Web				
General description	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

Code	
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

Expected results from this subject	Training and Learning Results		
Dar a coñecer a importancia do medio interno e fluídos corporais no mantemento da homeostasia e funcionamento dos animais.	B2	C1	D3
Identificar os mecanismos e funcións dos sistemas nervioso motor e sensorial.	A2	B2 B6	C6
Identificar os elementos do sistema endocrino, a súa regulación e as funcións hormonais.	A3	B2	C1 C6
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

Topic	
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

	Class hours	Hours outside the classroom	Total hours
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

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

Metodoloxía docente

	Description
Lección maxistral	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 fisiológica, 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 fisiológicos. Neste primeiro contacto dos alumnos coa materia de Fisiología, as prácticas que realizarán serán na súa maioría, simulacións de procesos fisiológicos.

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 fisiológicos 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

Methodologies	Description
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

	Description	Qualification	Training and Learning Results			
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 conterá 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 A3	B2 B3 B6	C1 C13	D1 D2 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

Other comments on the Evaluation

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

Basic Bibliography

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

Complementary Bibliography

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

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

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

Recomendacións**Subjects that continue the syllabus**

Fisioloxía animal II/V02G030V01602

IDENTIFYING DATA				
Plant physiology I				
Subject	Plant physiology I			
Code	V02G031V01303			
Study programme	Grado en Biología			
Descriptors	ECTS Credits	Choose	Year	Quadmester
	6	Mandatory	3rd	1st
Teaching language	Spanish Galician			
Department				
Coordinator	González Rodríguez, Luis			
Lecturers	González Rodríguez, Luis Sánchez Moreiras, Adela María			
E-mail	luis@uvigo.gal			
Web	http://webs.uvigo.es/agrobiologia/index.html			
General description	(*) The aims of the **asignatura of Vegetal Physiology *I head to to achieve that the students obtain a current vision of the scientific knowledge developed in the field of the Vegetal Physiology. It pretends that the student obtain the theoretical basic knowledges-practical necessary to comprise the operation **fisiolóxico of the plants and like this purchase the foundations for his application in matters but specific.			

Training and Learning Results

Code				
A1	Students should prove understanding and knowledge in this study field that starts in the Secondary Education and with a level that, even though it is supported in advanced books, also includes some aspects that involve knowledge from the vanguard of the study field.			
A4	Students should able to communicate information, ideas, issues and solutions to all audiences (specialist and unskilled audience).			
B1	Developing autonomous learning by identifying their own training need and organizing and planning tasks and time.			
B2	Manage scientific-technical information using diverse and reliable sources. Analyze data and documents and interpret them critically and rigorously, including considerations on their social relevance and in the professional field of Biology.			
C3	Perform and interpret molecular, physicochemical and biological analyses, including samples of human origin. Conduct assays and functional tests under normal and abnormal conditions.			
C6	Understanding and integrate the functioning of living beings (cellular, tissue, organ and individual level), explaining their homeostatic and adaptive responses.			
C8	Describe, assess and plan the physical environment, use bio-indicators and identify environmental problems. Provide solutions for the control, monitoring and restoration of ecosystems.			
C9	Identify resources of biological origin and assess their efficient and sustainable use in order to obtain products of interest. Propose and implement improvements in production systems.			
D1	Understand the meaning and use of the gender perspective in the different fields of knowledge and in professional practice with the aim of achieving a fairer and more equal society.			
D3	Commitment to sustainability and the environment. Equal, sensible and efficient use of resources.			
D4	Collaborate and work in teams or multidisciplinary groups, promote negotiation skills and the ability to reach agreements.			

Expected results from this subject

Expected results from this subject		Training and Learning Results		
New	A1 A4		C3 C6 C8	D1 D3
New	A1 A4	B1 B2	C3 C8 C9	
New	A1		C6 C8 C9	D3
New		B2	C3 C6	
New	A1 A4	B1 B2	C3 C6 C8 C9	D3
New	A1 A4			D1 D3 D4

Contents

Topic	
Physiology of the plant cell	Introduction to Plant Physiology. The plant cells: organelles, membranes and cellular wall. Mechanism of extension of the cellular wall.
Water relations and transport	- Water relative a of the plant cell. Water potential. Plasmolise. Turgidity. - Absorption of water by the plants. The water in the soil. Absorption of the water by the roots. Movement of the water through the root. - Movement of the water through the plant. Mechanism of ascending transport. - Transpiration. Stomas. Opening mechanism and closing. Water Balance. - Absorption of ions by the plants. The elements in the soil. Absorption by the root. Movement of ions in the plant. - Translocation of solutes. Characterisation of the transport. Hypothesis of the flow of pressure.
Photosynthesis	- Photosynthesis. General equation. Magnitude of the photosynthesis. - Chloroplasts. Structure. Photosynthetic pigments. Ultrastruture of the thylakoid system. - Capture of the light energy. Structure of the Photosystems: centres of reaction and complex LHC. - Transduction of the energy. Transport of electrons. - Photophosphorylation. Quimioosmotic Hypothesis. ATP-sintase. Synthesis of ATP. - Photosynthetic fixation of the CO₂. Cycle of Calvin. Stoichiometry of the cycle. Regulation. - Photorespiration. Biochemical mechanism. Intracellular location. Biological meaning. - Plants C-4. Structure of the leaf. Biochemistry of the route C-4. Types of C-4 plants. - Crassulacean Acid Metabolism (CAM). Biochemistry of the fixation of CO₂. Regulation. - Photosynthetic productivity. Concept of point of compensation. Factors that affect to the photosynthesis: light, CO₂, water. - Utilisation of the Carbon fixed. Synthesis of starch and sucrose. Exchange of substances between the chloroplast and the cytoplasm.
Secondary metabolism	- Characteristic of the secondary metabolism - Flavonoids - Terpenoids - Nitrogen compounds
Practices of laboratory	1. Determination of the Water potential of a plant tissue 2. Physiology of the stomas. Observation of the stomas and assessment of the stomatal opening and closing. 3. Extraction, separation and quantification of photosynthetic pigments of plants 4. Crassulacean acid metabolism 5. Effect of the temperature on the oxidative respiration 6. Writing of the manual of practices

Planning

	Class hours	Hours outside the classroom	Total hours
Lecturing	30	30	60
Seminars	3	36	39
Case studies	0	4	4
Laboratory practical	15	30	45
Essay questions exam	2	0	2

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

Methodologies

Description

Lecturing	The master lessons of the educational programming are organised in lessons of 50 min of length. They devote to explain and develop the concepts and basic methodologies in Plant Physiology. They have to be completed with autonomous work of the student by means of books of text, complementary readings, pages web of reference. They will arouse also study of cases that the student will have to resolve by his/her account delivering in the date established.
Seminars	The tutoring of 6-8 students allow to supervise the group in the realisation of a bibliographic work in which it prevail the organisation of the work of the group and that end in the writing of a text of no more than 30 pages and no less than 10 that it will be evaluated, as well as in a presentation of 15 minutes that also will form part of the evaluation of this section.
Case studies	Each 10-15 days will arouse a case in class that the student will have to resolve of individual way with the help of educational material specialised.
Laboratory practical	The practices of laboratory are aroused with the aim to complement the master sessions, familiarise the student with the protocols of laboratory in Plant Physiology and realise concrete experiments that the student will have to value delivering a manual of practices

Personalized assistance

Methodologies	Description
Lecturing	Students must learn to work autonomously by carrying out the non-face-to-face activities indicated in the lectures and studying the proposed topics. They must also learn to work in a team, for which, under the supervision of the teachers, they will carry out a project with a public presentation. They will also be able to resolve doubts about the subject during the personalised tutoring hours.
Seminars	Besides the regular tutoring, the group tutoring will allow to work much more with the student in the study of cases, in the development of the memory of practices and in the presentation of works
Laboratory practical	They will be interactive and will allow to establish actions customized of reinforcement. During the realization of the practices of laboratory the professors will give attention customized to the students for the correct understanding of the experimental objectives and of the methodology used. The student owes to learn to work in team. Once finalized the practical, the group of students will be supervised in their work by a professor. It contemplates also the resolution of doubts and problems through the platform TEMA or with the tutoring.
Case studies	The student owes to learn to work of autonomous form realizing autonomous activities that are indicated in the master sessions and studying the subjects proposed. Also they owe to learn to work in team under the supervision of the professors, will realize a work with public presentation. These works will have supervision in group tutoring, and will be able to form part of individual tutoring.
Tests	Description
Essay questions exam	The students will be able to resolve doubts of the subject during them time of individual tutoring.

Assessment

	Description	Qualification	Training and Learning Results
Seminars	Preparation of bibliographic works and 15 min presentation of the main results.	25	A1 B1 A4 B2
Case studies	Solution and analysis of suppositions	5	A1 B1 C8 D4 A4 B2 C9
Laboratory practical	Evaluation of the capacity of criticism in function of the development of the experimental design	30	A1 B1 C3 D3 C6 D4
Essay questions exam	Where will value the knowledges purchased in the sessions *magistrales	40	A1 C3 D1 A4 C6 D3

Other comments on the Evaluation

The students must reach a qualification of 4/10 in every part (exam, laboratory practices and seminars) to be evaluated. There is also the possibility of doing a unique final exam with theoretical and practical questions.

The type of exam can be discussed with the teachers of the matter.

All the parts with positive evaluation in june will be saved until july.

Class timetable:

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

Exam's dates

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

Sources of information

Basic Bibliography

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

Complementary Bibliography

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

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

Recommendations

Subjects that continue the syllabus

Plant physiology II/V02G030V01603

Plant Production/V02G030V01909

IDENTIFYING DATA				
Genetics II				
Subject	Genetics II			
Code	V02G031V01304			
Study programme	Grado en Biología			
Descriptors	ECTS Credits	Choose	Year	Quadmester
	6	Mandatory	3rd	1st
Teaching language	Spanish English			
Department				
Coordinator	Carvajal Rodríguez, Antonio Caballero Rúa, Armando			
Lecturers	Arenas Busto, Miguel Caballero Rúa, Armando Carvajal Rodríguez, Antonio Fernández Silva, Íria			
E-mail	acraaj@uvigo.es armando@uvigo.es			
Web				
General description	The subject Genetics II is an extension of the specific contents of Genetics taught in Genetics I. The topics covered in this subject include the structure of genomes, mutation and repair of genetic material, recombinant DNA technology, population genetics, evolution and the inheritance of quantitative traits. The lectures will be complemented with practical sessions in which the students will be able to exercise the knowledge acquired in the theoretical classes. As a complement to face-to-face training, this course has an online learning platform that implements the new technologies of learning and knowledge with the functioning of the subject, facilitating the personalized work and the integration of different sources of information.			

Training and Learning Results

Code	
A1	Students should prove understanding and knowledge in this study field that starts in the Secondary Education and with a level that, even though it is supported in advanced books, also includes some aspects that involve knowledge from the vanguard of the study field.
A2	Students should know how to apply their knowledge to their work or vocation in a professional way. They also should have the competences that are usually proved through the elaboration and defence of arguments and the resolution of problems within their study field.
A3	Students should prove ability for information-gathering and interpret important data (usually within their study field) to judge relevant social, scientific or ethical topics.
B1	Developing autonomous learning by identifying their own training need and organizing and planning tasks and time.
B3	Apply the knowledge acquired in the degree and use the scientific-technical instrumentation and CIT in contexts of Biology and/or related to the professional practice.
C1	Solve problems by applying the scientific method, the concepts and terminology specific to biology, mathematical models and statistical and computer tools.
C2	Identify levels of organisation of living beings through the study of current specimens and fossils. Carry out phylogenetic analyses and study the mechanisms of heredity, evolution and biodiversity.
C5	Manipulate and analyse genetic material and determine its alterations and pathological implications. Knowing the applications of genetic engineering.
C7	Sampling, characterising, cataloguing and managing natural and biological resources (populations, communities and ecosystems).
D5	Communicate effectively and appropriately, including the use of computer tools and English.

Expected results from this subject

Expected results from this subject	Training and Learning Results			
To understand the mechanisms of mutation and recombination and their implications. To know the methods and applications of genetic engineering.	A1 A2 A3	B1 B3	C1 C2	D5
To know the structures of genomes of genetic engineering.	A1 A2 A3	B1 B3	C5	D5
To know the structures of genomes and understand their functions.	A1 A2 A3	B1 B3	C2	D5
Be able to analyze the genetic structure of populations and understand the evolutionary forces acting on them.	A1 A2 A3	B1 B3	C1 C2 C7	D5

Understanding the genetic basis of quantitative traits and the applications of genetics in animal and plant breeding.	A1 A2 A3	B1 B3	C1 C2 C7	D5
---	----------------	----------	----------------	----

Contents

Topic	
Mutation and recombination	Molecular basis of mutation and repair Chromosomal mutations Recombination Transposable elements
Genetic engineering	Cloning Molecular markers Applications of recombinant DNA
Genomics	Genome organization and structure Genome evolution Functional genomics
Population genetics	Hardy-Weinberg equilibrium Linkage disequilibrium Genetic drift and inbreeding Mutation and migration
Evolutionary genetics	Natural selection Molecular evolution Speciation
Quantitative genetics	Quantitative trait analysis Artificial selection

Planning

	Class hours	Hours outside the classroom	Total hours
Introductory activities	1	0	1
Lecturing	23	40	63
Problem solving	8	24	32
Practices through ICT	15	6	21
Autonomous problem solving	0	31	31
Essay questions exam	2	0	2

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

Methodologies

	Description
Introductory activities	The objective is to define and focus the Genetics II subject describing the working method to be followed
Lecturing	The master sessions of the program are organized in 50-minute classes. In most cases they will be devoted to explain and develop basic concepts and methodologies, but due to the time constraints students must work autonomously
Problem solving	Classes of problems and exercises have as a basic mission to integrate and apply knowledge acquired in the theoretical classes. In an experimental science such as genetics learning using a problem-based approach is an essential didactic resource
Practices through ICT	The aim of the practices in the computer classroom is to obtain an overview of the different contents of the subject. There will be 5 practical sessions of 3 hours each, in which activities will be carried out with the following contents: Mutation: Luria-Delbrück fluctuation experiment. Sequence search by similarity and annotation. Searches in Genome Databases. Genetic drift. Estimates of diversity in a population. Selection and differentiation.
Autonomous problem solving	One of the competences that the student should achieve throughout their training is the ability to work autonomously. It is necessary to provide non-presential activities to guide them in this learning. The teledocencia platform MooVi will be used.

Personalized assistance

Methodologies	Description
---------------	-------------

Autonomous problem solving	The student's learning process that complements the lectures and practices will take place through the development of autonomous activities through the platform MooVi. In this platform the student will find the material with the presentations of the classes of theory, complementary reading, useful documents for studying and completing theoretical classes, practice lists, lists of problems and exercises to be performed within a given period, and self-evaluation. The lecturers will reserve a time to attend and solve the students' doubts, both for the master classes, as for the seminars and practical classes. In these activities the lecturer will guide the learning process of the students and help them to successfully carry out the corresponding autonomous work. Lecturers will indicate the first days of class the procedure to carry out that personalized attention.
----------------------------	---

Assessment						
	Description	Qualification	Training and Learning Results			
Lecturing	- Two tests during the course - Final examination - Assistance to the face-to-face activities	40	A1 A2 A3	B1	C2 C5 C7	D5
Problem solving	- Two tests during the course - Final examination - Assistance to the face-to-face activities - Resolution of problems	35	A1 A2 A3	B3	C1	D5
Practices through ICT	- Assistance and performance - Written examination	15	A1 A2 A3	B3	C1 C2 C5 C7	D5
Autonomous problem solving	- Online and other evaluations - Presentation of exercises within the established deadline	10	A1 A2 A3	B1 B3	C1	D5

Other comments on the Evaluation

Knowledge of the subject will be assessed as follows:

GLOBAL EVALUATION

The request for this evaluation option must be submitted at the time and in the way determined by the Center, which will be published prior to the academic start.

For this type of evaluation, there will be a final exam that will cover the entire subject, with theory questions and problems. In addition, to be eligible for this evaluation option, attendance at practicals and passing the exam at the end of each one of them will be mandatory.

CONTINUOUS EVALUATION

control-1: 17.5%

control-2: 17.5%

practices: 15%

activities: 10%

final exam: 40%-

-Final exam, which will account for 40% of the final qualification. To pass the subject it will be necessary to obtain a minimum of 5 points (out of 10) in that final exam. If this minimum mark is not achieved, the final qualification for the subject will be that obtained with the overall grades, if it is less than 5, or 4.5 if it is greater than 5. The exam will consist of theory and problems. The final exam schedule can be consulted at the following link:
<http://bioloxia.uvigo.es/es/docencia/examenes>

- Two tests carried out during the course, which will each account for 17.5% of the final qualification and will consist of theory questions and problems.

- Assistance and use during the practical classes in the computer room. Written exam on practices, which will be carried out at the end of each of them. This complete activity will account for 15% of the final qualification.

- Online activities and other activities and exercises that are requested, which will account for 10% of the final grade. At the end of each topic, a period will be given to carry out exercises via the MooVi platform.

To pass the subject it will be necessary to obtain 5 points out of 10 in the overall weighted evaluations. All grades, except for the final exam, will be saved for the second opportunity in July, and indefinitely for subsequent courses. Students who do not take the final exam will be recorded as Not Present. Any attempt to carry out illegal activities in the exams (copying, etc.), as well as plagiarism in the activities carried out will result in a failing in the matter.

TEACHING SCHEDULE: <http://bioloxia.uvigo.es/en/teaching/schedules>

EXAMS SCHEDULE: <http://bioloxia.uvigo.es/en/teaching/exams>

Sources of information

Basic Bibliography

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

Complementary Bibliography

Recommendations

Subjects that it is recommended to have taken before

Biochemistry I/V02G031V01201

Biochemistry II/V02G031V01206

Genetics I/V02G031V01209

IDENTIFYING DATA				
Inmunoloxía e parasitoloxía				
Subject	Inmunoloxía e parasitoloxía			
Code	V02G031V01305			
Study programme	Grao en Bioloxía			
Descriptors	ECTS Credits	Choose	Year	Quadmester
	6	Mandatory	3	1c
Teaching language	Castelán			
Department	Bioloxía funcional e ciencias da saúde Bioquímica, xenética e inmunoloxía			
Coordinator	González Fernández, María África			
Lecturers	García Estévez, José Manuel González Fernández, María África Magadán Mompo, Susana			
E-mail	africa@uvigo.es			
Web	http://http://bioloxia.uvigo.es/es/			
General description	Materia teórico-experimental na que se adquirirán 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

Code	
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 patógenos, 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

Expected results from this subject	Training and Learning Results		
Coñecer as bases orgánicas e tisulares do sistema inmunitario, os seus compoñentes celulares e humorais, 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 Parasitoxía 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 Parasitoxía.	A2 A3	B3	C6 C10 C11	D4 D5
Comprender a proxección social da Inmunoloxía e da Parasitoxía e a súa repercusión no exercicio profesional.	A2 A3	B3	C11	D1 D4 D5

Contidos

Topic	
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 parásito-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

	Class hours	Hours outside the classroom	Total hours
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

Metodoloxía docente

	Description
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

Methodologies	Description
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

	Description	Qualification	Training and Learning Results			
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				

Other comments on the Evaluation• **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>

Basic Bibliography

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,

Complementary Bibliography

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.who.int/en/>, **WHO/TDR Malaria Database**,
<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

Subjects that continue the syllabus

Técnicas en biología celular e molecular/V02G031V01310

Subjects that are recommended to be taken simultaneously

Técnicas en biología celular e molecular/V02G031V01310

Subjects that it is recommended to have taken before

Fisiología animal I/V02G030V01502

Fisiología animal II/V02G030V01602

Other comments

Os alumnos deben ter un nivel axeitado de inglés.

IDENTIFYING DATA				
Ecology II				
Subject	Ecology II			
Code	V02G031V01306			
Study programme	Grado en Biología			
Descriptors	ECTS Credits	Choose	Year	Quadmester
	6	Mandatory	3rd	2nd
Teaching language	Spanish			
Department				
Coordinator	Pardo Gamundi, Isabel María			
Lecturers	Aranguren Gassis, María Delgado Núñez, Cristina Pardo Gamundi, Isabel María Sobrino Garcia, Maria Cristina			
E-mail	ipardo@uvigo.es			
Web				
General description	Ecology is the science that studies the response of organisms to environmental variations and relationships to each other, from individuals to the ecosystem level. This course aims to provide basic knowledge of Ecology of communities and ecosystems. English Friendly subject: International students may request from the teachers: a) resources and bibliographic references in English, b) tutoring sessions in English, c) exams and assessments in English. The schedules of the matter can be consulted in the link: http://bioloxia.uvigo.es/es/docencia/horarios			

Training and Learning Results

Code	
A2	Students should know how to apply their knowledge to their work or vocation in a professional way. They also should have the competences that are usually proved through the elaboration and defence of arguments and the resolution of problems within their study field.
A3	Students should prove ability for information-gathering and interpret important data (usually within their study field) to judge relevant social, scientific or ethical topics.
A4	Students should be able to communicate information, ideas, issues and solutions to all audiences (specialist and unskilled audience).
B2	Manage scientific-technical information using diverse and reliable sources. Analyze data and documents and interpret them critically and rigorously, including considerations on their social relevance and in the professional field of Biology.
B4	Draft and write reports, documents and projects related to Biology. Proceed to their presentation and debate in the teaching and specialized areas, highlighting the competences of the degree.
B6	Develop analysis and synthesis, critical reasoning and argumentation skills, applying them in Biology and other scientific-technical disciplines.
C7	Sampling, characterising, cataloguing and managing natural and biological resources (populations, communities and ecosystems).
C8	Describe, assess and plan the physical environment, use bio-indicators and identify environmental problems. Provide solutions for the control, monitoring and restoration of ecosystems.
C9	Identify resources of biological origin and assess their efficient and sustainable use in order to obtain products of interest. Propose and implement improvements in production systems.
C10	Identify biological and biotechnological processes and their potential applications, in particular in health, agri-food and environmental fields.
D3	Commitment to sustainability and the environment. Equal, sensible and efficient use of resources.
D5	Communicate effectively and appropriately, including the use of computer tools and English.

Expected results from this subject

Expected results from this subject	Training and Learning Results			
Understand models of ecosystem development (ecological succession) and disturbance, stability and dynamic of ecosystems.	A3	B4 B6	C7 C8	D3
Apply the knowledge of the ecology to isolate, identify, handle and analyse specimens and environmental samples	A2 A3	B2 B4	C7 C10	D3
Apply knowledges and own methodologies of the ecology in different processes related with the management of the environment	A3 A4	B2 B4 B6	C8	D3 D5
Apply knowledges and relative methodologies to the ecology in appearances related with the production, exploitation, analysis and diagnostic of processes and biological resources	A3	B4 B6	C9 C10	D5

Obtain information, develop experiments and interpret results	A3	B2 B4 B6	C7 C8	D3
Comprise the social projection of the ecology and his repercussion in the professional exercise, as well as know use his contents to give teaching and do divulging	A4	B2 B4	C8	D3 D5
Know and handle the concepts, terminology and scientific instrumentation-technical relative to the ecology	A2	B4	C7 C8	D5

Contents

Topic

I. Structure and organisation of communities	1. The nature of the community. 2. Physical structure. 3. Biological structure. 4. Effect of the perturbations on the composition and structure of the communities.
II. Flow of Energy and circulation of matter in the ecosystem	5. Introduction to the operation of the ecosystems. Trophic chains 6. Primary production. 7. Factors that limit the primary production. 8. Secondary production. 9. Decomposers and detritivores. 10. The circulation of matter in the ecosystems. 11. Biogeochemical cycles
III. Change in the ecosystem	12. Global change 13. Succession

Planning

	Class hours	Hours outside the classroom	Total hours
Lecturing	31	64	95
Seminars	3	1	4
Debate	2	1	3
Laboratory practical	12	12	24
Report of practices, practicum and external practices	0	22	22
Objective questions exam	1	0	1
Objective questions exam	1	0	1

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

Methodologies

	Description
Lecturing	Exhibition by part of the professor of the contents related with the matter.
Seminars	Face-to-face work guided by the destined professor to deepen in subjects related with the matter given in the lectures or complementary to this. They will study and they will analyse, by means of specific questions designed by the professor, 3 scientific articles classical of Ecology that will treat related or complementary subjects to the subjects given in the lectures. The articles are written in English. Seminars: 1. Trophic chains. 2. River Ecology: Introduction to practical classes 3. Ecological succession
Debate	Open talk between groups of students. Centred in a subject of the contents of the previously tackled matter in previous lectures. Debate on the climate change
Laboratory practical	Practical work allocated to familiarise to the student with some of the technicians and methodologies employed in Ecology. Practices: 1. Exit of field for the obtaining of data for practices. 2 and 3. Fluvial metabolism. Transport and retention of solutes and particulate materials in rivers. Relation between consumers and resources.

Personalized assistance

Methodologies	Description
Lecturing	The assistance to students can be individualised and/or in groups either face-to-face or by telematic means (email, virtual campus, videoconference, Moovi forums, ...). Students have to request an apointment. Schedule of assistance: Isabel Pardo: Tuesday and Wednesday 11.00-13:00 pm; Cristina Sobrino: Tuesday and Thursday 12:00-14:00 pm.

Laboratory practical	The assistance to students can be individualised and/or in groups either face-to-face or by telematic means (email, virtual campus, videoconference, Moovi forums, ...). Students have to request an appointment. Schedule of assistance: Isabel Pardo: Tuesday and Wednesday of 11.00-13:00 pm; Cristina Delgado: Monday and Wednesday 10:30-12:30 pm Cristina Sobrino: Tuesday and Thursday 12:00-14:00 pm.
Seminars	The assistance to students can be individualised and/or in groups either face-to-face or by telematic means (email, virtual campus, videoconference, Moovi forums, ...). Students have to request an appointment. Schedule of Assistance: Cristina Sobrino: Tuesday and Thursday of 12:00-14:00 pm. Isabel Pardo: Tuesday and Wednesday 11:00-13:00 pm.
Debate	The assistance to students can be individualised and/or in groups either face-to-face or by telematic means (email, virtual campus, videoconference, Moovi forums, ...). Students have to request an appointment. Schedule of Assistance: Isabel Pardo: Tuesday and Wednesday 11.00-13:00 pm.
Tests	Description
Report of practices, practicum and external practices	The assistance to students can be individualised and/or in groups either face-to-face or by telematic means (email, virtual campus, videoconference, Moovi forums, ...). Students have to request an appointment. Schedule of Assistance: Isabel Pardo: Tuesday and Wednesday 11.00-13:00 pm; Cristina Delgado: Monday and Wednesday 10:30-12:30 pm Cristina Sobrino: Tuesday and Thursday 12:00-14:00 pm.

Assessment							
	Description	Qualification	Training and Learning Results				
Seminars	Participation and preparation of the works proposed by the professor for the specific subject of each seminar.	7	A3	B2	C8	D5	
Debate	Preparation, assistance and participation in the debate	5	A2 A3 A4	B2 B4 B6	C9	D5	
Laboratory practical	Assessment of the performance in field and laboratory work, and of the methods employed during the practices as well as of the capacity for the work in group.	1	A3	B2	C7	D3	
Report of practices, practicum and external practices	Written, defence and discussion of the results obtained in practices. It will be valued the quality and depth of the work and analysis of data, the graphic quality and clarity, and the participation in the discussions.	24	A2 A3	B2 B4 B6	C7 C8 C10	D3 D5	
Objective questions exam	This first part, which will be done in writing in March, will consist of a series of objective questions related to the first part of content (Topics 1-7) taught during the master classes.	30	A2	B2 B6	C9 C10	D5	
Objective questions exam	This second part, which will be carried out in writing at the end of the four-month period with classes, will consist of a series of objective questions related to the second part of the two contents (Topics 8-13) taught during the master classes.	33	A2	B2 B6	C9 C10	D5	

Other comments on the Evaluation

Students who opt for continuous assessment must take two partial written exams, the first in March (30% of the final grade) and the second in June (33% of the final grade). If you fail the first partial, you must go to the final exam in June with the two partials. Said test will include two exams, one of each part. The July exam (2nd opportunity) will be related to the theoretical subject not passed during the 1st opportunity. (first, second or both sets).

The practices (including the presentation of the report), as well as the activities related to the Seminar and Debate, must be carried out compulsorily, regardless of the chosen evaluation modality.

Students who opt for the global evaluation modality, and who have attended and carried out the Practices, the Seminar, and the Debate, must sit a final test in June that will include questions related to the theoretical contents evaluated in the two integrated partials. In continuous evaluation. In all the exams (first partial, second partial and the July exam) the same criteria will be followed: a grade of 4.5 must be passed in all of them so that the grade of the other evaluable sections in the subject can be added (seminars, report practices, debate...).

In case of failing the subject on the second opportunity, the practical and seminar notes will be saved for the following academic year 2024/25.

A student will appear as "not submitted" when they do not take the 1st and/or 2nd opportunity written exams.

The final exam schedule can be consulted at the following link: <http://bioloxia.uvigo.es/es/docencia/examenes>

Sources of information

Basic Bibliography

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,

Complementary Bibliography

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,

Recommendations

Subjects that continue the syllabus

Environmental analysis and diagnosis/V02G030V01902
Biodiversity: management and conservation/V02G030V01905
Management and Conservation of spaces/V02G030V01910

Subjects that it is recommended to have taken before

Ecology I/V02G030V01501

IDENTIFYING DATA				
Animal physiology II				
Subject	Animal physiology II			
Code	V02G031V01307			
Study programme	Grado en Biología			
Descriptors	ECTS Credits	Choose	Year	Quadmester
	6	Mandatory	3rd	2nd
Teaching language	#EnglishFriendly Spanish Galician			
Department				
Coordinator	Soengas Fernández, José Luis			
Lecturers	Conde Sieira, Marta Míguez Miramontes, Jesús Manuel Soengas Fernández, José Luis			
E-mail	jsoengas@uvigo.es			
Web				
General description	English Friendly subject: International students may request from the teachers: a) resources and bibliographic references in English, b) tutoring sessions in English, c) exams and assessments in English Animal Physiology is a compulsory subject in the Biology degree, therefore its knowledge is essential in the comprehensive training of a Biology graduate. The contents of this subject try to explain the basic fundamentals of the functioning of an animal organism, trying to know all the activities (physical-chemical reactions) of the cells, tissues and organs (whose structure and constituent elements have already been studied previously) that make up the body of animals. Likewise, the subject deals in detail with how these systems serve the different animals to adapt to the environment. Because physiological processes are extremely complex, the study and teaching of physiology must be approached considering the different functional systems separately, taking into account, however, that each function represents a partial part of the functional unit that the system conforming an animal. The time table of the subject can be consulted at the link: http://bioloxia.uvigo.es/es/docencia/grado-en-biologia/horarios			

Training and Learning Results	
Code	
A2	Students should know how to apply their knowledge to their work or vocation in a professional way. They also should have the competences that are usually proved through the elaboration and defence of arguments and the resolution of problems within their study field.
A3	Students should prove ability for information-gathering and interpret important data (usually within their study field) to judge relevant social, scientific or ethical topics.
B2	Manage scientific-technical information using diverse and reliable sources. Analyze data and documents and interpret them critically and rigorously, including considerations on their social relevance and in the professional field of Biology.
B3	Apply the knowledge acquired in the degree and use the scientific-technical instrumentation and CIT in contexts of Biology and/or related to the professional practice.
B4	Draft and write reports, documents and projects related to Biology. Proceed to their presentation and debate in the teaching and specialized areas, highlighting the competences of the degree.
C3	Perform and interpret molecular, physicochemical and biological analyses, including samples of human origin. Conduct assays and functional tests under normal and abnormal conditions.
C6	Understanding and integrate the functioning of living beings (cellular, tissue, organ and individual level), explaining their homeostatic and adaptive responses.
C9	Identify resources of biological origin and assess their efficient and sustainable use in order to obtain products of interest. Propose and implement improvements in production systems.
C10	Identify biological and biotechnological processes and their potential applications, in particular in health, agri-food and environmental fields.
D1	Understand the meaning and use of the gender perspective in the different fields of knowledge and in professional practice with the aim of achieving a fairer and more equal society.
D2	Communicate speaking and in writing in Galician.
D3	Commitment to sustainability and the environment. Equal, sensible and efficient use of resources.
D4	Collaborate and work in teams or multidisciplinary groups, promote negotiation skills and the ability to reach agreements.

Expected results from this subject	
Expected results from this subject	Training and Learning Results

Identify the mechanisms and functions of the cardiovascular, respiratory, excretory/osmoregulatory, digestive, and reproductive systems	A2 A3	B2 B3 B4	C3 C6 C9 C10	D1 D2 D3 D4
Identify the regulation and integration of animal functions, as well as functional adaptations to the environment in different groups of animals	A2 A3	B2 B3 B4	C3 C6 C9 C10	D1 D2 D3 D4
Recognize the functioning of the animal as an integrated whole, reinforcing the role of coordination and integration systems	A2 A3	B2 B3 B4	C3 C6 C9 C10	D1 D2 D3 D4

Contents

Topic	
Chapter I: Cardiovascular Physiology (Professor Soengas)	Topic 1. General characteristics of cardiovascular systems Topic 2. The heart Topic 3. Regulation of cardiac activity. Topic 4. Arterial, venous and capillary circulation. Lymphatic system Topic 5. Regulation of blood pressure and circulation
Chapter II: Physiology of respiration (Professor Soengas)	Topic 6. General characteristics of breathing Topic 7. Aquatic breathing Topic 8. Air breathing Topic 9. Diffusion and transport of respiratory gases Topic 10. Regulation of breathing
Chapter III: Excretory function and osmoregulation (Professor Soengas)	Topic 11. General characteristics of excretion Topic 12. Formation of urine Topic 13. Osmoregulation Topic 14. Regulation of acid-base balance
Chapter IV: Digestive Physiology (Professor Míguez)	Topic 15. Functional anatomy of the digestive system of vertebrates Topic 16. Motility and digestive secretions Topic 17. Digestion and absorption Topic 18. Regulation of intake. hunger and satiety
Chapter V: Reproduction (Professor Míguez)	Topic 19. General characteristics of reproduction Topic 20. Male reproductive function in vertebrates Topic 21. Female reproductive function in vertebrates. Topic 22. Fertilization, gestation, birth and lactation

Planning

	Class hours	Hours outside the classroom	Total hours
Lecturing	16	35	51
Lecturing	20	43	63
Seminars	2	16	18
Laboratory practical	12	6	18

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

Methodologies

	Description
Lecturing	Lectures will be taught during the second semester until completing the scheduled hours. They will be held in the corresponding classroom, with the total number of registered students present. They will discuss, with the help of power point presentations, the theoretical foundations of the subject. Teaching materials will be available to students on the Tele-teaching Platform
Lecturing	Lectures will be taught during the second semester until completing the scheduled hours. They will be held in the corresponding classroom, with the total number of registered students present. They will discuss, with the help of power point presentations, the theoretical foundations of the subject. Teaching materials will be available to students on the Tele-teaching Platform
Seminars	-Topics related to the subject will be proposed for students to prepare, organized in groups of 2-3. -In the first face-to-face meeting with each type B group, the planning of the elaboration of the different topics will be carried out. Before the last meeting, the groups will deliver a report with the topics covered. In the last meeting of group B the students will present each topic (10 minutes).
Laboratory practical	Students will carry out 4 practical sessions in the laboratory of 3 hours each. Attendance at them is mandatory to pass the course. At the end of the practical classes, different groups will prepare a results report to be evaluated

Personalized assistance

Methodologies	Description
Lecturing	They will be interactive and will allow you to establish personalized reinforcement actions. Students may request individualized tutorials to resolve doubts and problems via email and/or the University's virtual classroom system
Laboratory practical	During the practical classes, the teachers will give individual attention to each student for the correct understanding of the experimental objectives and the methodology or techniques used. Once the task is completed, each student or group of students will see their work supervised by the teacher. Students may request individualized tutorials to resolve doubts and problems via email and/or the University's virtual classroom system
Seminars	Seminars will be interactive and will allow you to establish personalized reinforcement actions. Students may request individualized tutorials to resolve doubts and problems via email and/or the University's virtual classroom system
Lecturing	They will be interactive and will allow you to establish personalized reinforcement actions. Students may request individualized tutorials to resolve doubts and problems via email and/or the University's virtual classroom system

Assessment

	Description	Qualification	Training and Learning Results			
Lecturing	Partial exam 1 (25% of the score): chapters I and II The exam will be made up of: Objective questions Development questions To pass the exam, a minimum mark of 5 points (out of 10) must be obtained. A minimum mark of 4 points (out of 10) is required to pass the subject. Self-assessment test. The students will have several tests available on the tele-teaching platform in order to facilitate the self-assessment of knowledge and the completion of the exam. Its fulfilment by the students will be autonomous and totally voluntary. There will be 2 tests in relation to the following contents: Test 1. Chapter I (Circulation) Test 2. Chapter II (Breathing). The self-assessment tests DO NOT GIVE marks in the evaluation of the subject	25	A2 A3	B2 C9 C10	C6 D2 D3 D4	D1
Lecturing	Partial exam 2 (35% of the score): chapters III, IV and V The exam will be made up of: Objective questions Development questions To pass the exam, a minimum mark of 5 points (out of 10) must be obtained. A minimum mark of 4 points (out of 10) is required to pass the subject. Self-assessment test. The students will have several tests available on the tele-teaching platform in order to facilitate the self-assessment of knowledge and the completion of the exam. Its fulfilment by the students will be autonomous and totally voluntary. There will be 3 tests in relation to the following contents: Test 1. Chapter III (excretion-osmoregulation). Test 2: Chapter IV (digestive) Test 3: Chapter V (reproduction). The self-assessment tests DO NOT GIVE marks in the evaluation of the subject	35	A2 A3	B2 C9 C10	C6 D2 D3 D4	D1
Seminars	The topics developed will be sent to the teacher in charge before the last meeting of the tutorial group. On that day there will be a 10-minute presentation in which the following will be evaluated: -Quality of the written memory presented (organization, writing, adequacy of the bibliography, focus and depth adjusted to the subject) -Quality of the oral presentation (adequacy to the time, quality of the information presented in the figures, oral expression, ability to transmit information, mastery of technical language) -Answers to the questions presented	30	A2 A3	B3 B4	C6 C9 C10	D1 D2 D3 D4
Laboratory practical	Attendance to practical classes is mandatory. At the end of them, a practical classes report will be delivered by each of the subgroups that will be organized in each practical group.	10	A2 A3	B3 B4	C3 C6 C9 C10	D1 D2 D3 D4

Other comments on the Evaluation

1) Continuous evaluation

To pass the subject, students must carry out all the evaluable activities.

Practical classes and seminars: Attendance at scheduled practice sessions and seminars is mandatory and necessary to pass the subject. To pass these activities, a minimum score of 5/10 points must be achieved in each of them. The justification of non-attendance to the practical sessions and seminars will not exempt students from carrying them out in another group, provided that the calendar allows it.

Theory exam. To pass this part it will be necessary to obtain 5 points in each of the two scheduled exams. However, it will be possible to pass the subject if a minimum score of 4 is achieved in each one of the theory exams, offsetting the practical and seminar scores until reaching 5 points. In case of not reaching the minimum score (4) in the theory exams, the final score for the subject will correspond to that score (the scores for practices and seminar will not be taken into account).

Second opportunity and following courses. Activities passed on the first opportunity will be saved for the second opportunity. It will not be possible to recover the practices or the seminars. Thus, the scores of these parts will be those obtained during the period of their completion in the course.

Repeating students. They will only have to evaluate the activities (practices, seminar) not passed in the previous courses, keeping the scores obtained in said activities.

2) Overall evaluation

Students may request the global evaluation that will be carried out on the official dates of first and second opportunities. This evaluation will allow reaching 100% of the subject score and is structured into three parts:

- Score of practices carried out in the period established in the calendar. 10%
- Score of the seminar carried out in the period established in the calendar. 30%
- Score of the global theory exam, which will be carried out on the dates set in the academic calendar for the official exams of the subject. 60%

The academic calendar can be consulted at the following link: <http://bioloxia.uvigo.es/gl/docencia/horarios>

The exam calendar can be consulted at the following link: <http://bioloxia.uvigo.es/gl/docencia/exam>

Sources of information

Basic Bibliography

- 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

Complementary Bibliography

- 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

Recommendations**Subjects that continue the syllabus**

Biotechnology applied to animal production/V02G031V01410

Subjects that it is recommended to have taken before

Animal physiology I/V02G030V01502

Other comments

For the correct follow-up of the subject, the student must register at the beginning of the course on the tele-teaching platform.

In the registration, it is important that you include the e-mail address that you use regularly, in order to receive information from your teaching staff in a personalized way

IDENTIFYING DATA				
Fisioloxía vexetal II				
Subject	Fisioloxía vexetal II			
Code	V02G031V01308			
Study programme	Grao en Bioloxía			
Descriptors	ECTS Credits	Choose	Year	Quadmester
	6	Mandatory	3	2c
Teaching language	Castelán			
Department	Bioloxía vexetal e ciencias do solo			
Coordinator	Rey Fraile, Manuel Ángel			
Lecturers	Pedrol Bonjoch, María Nuria Rey Fraile, Manuel Ángel			
E-mail	mrey@uvigo.es			
Web				
General description	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

Code	
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

Expected results from this subject	Training and Learning Results			
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

Topic	
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.
Crecedemento 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

	Class hours	Hours outside the classroom	Total hours
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

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

Metodoloxía docente

	Description
Lección maxistral	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

Methodologies	Description
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		Qualification	Training and Learning Results
Description			
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 D4 C4 C9 C10
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 D3 A5 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 C1 D5 B3 C6 C9 C10
O calendario de exames pódese consultar no seguinte enlace: http://bioloxia.uvigo.es/é/docencia/examenos . 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 C1 D5 B3 C6 C9 C10
O calendario de exames pódese consultar no seguinte enlace: http://bioloxia.uvigo.es/é/docencia/examenos . As aulas onde se realizarán os exames serán fixadas polo decanato da facultade no seu momento.			

Other comments on the Evaluation

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 únicamente as probas de preguntas obxectivas.

Advírtese 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

Basic Bibliography

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

Complementary Bibliography

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

Subjects that continue the syllabus

Biotechnología aplicada á producción vexetal/V02G031V01411

Subjects that are recommended to be taken simultaneously

Xenética II/V02G031V01304

Técnicas en bioloxía celular e molecular/V02G031V01310

Subjects that it is recommended to have taken before

Fisioloxía vexetal I/V02G030V01503

Bioloxía: Técnicas básicas de laboratorio/V02G031V01108

Bioquímica I/V02G031V01201

Bioquímica II/V02G031V01206

Botánica II: Arquegoniadas/V02G031V01207

IDENTIFYING DATA				
Microbioloxía II				
Subject	Microbioloxía II			
Code	V02G031V01309			
Study programme	Grao en Bioloxía			
Descriptors	ECTS Credits	Choose	Year	Quadmester
	6	Mandatory	3	2c
Teaching language	Castelán			
Department	Bioloxía funcional e ciencias da saúde			
Coordinator	Combarro Combarro, María del Pilar			
Lecturers	Combarro Combarro, María del Pilar			
E-mail	pcombarro@uvigo.es			
Web	http://bioloxia.uvigo.es/es/docencia/grado-en-biologia/horarios			
General description	Estudio de bacterias, arqueas, virus e partículas subvirais: taxonomía e filoxenia, diversidade, características xerais, ecolóxicas e interaccións 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

Code	
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

Expected results from this subject	Training and Learning Results		
Comprender os principios, fundamentos e metodoloxía da taxonomía polifásica.	A2 A3 A4	B6	C2 C4 C10 C11
Coñecer a clasificación e sistemática de microorganismos.	A2 A3 A4	B6	C2 C4 C10 C11
Coñecer a biodiversidade de microorganismos, a súa distribución na biosfera e o seu papel nos procesos biolóxicos e/ou xeolóxicos.	A2 A3 A4	B6	C2 C4 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 A3 A4	B6	C11
Coñecer os campos de aplicación da Microbioloxía e a súa interrelación con outras disciplinas	A2 A3 A4	B6	C10

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

Topic	
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 si 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

	Class hours	Hours outside the classroom	Total hours
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

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

Metodoloxía docente

	Description
Lección maxistral	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

Methodologies	Description
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				
	Description	Qualification	Training and Learning Results	
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 A3 B6 C10 A4 C11	D4
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 A3 B6 A4	D4
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	

Other comments on the Evaluation

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 considerarase 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

Basic Bibliography

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

Complementary Bibliography

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

Subjects that continue the syllabus

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

IDENTIFYING DATA**Technics in cellular and molecular biology**

Subject	Technics in cellular and molecular biology			
Code	V02G031V01310			
Study programme	Grado en Biología			
Descriptors	ECTS Credits	Choose	Year	Quadmester
	6	Mandatory	3rd	2nd
Teaching language	Spanish			
Department				
Coordinator	Morán Martínez, María Paloma			
Lecturers	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			
E-mail	paloma@uvigo.es			
Web				
General description	Matter essentially practical whose mission is the acquisition of experience in the employment of molecular technicians, cellular and *histológicas advanced. It pretends show the possibilities of such technicians and complete and extend the knowledges purchased pole student in the matter of basic technicians of laboratory of the first course of degree and in the practices of laboratory of the matters of the course second of degree. For this will make different experimental protocols in the laboratory that are considered how advanced pole his technical and conceptual level. The different technicians will group in modules second his relation with distinct areas of the *Biología. The educational method is mainly based in the work of laboratory, but also incorporates complementary readings and tools to achieve an integration of the knowledges of the diverse fields and can apply them the an experimental problem from different technical points of view. The material of work will be, at least partly, in English. The schedules of the matter and dates of the examination can consult in official links of web page gives faculty.			

Training and Learning Results

Code	
A1	Students should prove understanding and knowledge in this study field that starts in the Secondary Education and with a level that, even though it is supported in advanced books, also includes some aspects that involve knowledge from the vanguard of the study field.
A2	Students should know how to apply their knowledge to their work or vocation in a professional way. They also should have the competences that are usually proved through the elaboration and defence of arguments and the resolution of problems within their study field.
A3	Students should prove ability for information-gathering and interpret important data (usually within their study field) to judge relevant social, scientific or ethical topics.
B2	Manage scientific-technical information using diverse and reliable sources. Analyze data and documents and interpret them critically and rigorously, including considerations on their social relevance and in the professional field of Biology.
B4	Draft and write reports, documents and projects related to Biology. Proceed to their presentation and debate in the teaching and specialized areas, highlighting the competences of the degree.
C2	Identify levels of organisation of living beings through the study of current specimens and fossils. Carry out phylogenetic analyses and study the mechanisms of heredity, evolution and biodiversity.
C4	Isolate, identify and growth microorganisms, cells, tissues and organs, making easier their study and the assessment of their metabolic activity.
C5	Manipulate and analyse genetic material and determine its alterations and pathological implications. Knowing the applications of genetic engineering.
C6	Understanding and integrate the functioning of living beings (cellular, tissue, organ and individual level), explaining their homeostatic and adaptive responses.
C10	Identify biological and biotechnological processes and their potential applications, in particular in health, agri-food and environmental fields.
C11	Perform and interpret bioassays, identify chemical and biological agents, including pathogens, as well as their toxic products. Develop and apply biological control techniques.
D4	Collaborate and work in teams or multidisciplinary groups, promote negotiation skills and the ability to reach agreements.

Expected results from this subject

Expected results from this subject	Training and Learning Results			
Recognise the versatility, potentiality and limitations of the technicians applied to the Biology.	A1 A2 A3	B2 B4	C2 C4 C5 C6 C10 C11	D4
Know and handle the concepts, terminology and scientific instrumentation-technical relative to technicians of laboratory.	A1 A2 A3	B2 B4	C2 C4 C5 C6 C10 C11	D4
Know apply technicians to isolate, identify, handle and analyse specimens and samples of biological origin, as well as to characterise his cellular and molecular constituents.	A1 A2 A3	B2 B4	C2 C4 C5 C6 C10 C11	D4
Comprise the experimental base that bears the current knowledge on the molecular bases of the biological information and his expression.	A1 A2 A3	B2 B4	C2 C4 C5 C6 C10 C11	D4

Contents

Topic	
Cellular and molecular analysis (Module I ,12 h)	Organs lymphoid, extraction of cells lymphoid cellular SeparationCounting and cellular feasibility cellular Conservation ELISA
Technicians advanced in microscopy (Module II, 12 h)	Inmunocitochesmisty Microscopy Of fluorescence Electronic microscopy
Purification and characterisation of proteins (Module III, 20 h)	Spectrometry of masses of proteins Chromatography of proteins Electrophoresis of proteins Assessment of the enzymatic activity of proteins
Recombinant DNA and sequencing (Module IV, 20 h)	Extraction of nucleic acids PCR and quantification Cloning and transformation Gene Expression Sequencing analysis

Planning

	Class hours	Hours outside the classroom	Total hours
Introductory activities	0.5	0	0.5
Laboratory practical	58	0	58
Autonomous problem solving	0	39	39
Report of practices, practicum and external practices	0	29	29
Objective questions exam	0.75	11	11.75
Objective questions exam	0.75	11	11.75

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

Methodologies

	Description
Introductory activities	It describes the method of work that goes to be followed
Laboratory practical	It presents to the student of the most real form the experimental character of the Biology
Autonomous problem solving	It can be proposed in some modules with material in English, Galician or Spanish. It allows to purchase a better understanding of an experimental technician and a greater autonomy in his realisation. In some modules will be necessary to use computer tools or make mathematical calculations and /or statisticians.

Personalized assistance	
Methodologies	Description
Laboratory practical	Personalized attention to resolve any doubt that have arisen during the teaching of the matter. The doubts can consult in the hours of *tutoría weekly.
Autonomous problem solving	Personalized Attention to resolve any doubt that have arisen during the realisation of the no face-to-face activities. The doubts can consult in the hours of tutorials.

Assessment						
	Description	Qualification	Training and Learning Results			
Laboratory practical	It evaluates the degree of interest and participation of the student, the punctuality and know be, in addition to the assimilation of the work developed during the practices.	20	A1 A2 A3	B2 B4	C2 C4 C5 C6 C10 C11	D4
Autonomous problem solving	They evaluate the knowledges purchased in the practical sessions, as well as the correction in the form to express in the tongue employed, English, Galician or Spanish (in particular, the grammatical construction, spelling and coherence of the text).	10	A1 A2 A3	B2	C2 C5 C6 C10 C11	D4
Report of practices, practicum and external practices	They evaluate the knowledges purchased in the practical sessions, as well as the correction in the form to express in the tongue employed, English, Galician or Spanish (in particular, the grammatical construction, spelling and coherence of the text).	20	A1 A2 A3	B2 B4	C2 C4 C5 C6 C10 C11	D4
Objective questions exam	They evaluate the knowledges purchased in the practices and the complementary activities of the modules of cellular biology and of biochemistry	25	A1 A2 A3			
Objective questions exam	They evaluate the knowledges purchased in the practices and the complementary activities of the modules of immunologies and of genetics	25	A1 A2 A3			

Other comments on the Evaluation

TBCM is a subject with mandatory practical sessions. Unjustified absence from one or more laboratory sessions is incompatible with passing this subject.

TBCM is a course that consists of four consecutive laboratory modules (Cell Biology, Biochemistry, Genetics, and Immunology) with continuous evaluation divided into two parts.

Part A: 50% of the final grade is determined by the sum of the grades obtained in each module. These grades can come from various activities such as result submissions, notebooks, solved questionnaires, or others, submitted on time. A minimum of three out of ten points must be obtained in each module. Circumstances such as lack of punctuality or a demotivated or negligent attitude in the laboratories can lower the final scores.

Part B: The remaining 50% of the final grade comes from the completion of 2 written tests, where questions related to the contents of the four completed modules are asked. Again, a minimum of three out of ten points must be obtained in each module's corresponding part.

If a student has a justified absence from two or more laboratory sessions, continuous evaluation is not possible. In that case, students would have to take an exam to pass the subject, in the form of a written test that consists of two parts:

Theoretical part (50% of the final grade): Four exams with questions about the contents of each of the four modules that make up the subject. A minimum of three out of ten points must be obtained in each module to pass.

Practical part (50% of the final grade): Resolution of a practical case from each of the four modules that compose the subject. Similarly, a minimum of three out of ten points must be obtained in each module.

Sources of information

Basic Bibliography

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

Complementary Bibliography

Valverde, D, Megías, M y Morán, P,

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

Recommendations

Other comments

It recommends work in the matter of continuous form, review the basic mathematics, included the resolution of equations of first degree, *logaritmos, exponential, linear interpolation, and basic statistics, included linear regression by square minima, and analysis of variance.
